

Periodikus események közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásainak vizsgálata

A kutatás célja a periodikus események közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásainak vizsgálata. A hatások értékelése a személysérüléssel baleseti adatok alakulásának elemzésével történt. Az elemzések során vizsgálták a tavaszi, az őszi óráátállítás, valamint a karácsonyi-újévi és húsvéti időszakokat.

DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2023.6.6>

Krizsik Nóra¹ – Szigeti Szilárd² – Dr. Pauer Gábor³ – Nagy Péter Dávid⁴

¹⁻²KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft;

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,

Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék

³⁻⁴KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft.

e-mail: krizsik.nora@kti.hu, szigetis.szilard@kti.hu, pauer.gabor@kti.hu, nagy.peter@kti.hu

1. BEVEZETÉS

Vannak olyan események, amelyek a mindennapi közlekedésre periodikusan hatással lehetnek. Ezek az események rövidebb, hosszabb időnként megismétlődnek, így közlekedésbiztonsági hatásukra előzetesen számítani lehet. Ilyen esemény lehet a nyári szünet kezdete, az iskolai időszak kezdete, a különböző ünnepek, valamint a nyári és téli időszámítás időszaka is.

Kutatásunk során vizsgáltuk a tavaszi és őszi óráátállítások hatásait a historikus személysérüléssel baleseti adatok alapján, majd pedig az ünnepi időszakokban (húsvét, valamint a karácsonyi-újévi időszak). Kutatási kérdés-ként fogalmaztuk meg a nyári és téli óráátállítás időszaka közötti, továbbá az ünnepi időszak és az év többi része közötti különbségek feltárását, valamint az időszakokra jellemző baleseti adatok jellegzetességének vizsgálatát is.

2. NEMZETKÖZI KITEKINTÉS

2.1. Óráátállítás hatásának vizsgálata

A nem megfelelő minőségű és mennyiségű alvás és a cirkadián ritmus megzavarása jelentős közegészségügyi kockázatot jelent. A cirkadián ritmus zavarának hatását nem invazív módszerekkel úgy tudják vizsgálni, hogy kihasználják az éves időszámítás váltásokat. A világon több mint 25 országban (Európa majdnem összes országában) tavasszal átállnak a nyári időszámításra, ősszel pedig visszatérnek a normál vagy téli időszámításra. A tavaszi átállítás egy óra elvesztésével jár együtt éjszakánként, míg az őszi esetében egy órával hosszabb az éjszaka. Bár az egyórás eltérés az alvás mennyiségében jelentéktelennek tűnhet, az alvásmintázat mérhető változásai az időeltolódások után akár öt napig is fennmaradhatnak. Ez arra enged következtetni, hogy a nyári időszámításra átállás, amely egy órával kevesebb alvásidővel jár együtt, a napi

tevékenységek során megnövekedett számú "mikroalváshoz", vagyis a figyelem kieséséhez vezethet, ezáltal növelheti a balesetek valószínűségét, különösen a közlekedésben [1]. Az ősszel nyert plusz egy óra alvás a balesetek számának csökkenésével járhat együtt [2].

Az óraállítást közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásait nemzetközi szinten is kutatják. A vizsgálatok során általában két befolyásoló tényezőre koncentrálnak: az elsődleges az alvási idő változása miatti eltérő fáradtsági szint, a másik pedig a természetes fény időbeli eltolódása. Az alvási idő változásánál a kiinduló feltételezés szerint a kevesebb alvás nagyobb baleseti kockázatot jelent az óraállítást követően. A természetes fény időbeli eltolódása esetében a nyári időszámításra való átállás során a kezdeti hipotézis szerint (a későbbi napkelte és napnyugta miatt) reggel megnő, délután pedig csökken a baleseti kockázat.

Svédországban és Finnországban a tavaszi óraátállítás rövid távú hatásainak vizsgálata során megállapították, hogy az átállításnak nem volt jelentős, azonnali hatása a balesetek előfordulásának gyakoriságára [3,4]. Nagy-Britanniában a nyári időszámításra való átállás baleseti ok-okozati hatásainak elemzése alkalmával a kutatók azt találták, hogy a tavaszi átmenet enyhe pozitív hatást gyakorol a közúti balesetekre és a halálesetekre [5]. Kanadában és Florida államban is a baleseti adatokat vizsgálták. Kanadában a nyári időszámításra való áttérés a közlekedési balesetek növekedésével járt együtt (8%-kal), míg az őszi átállás során a balesetek ugyanilyen mértékben csökkentek közvetlenül az időeltolódás után [6]. Floridában a nyári időszámításra való átállást követő héten nőtt a halálos és az éjszakai balesetek gyakorisága, valamint az őszi óraállítást követően a személyi sérülés nélküli és a reggeli csúcsideszakban történt balesetek gyakorisága nőtt meg [7]. Egy Minnesota államban elvégzett kutatás, amely a tavaszi átállás rövid és hosszú távú hatásait vizsgálta a forgalomnagyság és a baleseti adatok alapján, megállapította, hogy a nyári időszámítás a legtöbb napszakban kevesebb balesettel jár együtt, ugyanakkor a természetes fény eltolódásának következtében a forgalom növekedését eredményezheti [8]. Az

Egyesült Államokban elvégzett úttípusonkénti vizsgálatok bizonyították, hogy a tavaszi átállás során a balesetek számának legnagyobb csökkenése az autópályákon következik be (24%) [9]. Szintén az USA-ban végzett másik kutatásban megállapították, hogy az óraátállítás közvetlen hatása az átállítást követő napokban (vasárnap, hétfő) érzékelhető leginkább. A nyári időszámításra való átállást követően a hétfői balesetek 6,8%-kal nőttek, míg a normál időszámításra való átállás után a vasárnapi balesetek nőttek 10%-kal [10]. Az Egyesült Államokban elvégzett kutatások alkalmával a gyalogosbaleseteknél a nyári időszámítás esetében valamivel nagyobb mértékű balesetcsökkentő hatást találtak, mint a gépjárműves baleseteknél [11].

Az óraátállítás eltörlésének hatásait is vizsgálták. Törökországban 2016-ban volt utoljára óraátállítás. Ezt követően nem találtak szignifikáns eltérést a sérültek neme, betegfelvételi ideje vagy sérülésük súlyosságának mértéke között az óraátállítással még érintett és óraátállítás nélküli évek között [12].

Az óraátállítás hatásait a baleseti adatok vizsgálatán kívül szimulátoros vizsgálatokkal is elemezték a kutatók. Olaszországban bizonyították, hogy a kieső alvásidő negatívan befolyásolja a reakcióidőt, megnöveli a szabálysértések számát, és negatív hatással van a járműkezelési készségekre is [13].

A nemzetközi irodalom alapján azt állapítottuk meg, hogy a legtöbb ország esetében a nyári időszámításra való átállás a baleseti adatok romlását, míg az őszi óraátállítás a baleseti adatok javulását eredményezte.

2.2. Ünnepek hatása a balesetekre

Az ünnepek az élvezet és az ünneplés időszakai. Sajnos ezzel együtt a bulizás, az ittasság, a gyorshajtás és más meggondolatlan vezetési magatartások ideje is. Az ünnepek alatt megnő a szabadidős utazások száma, ami hosszabb utazási távolságokat, valamint vidéki és ismeretlen környezetben történő utazást eredményez. Ezeknek a tényezőknek köszönhetően a világ számos országában az ünnepi időszak

kat az utakon fokozottan veszélyes időszaknak tekintik, amely halálos és sérüléssel járó közlekedési ütközéseket eredményez. Ezért a munkaszüneti napokon gyakran megnövelt forrásokat használnak fel a fokozott rendőri ellenőrzésre és a figyelemfelkeltő reklámkampányok fellenlítésére.

A nagyobb ünnepi időszakokban bekövetkezett közúti balesetek élénk média érdeklődést váltanak ki. Érdekes, hogy viszonylag kevés a közúti balesetekhez hozzájáruló tényezők elemzésére összpontosító kutatás, és többnyire konkrét ünnepeket, balesettípusokat vagy viselkedéseket vizsgálnak. Például az Ausztrál Közlekedésbiztonsági Hivatal két tanulmányt végzett az ünnepi balesetekre összpontosítva [14, 15]. Mindkét tanulmány célja az volt, hogy megvizsgálja a nemzeti ünnepi időszakokban bekövetkező halálos balesetek jellemzőit. Megvizsgálták a közúti halálozások számának éves tendenciáit a karácsonyra és a húsvétra, és összehasonlították azokat az év többi részével. Érdekes módon mindkét tanulmány azt találta, hogy a halálozási arányok között megfigyelt különbségek az ünnepi és a nem ünnepi időszakok között általában kicsik voltak, és statisztikailag nem szignifikánsak.

Hasonló kutatási kezdeményezést indított az amerikai Missouri állam az ünnepi közlekedési balesetek nagyságának, súlyosságának és jellemzőinek azonosítására [16]. Egy kaliforniai kutatás pedig 14 ünnep és különleges alkalom baleseti adatait használta fel, hogy összehasonlítsa az alkohollal összefüggő halálos és sérüléssel járó balesetek számának emelkedését az ünnepek alatt és a nem ünnepi időszakokban. A tanulmány eredményei azt sugallták, hogy az ittas vezetés és általában a vezetés nagyobb aggodalomra ad okot a téli ünnepek idején, mint a nyári időszakban [17]. Kanadában és az Egyesült Királyságban is vizsgálták a baleseti adatokat az ünnepi időszakokban [18, 19]. Azt találták, hogy az ünnepek alatt magasabb a halálos és sérüléssel járó balesetek aránya.

A nemzetközi irodalom alapján azt állapítottuk meg, hogy az ünnepi időszakokban megváltozik a közlekedés összetétele, az emberek szabálykövetése és baleseti adatok összetétele is.

3. AZ ÓRAÁTÁLLÍTÁS HATÁSAI- NAK VIZSGÁLATA

3.1. Az elemzés módszertana

Az óraátállítás közúti baleseti adatokra gyakorolt hatását az elmúlt 10 év (2012-2021) baleseteinek elemzésével határoztuk meg. Az elemzések során vizsgáltuk a tavaszi és az őszi óraátállítási időszakokat is. Mindkét esetben előtte-utána összehasonlítást végeztünk. A tavaszi óraátállítás mindig március utolsó vasárnapján, míg az őszi mindig október utolsó vasárnapján történik. Az óraátállítás előtti időszaknak az óraátállítást megelőző vasárnap reggel 6:00 órától, az óraátállítást megelőző szombat 24:00 óráig, míg az óraátállítás utáni időszaknak az óraátállítást követő vasárnap reggel 6:00 órától, az óraátállítást követő szombat 24:00 óráig tartó időszakot tekintettük, ily módon biztosítva, hogy az előtte-utána időszakok megegyező hosszúságú, és napi összetételű időszakot jelentsenek.

Az elemzéseink során vizsgáltuk az óraátállítás hatását a:

- balesetek számára és kimenetelére,
- sérültek számára és a sérülések súlyosságára,
- balesetek elsődleges ok-csoportjára,
- baleseteket okozó járművek fajtájára.

Az óraátállítás előtti és utáni időszakok baleseti adatainak összehasonlításához statisztikai módszereket alkalmaztunk. A két időszak adatainak függetlenségvizsgálatához Khinégyszet próbát (az időszakok átlagos baleseti adatát alkalmazva), míg az előfordulási gyakoriságok értelmezéséhez (az időszakok baleseti arányát) az IRR (Incidence Rate Ratio – Előfordulási arány) mutatót alkalmaztuk. A Khinégyszet próba a vizsgálatok során azt mutatta meg, hogy a két időszak adata milyen függőségi viszonyban van egymással, az IRR mutató pedig szemléletesen mutatta meg a két időszak adatai közötti változás irányát. Az IRR mutató számítása során az alábbi képletet alkalmaztuk (1):

$$IRR = I_u / I_e \quad (1)$$

ahol:

- I_u : a vizsgált kategória jellemző aránya az óráátállítás utáni időszakban,
- I_e : a vizsgált kategória jellemző aránya az óráátállítás előtti időszakban.

IRR értéke a számítások során az alábbi értékeket veheti fel (2):

$$IRR = \begin{cases} >1 \rightarrow \text{az adott jellemző gyakoribb a későbbi időszakban} \\ 1 \rightarrow \text{az adott jellemző ugyanolyan gyakorisággal fordul elő a későbbi időszakban} \\ <1 \rightarrow \text{az adott jellemző gyakoribb a korábbi időszakban} \end{cases} \quad (2)$$

További mutatóként alkalmaztuk a két időszak adatai közötti százalékos különbséget is (K), amit a (3) képlet felhasználásával számoltunk ki. Amennyiben K értéke nagyobb, mint 0, akkor az óráátállítás negatívan befolyásolta az aktuális baleseti jellemzőt.

$$K = -\left(1 - \frac{A_u}{A_e}\right) \quad (3)$$

ahol:

- A_u : a vizsgált kategória jellemző átlagértéke az óráátállítás utáni időszakban,
- A_e : a vizsgált kategória jellemző átlagértéke az óráátállítás előtti időszakban.

3.2. A tavaszi óráátállítás hatása a baleseti jellemzőkre

A tavasszal történő óráátállítás 1 óra „elvesztésével” jár. A hajnali 2 órától 3 órára történő óráátállítás hatására az éjszakai pihenő idő csökken, így napközben fáradékonyabbak lehetünk, amely a közlekedésben is szerepet játszik. A 2012-2021. években történt tavaszi óráátállítás előtti és utáni hét napi átlagos baleseti adatainak jellemzőit mutatja be az 1. táblázat.

A balesetek száma a tavaszi óráátállítás után átlagosan 10,2%-kal nőtt a vizsgált időszak alatt, ez átlagosan napi 3,3 balesetet jelentett.

A balesetek kimenetelének tekintetében a növekedés leginkább a súlyos sérüléssel járó baleseteket érintette, amely esetben a korábbi időszakhoz képest 16,0%-os növekedés történt (9,8 balesetről 11,4 balesetre nőtt). A balesetek kimenetelének arányainak összehasonlítása alapján az óráátállítás utáni időszakban a könnyű sérüléssel járó balesetek voltak gyakoribbak.

A balesetek elsődleges ok-csoportjainak vizsgálati eredményei alapján legnagyobb növekedés az elsőbbség meg nem adására visszavezethető balesetek esetében (15,1%) volt. Az IRR értékek elemzése is azt mutatta, hogy ennek az ok-csoportnak nőtt meg leginkább az előfordulási gyakorisága az óráátállítás előtti időszakhoz képest.

A balesetet okozók esetében az óráátállítás leginkább a 3,5 tonna feletti tehergépkocsi-val okozott baleseteket érintette. Az általuk okozott balesetek az óráátállítást követően 43,3%-kal csökkentek. Legnagyobb növekedést a motorkerékpárokkal okozott balesetek mutattak, a korábbi időszakhoz képest 30,4%-kal több balesetet okoztak az óráátállítást követően. Az IRR értékek alapján a motorkerékpárral okozott balesetek gyakorisága nő meg leginkább az óráátállítást követően.

A Khí-négyszet próba értékei alapján a függetlenség hipotézisét nem tudtuk elutasítani, ami azt jelenti, hogy az óráátállítás nem befolyásolja számottevően a vizsgált paramétereket.

A sérültek száma a tavaszi óráátállítás után a balesetszámokhoz hasonlóan nőtt (2. táblázat). A növekedés mértéke átlagosan 11,4% volt a vizsgált időszak alatt, ez átlagosan napi 4,7 sérültet jelentett. A sérülések kimenetelének tekintetében a növekedés leginkább a súlyos sérülteket érintette, amely esetben a korábbi időszakhoz képest 19,5%-os növekedés történt (10,8 sérültről 12,9 sérültre). A sérülésfajták arányainak összehasonlítása alapján az óráátállítás utáni időszakban a súlyos sérülések gyakrabban fordultak elő.

1. táblázat: Baleseti jellemzők a tavaszi óráátállítás időszakában (2012-2021)

	óraátállítás előtt		óraátállítás után		K	IRR*	χ^{2**}
	(N=2202)		(N=2426)				
	átlagos	arány	átlagos	arány			
Balesetek száma	32,6		35,9		10,2%		
halálos	1,3	4,0%	1,1	3,1%	-14,9%	0,78	0,28
súlyos sérüléses	9,8	30,0%	11,4	31,6%	16,0%	1,05	0,14
könnyű sérüléses	21,5	60,0%	23,5	65,3%	9,0%	1,09	0,02
Balesetek elsődleges ok-csoportja							
sebesség nem megfelelő alkalmazása	9,8	30,0%	10,9	30,4%	11,7%	1,01	0
előzés szabályainak meg nem tartása	1,6	5,0%	1,7	4,8%	6,4%	0,96	0
elsőbbség meg nem adása	7,5	22,8%	8,6	23,9%	15,1%	1,05	0,07
irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba	8,2	25,2%	8,7	24,1%	5,4%	0,96	0,07
járművezető egyéb hibája	2,4	7,2%	2,4	6,6%	1,3%	0,92	0,06
gyalogosok hibája	1,9	5,8%	1,9	5,3%	0,0%	0,91	0,06
Balesetet okozó minősége							
motorkerékpár	1,4	4,2%	1,8	5,0%	30,4%	1,19	0,16
személygépkocsi	20,0	62,0%	22,7	64,1%	13,5%	1,03	0,17
tehergépkocsi (össztömege 3.5t alatt)	2,3	7,2%	2,4	6,6%	1,9%	0,92	0,05
tehergépkocsi (össztömege 3.5t felett)	1,0	3,1%	0,6	1,6%	-43,3%	0,52	1,13
kerékpár	3,3	10,4%	3,7	10,6%	11,9%	1,02	0
segédmotoros-kerékpár	1,3	4,0%	1,5	4,3%	18,4%	1,08	0,03
gyalogos	1,9	5,9%	1,9	5,3%	-0,8%	0,9	0,07

*Vastag betű jelöli azokat az eseteket, melyek gyakoribbak óráátállítás után

**Khí-négyzet teszt: df=1, szignifikáns, ha $p < 0,05$ esetén $\chi^2 > 3,84$

2. táblázat: Sérülések kimenetele a tavaszi óráátállítás időszakában (2012-2021)

	óraátállítás előtt		óraátállítás után		K	IRR*	χ^{2**}
	(N=2833)		(N=3155)				
	átlagos	arány	átlagos	arány			
Sérültek száma	42,0		46,7		11,4%		
meghalt	1,3	3,1%	1,2	2,6%	-9,0%	0,84	0,18
súlyosan sérült	10,8	25,8%	12,9	27,6%	19,5%	1,07	0,27
könnyen sérült	29,8	71,1%	32,6	69,8%	9,3%	0,98	0,12

*Vastag betű jelöli azokat az eseteket, melyek gyakoribbak óráátállítás után

**Khí-négyzet teszt: df=1, szignifikáns, ha $p < 0,05$ esetén $\chi^2 > 3,84$

3. táblázat: Baleseti jellemzők az őszi óráátállítás időszakában (2012-2021)

	óraátállítás előtt		óraátállítás után		K	IRR*	χ^{2**}
	(N=2202)		(N=2426)				
	átlagos	arány	átlagos	arány			
Balesetek száma	44,3		43,1		-2,7%		
halálos	1,7	3,8%	1,5	3,5%	-10,6%	0,92	0,04
súlyos sérüléses	13,0	29,4%	12,9	30,1%	-0,5%	1,02	0,03
könnyű sérüléses	29,6	66,8%	28,6	66,4%	-3,3%	0,99	0
Balesetek elsődleges ok-csoportja							
sebesség nem megfelelő alkalmazása	12,0	27,1%	13,1	30,3%	8,6%	1,12	0,73
előzés szabályainak meg nem tartása	2,0	4,6%	2,0	4,5%	-4,3%	0,98	0
elsőbbség meg nem adása	11,2	25,4%	10,6	24,7%	-5,5%	0,97	0,04
irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba	11,2	25,4%	10,7	24,8%	-4,9%	0,98	0,02
járművezető egyéb hibája	2,8	6,4%	2,5	5,8%	-11,5%	0,91	0,09
gyalogosok hibája	2,7	6,0%	2,4	5,5%	-10,6%	0,92	0,06
Balesetet okozó minősége							
motorkerékpár	1,7	4,0%	1,0	2,3%	-42,7%	0,58	1,26
személygépkocsi	28,5	65,2%	28,9	68,0%	1,5%	1,04	0,52
tehergépkocsi (össztömege 3.5t alatt)	2,7	6,3%	2,5	5,9%	-7,6%	0,94	0,02
tehergépkocsi (össztömege 3.5t felett)	1,0	2,3%	1,0	2,4%	4,5%	1,04	0,02
kerékpár	4,1	9,3%	4,1	9,6%	-0,4%	1,03	0,01
segédmotoros-kerékpár	1,6	3,8%	1,3	3,1%	-18,9%	0,82	0,17
gyalogos	2,7	6,1%	2,4	5,6%	-10,6%	0,92	0,06

*Vastag betű jelöli azokat az eseteket, melyek gyakoribbak óráátállítás után

**Khí-négyzet teszt: df=1, szignifikáns, ha $p < 0,05$ esetén $\chi^2 > 3,84$

4. táblázat: Sérülések kimenetele az őszi óráátállítás időszakában (2012-2021)

	óraátállítás előtt		óraátállítás után		K	IRR*	χ^{2**}
	(N=4026)		(N=4000)				
	átlagos	arány	átlagos	arány			
Sérültek száma	59,6		59,3		-0,6%		
meghalt	2,0	3,3%	1,7	2,8%	-15,0%	0,85	0,15
súlyosan sérült	15,0	25,1%	15,4	26,1%	3,2%	1,04	0,1
könnyen sérült	42,7	71,6%	42,1	71,1%	-1,3%	0,99	0,02

*Vastag betű jelöli azokat az eseteket, melyek gyakoribbak óráátállítás után

**Khí-négyzet teszt: df=1, szignifikáns, ha $p < 0,05$ esetén $\chi^2 > 3,84$

3.3. Az őszi óraátállítás hatása a baleseti jellemzőkre

Az őszi óraátállítás egy 1 órával való visszaállítást jelent. A hajnali 3 órától 2 órára történő óraátállítás hatására az éjszakai pihenő idő megnövekszik, így napközben kipihentebbek lehetünk, ami a közlekedésben is szerepet játszik. A 2012-2021. években történt őszi óraátállítás előtti és utáni hét napi átlagos baleseti adatainak jellemzőit mutatja be a 3. táblázat.

A balesetek száma az őszi óraátállítás után átlagosan 2,7%-kal csökkent a vizsgált időszak alatt, ez átlagosan napi 1,2 balesettel kevesebb esetet jelentett. A balesetek kimenetelének tekintetében a csökkenés leginkább a halálos kimenetelű baleseteket érintette, a korábbi időszakhoz képest 10,6% os csökkenés történt (1,7 balesetről 1,5 baleset). A baleseti kimenetek arányainak összehasonlítása alapján az óraátállítás utáni időszakban a súlyos sérüléssel járó balesetek voltak gyakoribbak.

A balesetek elsődleges ok-csoportjainak vizsgálati eredményei alapján legnagyobb növekedés a sebesség nem megfelelő alkalmazására visszavezethető balesetek esetében (8,6%) volt. Az IRR értékek elemzése is azt mutatta, hogy ennek az ok-csoportnak nőtt meg leginkább az előfordulási gyakorisága az óraátállítás előtti időszakhoz képest. A többi vizsgált baleseti ok-csoport az óraátállítást követően mérséklődött.

A balesetet okozók esetében az óraátállítás leginkább a motorkerékpárral okozott baleseteket érintette. Az általuk okozott balesetek az óraátállítást követően 42,7%-kal csökkentek. A vizsgált okozók esetében a legnagyobb növekedés a 3,5 tonna feletti tehergépjárművel okozott baleseteket érintette (4,5%). Az IRR értékek alapján a személygépkocsival és 3,5 tonna feletti tehergépjárművel okozott balesetek gyakorisága nőtt meg leginkább az óraátállítást követően.

A Kíhí-négyszeg próba értékei alapján a függetlenség hipotézisét nem tudtuk elutasítani, ami azt jelenti, hogy az óraátállítás nem befolyásolja számottevően a vizsgált paramétereket.

A sérültek száma az őszi óraátállítás után kismértékben ugyan, de csökkent. A csökkenés mértéke átlagosan 0,6% volt a vizsgált időszak alatt, ez átlagosan 0,3 sérültet jelentett. A sérülések kimenetelének tekintetében a csökkenés, hasonlóan a baleseti kimenetekhez, leginkább a halálos eseteket érintette, a korábbi időszakhoz képest 15%-os csökkenés történt (2,0 áldozatról 1,7 áldozatra). A sérülésfajták arányainak összehasonlítása alapján az óraátállítás utáni időszakban a súlyos sérülések gyakrabban fordultak elő.

4. A BALESETI ADATOK ALAKULÁSA AZ ÜNNEPI IDŐSZAKOKBAN

Az ünnepi időszakok során számos esetben hallunk a különböző hírportálokon a megdöbbentő balesetekről és a balesetek során sérült személyek állapotáról. Ezek a beszámolók sokkoló képet mutatnak a közlekedésbiztonság helyzetéről. Ezért azt vizsgáltuk, hogy az abszolút baleseti adatok tekintetében hogyan alakul a közlekedésbiztonság az ünnepek (karácsony-újév; illetve húsvét) időszakában az év többi időszakához képest.

4.1. Karácsonyi –újévi időszak

A karácsonyi-újévi időszak kapcsán elemzésünk során az elmúlt tíz év (2012-2021) december 24.– január 1. közötti időszakait vizsgáltuk.

Első lépésben a napi átlagos balesetszámokat határoztuk meg a 2012-2021 közötti időszakban. Megállapítottuk, hogy az ünnepi időszakban a vizsgált 10 év során átlagosan napi 26,8 baleset történt, amelyek közül átlagosan 0,9 volt halálos, 7,5 volt súlyos sérüléses és 18,4 volt könnyű sérüléses kimenetelű. Az év többi időszakában átlagosan 43,6 baleset történik naponta, az átlagértékek alapján 1,5 halálos, 12,8 súlyos sérüléses és 29,3 könnyű sérüléses kimenetelű. Az abszolút számok alapján tehát egyértelműen kimutatható, hogy a karácsonyi-újévi időszakban kevesebb személysérüléses baleset történik a hazai közúthálózaton. Ezen ünnepi időszakban a napi balesetszámok körülbelül 40%-kal alacsonyabbak, mint át-

5. táblázat: Baleseti jellemzők a karácsonyi-újévi időszakban (2012-2021)

	január 2.- december 23.		december 24.- január 1.		K	IRR*	χ^{2**}
	(N=155243)		(N=2386)				
	átlagos	arány	átlagos	arány			
Balesetek száma	43,6		26,8		-38,4%		
halálos	1,5	3,4%	0,9	3,6%	-34,9%	1,06	0
súlyos sérüléses	12,8	29,4%	7,5	28,0%	-41,3%	0,95	0,02
könnyű sérüléses	29,3	67,2%	18,4	68,4%	-37,3%	1,02	0,02
Balesetek elsődleges ok-csoportja							
sebesség nem megfelelő alkalmazása	13,3	30,6%	12,1	45,1%	-9,2%	1,48	1,53
előzés szabályainak meg nem tartása	1,9	4,5%	0,6	2,4%	-67,4%	0,53	0,22
elsőbbség meg nem adása	10,6	24,3%	5,5	20,3%	-48,5%	0,84	0,15
irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba	10,7	24,6%	4,7	17,4%	-56,5%	0,71	0,50
járművezető egyéb hibája	2,8	6,4%	1,4	5,1%	-51,1%	0,80	0,05
gyalogosok hibája	2,4	5,5%	1,5	5,7%	-35,9%	1,04	0,00
Ittasan okozott balesetek	4,01	9,5%	4,23	16,0%	5,5%	1,67	0,70

*Vastag betű jelöli azokat az eseteket, melyek gyakoribbak óráátállítás után

**Khí-négyzet teszt: df=1, szignifikáns, ha $p < 0,05$ esetén $\chi^2 > 3,84$

lagosan az év egyéb időszakaiban (ebben jelentős szerepe lehet az ünnepi időszak kisebb forgalmának, amely viszont nem állt rendelkezésünkre heti bontásban).

A balesetek kimenetel szerinti megoszlásának vizsgálata az ünnepi és egyéb időszakokban nem mutatott jelentősebb eltéréseket (lásd 5. táblázat). Fajlagosan tehát hasonlóak a baleseti kimentelek a két összevetett időszakot illetően.

A balesetek jellemzői közül az ittasságot és a fő baleseti okokat vizsgáltuk részletesen. A baleseteket előidéző elsődleges ok-csoportok vizsgálata jelentős eltéréseket tárt fel a karácsonyi-újévi időszakot illetően. A vezető baleseti ok-csoportok nem változnak ugyan az ünnepekkor, azonban a sebesség nem megfelelő alkalmazása kiugróan megnő az év többi időszakához képest. Az 5. táblázat az összevetett időszakok baleseteinek ok-cso-

portonkénti megoszlását szemlélteti, feltüntetve a K mértékét is (negatív előjel jelöli a csökkenést).

Az ittasan okozott balesetek aránya a karácsonyi-újévi időszakban kiugróan magas. A vizsgált években december 24. – január 1. között a személysérüléses balesetek 16%-át ittás állapotban lévő személyek okozták. Ez az arány több mint másfélszerese (1,67) az év közbeni értéknek. Ezzel összhangban az ittasan okozott balesetek napi átlagos száma is nagyobb (5,5%-kal), mint év közben.

Az előzőekkel azonos módszertan szerint megvizsgáltuk a közúti balesetben sérültek számának alakulását is. Az ünnepi időszakban a vizsgált 10 év során személysérüléses balesetekben átlagosan napi 38,6 fő sérült meg. A sérültek közül átlagosan 1 fő meghalt, 8,7 fő súlyosan sérült, 28,9 fő könnyen sérült. Az év többi időszakában a balesetek során átlagosan

6. táblázat: Sérülések kimenetelének megoszlása, karácsonyi-újévi időszak (2012-2021)

	január 2.- december 23.		december 24.- január 1.		K	IRR*	χ^{2**}
	(N=205161)		(N=3437)				
	átlagos	arány	átlagos	arány			
Sérültek száma	57,6		38,6		-32,9%		
meghalt	1,7	2,9%	1	2,7%	-37,0%	0,94	0,01
súlyosan sérült	14,5	25,3%	8,7	22,5%	-40,2%	0,89	0,09
könnyen sérült	41,4	71,9%	28,9	74,8%	-30,2%	1,04	0,11

*Vastag betű jelöli azokat az eseteket, melyek gyakoribbak óráátállítás után

**Khí-négyzet teszt: df=1, szignifikáns, ha $p < 0,05$ esetén $\chi^2 > 3,84$

napi 57,6 fő szenvedett sérülést (1,7 fő meghalt, 14,5 fő súlyosan sérült, míg 41,4 fő könnyen sérült). Az ünnepi időszakban tehát naponta körülbelül 33% kal alacsonyabb a közúti balesetben megsérültek száma az év többi részéhez képest.

A sérülések kimenetel szerinti megoszlásának vizsgálata ebben az esetben sem mutat jelentős különbségeket, az ünnepi időszakban történt balesetek esetén, valamivel magasabb a könnyű sérültek aránya és alacsonyabb a súlyos sérülteké.

Összességében tehát a karácsonyi-újévi időszakban kevesebb baleset történik és kevesebben sérülnek meg, mint az év egyéb időszakában. A biztonság fajlagos alakulásáról azonban a forgalmak ismerete nélkül nem tudunk állást foglalni. Az mindenestre kimutatható, hogy a karácsonyi-újévi időszakban az egy közúti balesetre jutó megsérült személyek száma 1,44 fő volt, míg az év többi időszakában ez a szám 1,32 fő. Ez arra utal, hogy az ünnepi időszakban többen utaznak egy-egy járműben, mint az év többi időszakában.

4.2. Húsvéti időszak

A húsvéti időszak kapcsán elemzésünk során az elmúlt tíz év (2012-2021) nagypéntektől húsvét hétfőig tartó időszakait vizsgáltuk.

Első lépésben a napi átlagos balesetszámokat határoztuk meg a 2012-2021 közötti időszak

vonatkozásában. Megállapítottuk, hogy az ünnepi időszakban a vizsgált 10 év során átlagosan napi 31,2 baleset történt, amelyek közül átlagosan 1,1 volt halálos, 9,8 volt súlyos sérüléssel és 20,3 volt könnyű sérüléssel kimenetelű. Az év többi időszakában átlagosan 43,3 baleset történik naponta, az átlagértékek alapján 1,5 halálos, 12,7 súlyos sérüléssel és 29,1 könnyű sérüléssel kimenetelű. Az abszolút számok alapján tehát egyértelműen kimutatható, hogy a húsvéti időszakban valamivel kevesebb személysérüléssel baleset történik a hazai közúthálózaton. Ezen ünnepi időszakban a napi balesetszámok körülbelül 28%-kal alacsonyabbak, mint átlagosan az év egyéb időszakában (természetesen ebben jelentős szerepe lehet az ünnepi időszak alacsonyabb forgalomnagyságának).

A balesetek kimenetel szerinti megoszlásának vizsgálata az ünnepi és egyéb időszakokban nem mutatott jelentősebb eltéréseket (lásd 7. táblázat), de a húsvéti időszakban valamelyest magasabb volt mind a halálos, mind a súlyos sérüléssel esetek aránya.

A baleseteket előidéző elsődleges ok-csoportok vizsgálata alapján a húsvéti időszakban is kiugróan magas az év többi részéhez képest a sebesség nem megfelelő alkalmazása miatt bekövetkezett balesetek aránya. A 8. táblázat az összevetett időszakok baleseteinek ok csoportonkénti megoszlását szemlélteti, feltüntetve a K mértékét is (negatív előjel jelöli a csökkenést).

7. táblázat: Baleseti jellemzők a húsvéti időszakban (2012-2021)

	évközi időszak		húsvéti időszak		K	IRR*	χ^{2**}
	(N=156379)		(N=1248)				
	átlagos	arány	átlagos	arány			
Balesetek száma	43,3		31,2		-27,9%		
halálos	1,5	3,4%	1,1	3,6%	-23,6%	1,06	0
súlyos sérülékes	12,7	29,3%	9,8	31,5%	-22,5%	1,07	0,04
könnyű sérülékes	29,1	67,3%	20,3	64,9%	-30,4%	0,96	0,04
Balesetek elsődleges ok-csoportja							
sebesség nem megfelelő alkalmazása	13,3	30,7%	12,3	39,3%	-7,7%	1,28	0,66
előzés szabályainak meg nem tartása	1,9	4,4%	1,0	3,3%	-46,5%	0,74	0,07
elsőbbség meg nem adása	10,5	24,3%	5,7	18,2%	-46,0%	0,75	0,37
irányváltoztatási, haladási, bekanyarodási hiba	10,6	24,5%	6,9	22,2%	-34,7%	0,91	0,05
járművezető egyéb hibája	2,8	6,4%	2,4	7,6%	-13,8%	1,19	0,05
gyalogosok hibája	2,4	5,5%	1,4	4,4%	-42,1%	0,80	0,04
Ittasan okozott balesetek	4,08	9,6%	5,1	16,5%	25,0%	1,73	0,8

*Vastag betű jelöli azokat az eseteket, melyek gyakoribbak óráátállítás után

**Khí-négyzet teszt: df=1, szignifikáns, ha $p < 0,05$ esetén $\chi^2 > 3,84$

Az ittasan okozott balesetek aránya a karácsonyi-újévi időszakhoz hasonlóan kiugróan magas. A vizsgált években a húsvéti időszakokban a személysérülékes balesetek 16,5%-át ittás állapotban lévő személyek okozták. Ez az arány több, mint másfélszerese (1,73) az év közbeni értéknek és a karácsonyi időszaknál

is valamivel magasabb. Ezzel összhangban az ittasan okozott balesetek napi átlagos száma is magasabb 25%-kal, mint évközben.

A fentiekkel azonos módszertan szerint megvizsgáltuk a közúti balesetben sérültek számának alakulását is. Az ünnepi időszakban a

8. táblázat: Sérülések kimenetelének megoszlása, húsvéti időszak (2012-2021)

	évközi időszak		húsvéti időszak		K	IRR*	χ^{2**}
	(N=206823)		(N=1772)				
	átlagos	arány	átlagos	arány			
Sérültek száma	57,2		44,3		-22,6%		
meghalt	1,6	2,9%	1,2	2,7%	-28,0%	0,93	0
súlyosan sérült	14,4	25,2%	11,7	26,4%	-18,9%	1,05	0,02
könnyen sérült	41,2	71,9%	31,4	70,9%	-23,7%	0,99	0,02

*Vastag betű jelöli azokat az eseteket, melyek gyakoribbak óráátállítás után

**Khí-négyzet teszt: df=1, szignifikáns, ha $p < 0,05$ esetén $\chi^2 > 3,84$

vizsgált 10 év során személysérüléses balesetekben átlagosan napi 44,3 fő sérült meg. A sérültek közül átlagosan 1,2 fő meghalt, 11,7 fő súlyosan sérült, 31,4 fő könnyen sérült. Az év többi időszakában a balesetek során átlagosan napi 57,2 fő szenvedett sérülést (1,6 fő meghalt, 14,4 fő súlyosan sérült, míg 41,2 fő könnyen sérült). Az ünnepi időszakban tehát naponta körülbelül 23%-kal alacsonyabb a közúti balesetben megsérültek száma az év többi részéhez képest.

A sérülések kimenetel szerinti megoszlásának vizsgálata alapján nem mutatható ki egyértelműen, hogy valóban fajlagosan súlyosabb esetek történnének az ünnepi időszakban.

Összességében tehát a húsvéti időszakban sem jellemző, hogy több baleset történne vagy többen sérülnének meg, mint az év egyéb részeiben. A járművek utasszámának vélhető emelkedése ebben az esetben is kirajzolódott: a húsvéti időszakban az egy közúti balesetre jutó megsérült személyek száma 1,41 fő volt, míg az év többi időszakában ez a szám 1,32 fő.

5. KONKLÚZIÓ

Az elemzés tanulsága szerint jelentős különbség van a tavaszi és az őszi óráátállítás hatásaiban. A pihenőidő növekedésével járó őszi óráátállítás esetében az átállítást megelőző és követő hetek baleseti és sérültszámai nem változtak jelentősen, minden egyes baleseti kimenetel tekintetében egy csekély mértékű csökkenés volt megfigyelhető. Ezzel ellentétben a tavaszi óráátállítást követő héten az összes személysérüléses baleset száma a 10 év alatt átlagosan 10,2%-kal magasabb a megelőző hét adatainál. A növekedés elsősorban a súlyos és könnyű sérüléses balesetek és az ilyen sérültek számában történt.

Az egy-egy hetes előtte-utána vizsgálat a baleseti ok-csoportok jelentős átrendeződését nem mutatja. Ugyanakkor a két időszak esetében eltérő mértékű változások voltak megfigyelhetők. A tavaszi időszakban az elsőbbség meg nem adására visszavezethető balesetek és a sebesség nem megfelelő

megválasztásából eredő balesetek több mint 10%-os aránybeli növekedést mutattak, amely valószínűleg a pihenőidő csökkenéséből származó figyelemszint-csökkenésre vezethető vissza. Az őszi óráátállítás esetében is megfigyelhető volt a sebesség helytelen megválasztásából eredő balesetek növekedése, ugyanakkor a többi baleseti ok esetében csökkenés volt tapasztalható.

A balesetet okozók tekintetében a két időszak közötti legnagyobb különbséget a motorkerékpárosok és a 3,5 tonna feletti tehergépjárművek jelentették. A tavaszi időszak esetében a motorkerékpárral okozott balesetek 30,4%-os növekedését valószínűleg, a pihenőidő csökkenése mellett, a látási viszonyok változása és a jó időjárási körülmények okozhatták. Az őszi időszak esetében vélhetően ugyanezen körülmények romlása volt a motorkerékpárosok által okozott balesetek 42,7%-os csökkenésének előidézője. A 3,5 tonna feletti tehergépjárművel okozott balesetek a tavaszi időszak alatt 43,3%-kal csökkentek, az őszi időszak alatt pedig 4,5%-kal nőttek, ugyanakkor ezen adatok esetén az elemszám alacsonyossága miatt a véletlenszerű ingadozás is jelentős szerepet játszhat. Az okozók esetében ezek mellett mindkét óráátállítási időszakában megfigyelhető volt, hogy az átállítást követő héten a baleseti okozók között a személygépjárművek aránya emelkedett.

A vizsgált ünnepi időszakokban eltérő mértékben, de kevesebb baleset és sérülés történik az év többi időszakához képest. A balesetek ok-csoportjainak arányában mindkét ünnepi időszakban a sebesség nem megfelelő megválasztása kiemelkedik az év többi időszakához képest, valamint az ittasan balesetet okozók aránya pedig több mint másfélszeresére növekszik ezen ünnepek idején.

Kutatásunk korlátjának tekinthető, hogy nem vettük figyelembe az időszakok forgalmi viszonyainak jellemzőit és forgalmi volumenének nagyságát sem. Ezen adatok részletesebb vizsgálata és ezek alapján képezhető fajlagos adatok magyarázatot adhatnak a baleseti elemzésekben feltárt jellemzőkre.

Vizsgálatunk eredményei összhangban állnak a nemzetközi irodalomban találtakkal. Kutatásunk eredményei arra engednek következtetni, hogy a pihenőidő csökkenése negatív hatással van a közúti biztonság alakulására, ez a hatás a baleseti és sérültszámok növekedésében tetten érhető. Az ünnepi időszakban csökkennek a balesetek és sérült számok, viszont megnő az ittasan okozók és a sebességet nem megfelelően alkalmazók aránya. A baleseti jellemzők további változásának részletesebb elemzése révén feltárhatók azok a fókuszterületek, amelyekre a balesetmegelőzési tevékenységnek a különböző periodikus események időszakaiban figyelnie kell.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A C1761302 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a NVKDP-2021 pályázati program finanszírozásában valósult meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Smith A. C.: Spring Forward at Your Own Risk: Daylight Saving Time and Fatal Vehicle Crashes, *American Economic Journal: Applied Economics* 2016/8(2) 65–91, DOI: <https://doi.org/ghkt5d>
- [2] Fritz J. – VoPham T. – Wright K. P. – Vetter C.: A Chronobiological Evaluation of the Acute Effects of Daylight Saving Time on Traffic Accident Risk, *Current Biology* 2020/30(4) 729–735, DOI: <https://doi.org/dkt5>
- [3] Lahti T. – Nysten E. – Haukka J. – Sulander P. – Partonen T.: Daylight Saving Time Transitions and Road Traffic Accidents, *Journal of Environmental Public Health* 2010, DOI: <https://doi.org/bgf3fj>
- [4] Lambe M. – Cummings P.: The shift to and from daylight savings time and motor vehicle crashes, *Accident Analysis & Prevention* 2000/32(4) 609–61, DOI: <https://doi.org/c6fmcq>
- [5] Singh R. – Sood R. – Graham D. J.: Road traffic casualties in Great Britain at daylight savings time transitions: a causal regression discontinuity design analysis, *BMJ Open* 2022/12, DOI: <https://doi.org/grhjgv>
- [6] Coren S.: Daylight Savings Time and Traffic Accidents The New England Journal of Medicine 1996/334(14) 924–925, DOI: <https://doi.org/b7bmcs>
- [7] Molina J. E. – Kitali A. – Alluri P.: Relationship Between Daylight Saving Time and Traffic Crashes in Florida, *Transportation Research Record* 2022, DOI: <https://doi.org/grhjg3>
- [8] Huang A. – Levinson D.: The effects of daylight saving time on vehicle crashes in Minnesota, *Journal of Safety Research* 2010/41(6) 513–520, DOI: <https://doi.org/bnnt6s>
- [9] Zhou R. – Li Y.: Traffic crash changes following transitions between daylight saving time and standard time in the United States: New evidence for public policy making, *Journal of Safety Research* 2022/83 119–127, DOI: <https://doi.org/k2r7>
- [10] Varughese J. – Allen R. P.: Fatal accidents following changes in daylight savings time: the American experience, *Sleep Medicine* 2001/2(1) 31–36, DOI: <https://doi.org/d376rr>
- [11] Sood N. – Ghosh A.: The Short and Long Run Effects of Daylight Saving Time on Fatal Automobile Crashes, *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy* 2007/7(1), URL: <https://doi.org/dwczz4>
- [12] Teke C. – Kurtoglu Çelik G. – Yıldırım Ç. – Şener A. – Tanrıverdi F. – Kahraman F. A. – Gökhan S.: Assessment of the number of admissions for road traffic collisions and severity of injury in daylight saving time and permanent daylight saving time periods, *International Journal of Clinical Practice* 2021/75(11), URL: <https://doi.org/k2r8>
- [13] Orsini F. – Zarattonello L. – Costa R. – Rossi R. – Montagnese S.: Driving simulator performance worsens after the Spring transition to Daylight Saving Time, *iScience* 2022/25(7), DOI: <https://doi.org/gqwk4g>
- [14] Australian Transport Safety Bureau, 2003. The Characteristics of Fatal Crashes during the Christmas/New Year Period. Canberra. URL: <https://www.infrastructure.gov.au/>

- sites/default/files/migrated/roads/safety/publications/2003/pdf/Holiday_1.pdf
- [15] Australian Transport Safety Bureau, 2006. Characteristics of Fatal Crashes during National Holiday Periods. Canberra. URL: https://www.infrastructure.gov.au/sites/default/files/migrated/roads/safety/publications/2006/pdf/Holiday_fatalities.pdf
- [16] MSHPSAC, 2003. Missouri Holiday Crashes Report. Missouri State Highway Patrol Statistical Analysis Center, Jefferson City. URL: <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/missouri-holiday-crashes-report-2003>
- [17] Bloch S. – Shin H. – Labin S.: Time to party: a comparative analysis of holiday drinking and driving. In: 17th International Conference on Drugs, Alcohol and Traffic Safety, Glasgow, 2004
- [18] Anowar S. - Yasmin S. - Tay R: Comparison of crashes during public holidays and regular weekends, Accident Analysis & Prevention 2013/51 93–97, DOI: <https://doi.org/gq5whd>
- [19] Wiratama BS. - Chen PL. - Chen LH. - Saleh W. - Chen SK. - Chen HT. - Lin HA. - Pai CW: Evaluating the Effects of Holidays on Road Crash Injuries in the United Kingdom, Int J Environ Res Public Health 2021/18(1), DOI: <https://doi.org/k2r9>



Examining the effects of periodic events on traffic safety



Untersuchung der Auswirkungen periodischer Ereignisse auf die Verkehrssicherheit

