

A KÖZÚTI ÉS VASÚTI KÖZLEKEDÉS ÜZEMBIZTONSÁGÁNAK ÉS MEGBÍZHATÓSÁGÁNAK NÉHÁNY SAJÁTOSSÁGA

TURÁNYI István

Budapesti Műszaki Egyetem, Közlekedésmérnöki Kar
Közlekedésüzemi Osztály

A motorizációs korszak kibontakozásának — úgy látszik — nem elkerülhető kísérő jelensége a közúti közlekedési balesetek számának nagymérvű növekedése. Gyakran elhangzik, hogy a balesetek döntő többségének oka az ember, nem kevesen még azt is hozzáteszik, hogy annak mulasztása.

A korszak társadalmá bár sokat tesz a jelenség csökkentésére, mégis kimondva, kimondatlanul számol vele, tudomásul veszi, hogy a közúti balesetek felmerülésének bizonyos valószínűsége fennáll.

A továbbiakban elsősorban, az „ember—technika” rendszer keretében, a „járművezető—jármű” alrendszert vesszük szemügyre és keressük a felvetett probléma objektív hátterét.

A járművezető a közlekedésben is a jármű közlekedésre szabott megbízhatósági mértékhez képest biztonsági kockázatot, rizikót jelent, tehát e szempontból mértékadó alrendszer.

A közlekedés veszélyességét közvetlenül megtestesítő jármű vezetése: irányításából, sebessége és vonóereje szabályozásából áll.

Amilyen mértékben tehermentesíteni tudjuk szervezési és technikai módszerekkel a vezetőt vázolt tevékenységei ellátásában, olyan mértékben javulnak a jármű jellemzők, fokozódik annak a valószínűsége, hogy a vezetőre eső terhelés maximuma nem lépi túl a kapacitása nagyságát, más szóval csökken a baleset valószínűsége.

A „vezető—jármű” rendszernek a balesetokozásban vitt szerepét vizsgálva adatszerűségre, megfelelő jellemzőre lenne szükség. Erre ez idő szerint a megbízhatóság látszik alkalmasnak.

A jármű megbízhatóságának meghatározására a matematikai elmélet jól fejlett, egzakt eljárásokat bontakoztatott ki, s a gyakorlat ezeket használja is.

Az eddigiekben a tervezésben, a biztonságtechnikában használt eljárások a technológia, s ezáltal az üzem területére — számos kutatás és elméleti munka ellenére is — azért vihető át nehezen, mert e technológiai és üzemi részrendszerekbe belép alrendszerként vagy elemként az ember és bizonyos társadalmi csoportosulásai is.

Ezek szerint alapproblémánk megválaszolásának sarokkérdése a vezető megbízhatóságának mérése lenne.

Erre a célra először ismerni kellene az ember idegi, izomrendszeri működésének, más szóval az ember fiziológiai, pszichológiai, pszichoszociológiai stb. tevékenységének többváltozós, sztochasztikus, ha lehet komplex modelljét és azok, ill. annak működési törvényszerűségeit.

Az emberi paraméterek sajátossága — ha feltételezzük is a modellek és törvényszerűségek ismert voltát —, hogy általában gyakorlatilag aligha használható mértékben szóródnak, és még ugyanazon személynél is térben és időben nagyon eltérő értékek adódnak.

A vezetőre, mint többnyire időhiánnyal küzdő, feszültségi állapotban levő és nagy felelősséggel terhelt információ felvevőre és feldolgozóra szakadatlanul nagy, folyton változó információtömeg nehezedik. A mértékadó keresztmetszet a receptor és az idegpálya mellett mindenképpen az érzőközpont.

A kapacitás is, mint minden emberi pszichikai paraméter, tér, idő és állapot függvénye és szélsőséges határok közt változik. Csak, ha a maximális terhelés kisebb, mint a kapacitás legkisebb értéke, lehetünk biztosak abban, hogy a vezető megbízhatósága 100%-os, ellenkező esetben fennáll annak a valószínűsége, hogy nagyobb terhelés és kisebb kapacitás érték kapcsolódik össze, ami más szóval veszély fennforgását jelenti.

A járművezetői tevékenység (funkció) alrendszerei:

- információfelvétel (észlelés),
- becslési művelet (értelmezés, értékelés),
- alkalmazkodás,
- döntési stratégia kialakítása,
- beavatkozás (irány, sebesség, vonóerő szabályozás) cselekvés.

Vannak, akik a közlekedés lényegét az alkalmazkodásban jelölik meg.

A konfliktushelyzet kialakulása a csatorna kapacitás túllépéséből adódik, mert pl. a járművezető az esemény bekövetkezte előtt még észleli a konfliktushelyzetet, de döntéshozatalra, alkalmazkodásra, a beavatkozás végrehajtására már nincs elég ideje.

Az adaptáció folyamatában, hol egyidejűleg, hol egymás után tudatos és tudatalatti események egyaránt előfordulnak. Nyilván az utóbbiak megfogása (modellben és számszerűségben) különösen nehéz feladat.

A közlekedésben nem inger—reakció sorozatról van csupán szó, hanem komplex feladat tudatos és tudatalatti megoldásáról.

Az idevágó számos kutatást tanulmányozva megállapítható, hogy fontos tényező — a kifáradással és a reakcióidővel, s ezen keresztül a kapacitással is szoros kölcsönhatásban levő — bizonyos mértékben szabályozható éberség.

A kényszerpályás közlekedési rendszereknél éppen az a nagyobb bizton-

ság alapja, hogy az irányítás funkciójától teljesen, a sebességszabályozástól pedig gyakran mentesíti a vezetőt.

Fontos tény, hogy a legvesélyesebb műveletek, a járművek találkozásának gyakorisága lényegesen kisebb.

Mindezek eredményeként az ember által elkövethető hibák valószínűsége nagymértékben csökken.

A közúti járművezető a környezetében jelentkező jelenségek

- észlelése,
- értelmezése,
- értékelése,
- döntése és
- végrehajtása

között valamennyit, a hármas funkció bármelyikéből származó információ esetében is egyedül kell, hogy végrehajtsa. Már ebből is nyilvánvaló, hogy a közúti járművezető terhelése nagyobb.

Az eddigi csak verbálisan és elnagyoltan vázolt modellek és gondolatmenetek talán feljogosítanak annak megállapítására, hogy a közlekedés megbízhatóságának kulcskérdése a járművezető megbízhatóságának műszaki és szervezési módszerekkel való fokozása. Kétségtelen, hogy a közúti járművezető biztonsági, megbízhatósági szempontból lényegesen hátrányosabb helyzetben van, mint a mozdonyvezető, ami más szóval azt jelenti, hogy a közúti közlekedés biztonságának foka objektíve kisebb, mint a kötöttpályás járművéké. Az ún. ember okozta balesetek számottevő hányada azonban valószínűleg nem emberi mulasztások következménye, hanem annak, hogy az embert kapacitását felülmúló — elsősorban pszichikus — terhelés éri, és bizonyos körülmények közrejátszása mellett nem tud (főleg időben) megfelelően cselekedni.

A társadalom tehát a motorizációban rejlő

- technikai és
- életmódfejlődés

érdekében kockázatot vállal, ami nem ment fel minket ama kötelezettség alól, hogy a jelenséget megismerve ne keressük ama módokat, ahogyan a kockázat csökkenthető, s a kockázattal járó hátrányos következmények a lehető legkisebbre legyenek leszoríthatók.

Irodalom

1. Schillinger, R.: Az információfelvételi és döntési folyamat vizsgálata a járművezető tevékenysége során (1981)
2. Perczel, T.: A megbízhatóság-elmélet alkalmazhatósága a rendszerszemléletű munkalélektanban (1970)

3. W. Tranz: Psychologische Aspekte der Beanspruchung von Triebfahrzeugführern. Eisenbahnpraxis 6 (1981)
4. Wehner, L.: Betriebsicherheit — eine vorrangige Aufgabe der Nachrichtentechnik. Die Bundesbahn 11 (1974)
5. Platonov, G. A.: Theorie ergonomischer Systeme und Effektivität der Zugsteuerung. W. Zeitschrift HVW Dresden 5 (1981)
6. Pottgiesser, H.: Was müssen wir für die Betriebssicherheit der DB tun. Die Bundesbahn 11 (1974)
7. Zimolong, B.: Risikoeinschätzung und Unfallfährdung beim Rangieren. Zeitschrift für Verkehrssicherheit 3 (1979)

Dr. Turányi István egy. tanár