

Vezetői asszisztens rendszerek (Driver Assistant System – DAS)

Ez a cikk az autóiparon belül a DAS-rendszerek fejlődésével foglalkozik. Az autóipar története megmutatja a vezetőasszisztens rendszerek gyors fejlődését. A gyors fejlődést és elterjedést a csökkenő ár és a rendszer iránti kereslet segítette elő, hisz a vezetési feladatot kényelmesebbé és könnyebbé teszi a vezető számára, és ezzel együtt növeli a biztonságot is. Ez a cikk főképp magára a rendszerre koncentrált, úgy, hogy a vevő számára is érthető legyen, mint az aktív és a passzív biztonság, a környezeti kompatibilitás, a gazdaságosság vagy a kényelem. A járművezetői asszisztens rendszereket 3 különböző kategóriába sorolhatjuk: biztonsági – DAS, a kényelmi – DAS és a gazdasági – DAS. Azonban gyakran előfordul, hogy magát a rendszert nem lehet egy meghatározott módon kategorizálni, mert a legtöbbjük több területen is érvényesül. Továbbá a jelenbeli és jövőbeli rendszerek is a három fő kategóriába sorolhatóak, ahol azok funkciói, valamint a rendszerkonfigurálása a meghatározó.

Ezért a fent említett fejlődés üteméért, a memória és a számítógép időigényes alkalmazásai felelősek, mint például a valós idejű járműmodellek és a képfeldolgozás. Ezek egy „bejárato” jelentenek a modern járművek vezérlőegységeihez. Az autóipari fejlesztések többsége a jelenből származik az elektronika területén. Azonban az elektronikai eszközök mennyiségének növelése új problémákat okozott. Sok esetben a minőség és a megbízhatóság nem érte el a kívánt szintet. Ez akkor vált nyilvánvalóvá, mikor 2003-ban az autók meghibásodásának 35,9%-át az elektronikai alkatrészek meghibásodása okozta. Mikor az ügyfél megveszi az autót, akkor a számára legfontosabb kritérium(ok) az aktív és passzív biztonság. A modern jármű aktívan támogatja az autóvezetőt, a különböző biztonsági asszisztens rendszerekkel (ALS – Antilock System – blokkolásgátló rendszer, az ESP – Elektronik Stokility Prograume – elektronikus stabilitási program stb.), amelyek segítik megakadályoz-

ni a balesetet. Azonban ha a baleset már elkerülhetetlen, akkor vannak olyan programok, amelyek minimalizálják az ütközés hatását az utasok számára. Egyébként az első, az oldalsó és a fejlégzsákok már korábban is léteztek (Pre-Safe). Ezek az eszközök szükség szerint működésbe lépnek, és ezek segítségével megóvják az utasokat, még a balesetek előtt, de a védelmi rendszerek az autóiparban egyéb módon is megjelennek. Egyrészt a járművek számára szigorúbb kibocsátási határértéket engedélyeznek, így a gyártók kompatibilis járműveket gyártanak, amelyek csendesebbek, és amelyeknek CO₂-kibocsátása is alacsonyabb, mint elődeiké. Ez vezetett a nulla CO₂-kibocsátású járművek kifejlesztésére, (hibrid), amelyeknek nagyon alacsony, vagy egyáltalán nincs CO₂-kibocsátásuk. Ez tovább fokozza a korlátozott erőforrások védelmét (fosszilis üzemanyagok), ami a megújuló erőforrásoknak tudható be. De a kényelem is fontos szerepet játszik az autó vásárlásakor, különösen a felső kategóriás autók esetében. A kényelem kifejezés nemcsak a jármű általános kényelmét jelenti, hanem a jármű használata alatti könnyű műveleteket is magába foglalja. Ezen a területen jelenleg több rendelkezésre álló asszisztens rendszer is létezik, amelyek leegyszerűsítik a vezető számára a vezetési feladatot. Ezt követően az egyéni fejlesztési célok kerülnek előtérbe, amelyek miatt további asszisztens rendszerek kifejlesztése vált valóra.

Ebben a besorolásban az asszisztens rendszerek 3 nagy csoportját különböztetjük meg:



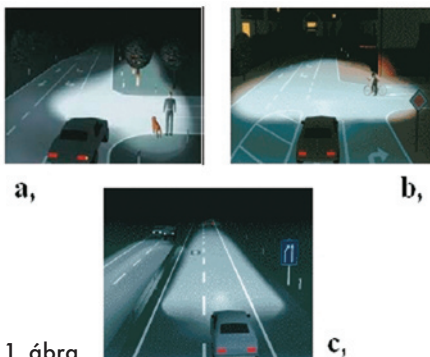
2. ábra

- Biztonsági – DAS,
- Kényelmi – DAS,
- Gazdasági – DAS.

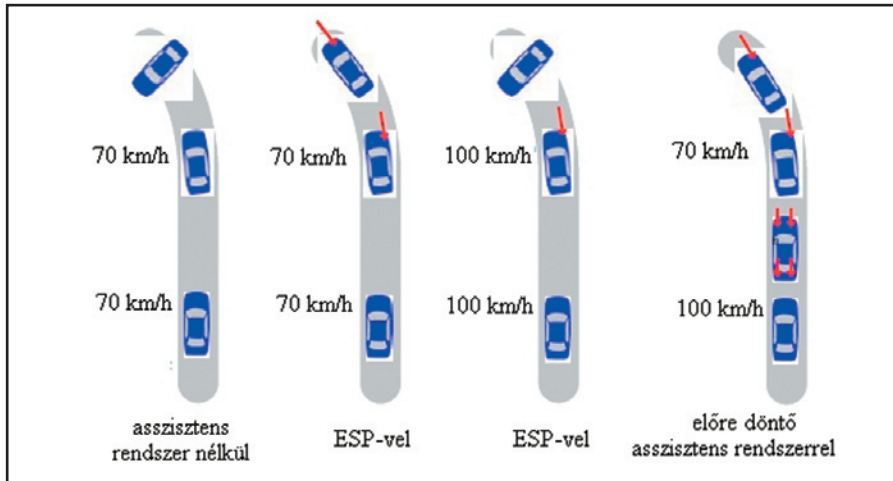
Biztonsági – DAS

a) Világítással kapcsolatos fejlesztések

A hangsúlyt a fejlesztés területén a jármű aktív biztonságán belül, a világítástechnikába fektették. A fékerőkijelző megmutatja, hogy milyen a lassulása az előttünk haladó járműnek. Ez úgy segít, hogy a féklámpa fényének ereje a lassítás hatásfoka alapján bizonyos mértékben eltérő. A következő autós, így gyorsabban tud reagálni a fékezési manőverre, ezért csökken az ütközés veszélye is. Az alkalmazkodó fénykontroll javítja az úttest megvilágítását, a jármű elején lévő világítás pedig az optimális mintázat láthatóságát biztosítja minden esetben a járművezető számára. A három lehetséges alkalmazás leírása és ábrázolása az 1. ábrán látható. Az első területet az autók kanyaro-



1. ábra



ról. A különböző bevételek által megszerzett adatok a hossz- és keresztirányú dinamika kiszámítását jelenti, és ez esetben nem a követési magatartást jellemzi, vagy hogy milyen teljesítményre képes a vezető. A különböző modellekből származó eredményekből a rendszer képes kiválasztani az aktuális feladatot; akár egy hangjelzés után a rendszer képes az automatikus leállításra is.

c) ESP

Egy másik lehetőség, hogy tovább növeljük az aktív biztonságot, egy újabb fejlesztés, ami az elektronikus stabilitássegítő program (ESP). Négy kanyarodási lehetőséget mutat a 3. ábra. Az első és a második ábrán látható, hogy a jármű 70 km/h-s sebességgel halad a kanyarodás alatt, illetve, hogy hogyan viselkedik az ESP nélkül, illetve az ESP-vel. Az első ábrán az ESP-rendszer nélküli jármű elveszíti a stabilitását, míg a második ábrán lévő nem, hiszen az ESP-vel ellátott jármű sta-

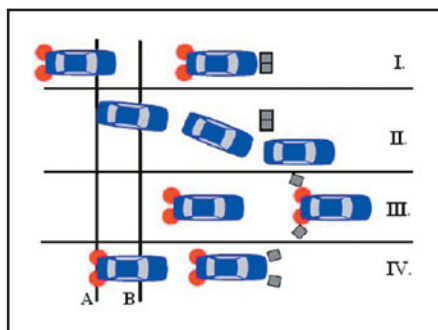
3. ábra

dásánál alkalmazzák. A kanyarodási szögét, illetve az irányjelzést felveszi a járműben lévő érzékelő, és az elforduló fényszórók, illetve kiegészítő fények megvilágítják a haladási irányt, ami megkönnyíti a vezető dolgát (1. a ábra). A második alkalmazási szféra a korlátozás alá tartozó területekhez és az útkeresztződéshez kapcsolódik (1. b ábra). Ez esetben a rendszer intenzívebben megvilágítja az utat, míg a harmadik felhasználási területe az autótutakon és autópályákon lévő megvilágítás feladata (1. c ábra). Ez úgy történik, hogy a közeledő jármű elvakítás nélkül kerül el minket, ha már olyan rendszereket fejlesztenek, amik képesek felismerni az egyéni vezetési körülményeket, és képesek hozzá alkalmazkodni, egy fejlett navigációs rendszer segítségével. Ezt a megoldást egy precíz térképrendszerrel valósítják meg, ami minden információt megmutat a kanyarsugaráról és az „útkeresztződés geometriájáról”. Egy további fejlesztés a világítóberendezéseknél a BMW-csoport által kifejlesztett pixel világítás. A 2. ábra alapján a pixel fényszórók könnyű, DMD-módban (digitális mikrotükrök berendezés) valósulnak meg, így a reflektort 480 000 mikro tükrök helyettesíti. A fűtött fényt a mini tükrök tükrözik. E tükrök egyike a pixel - ezeket egyenként kell mozgatni, illetve ellenőrizni. Különböző lehe-

tőségek vannak e fejlesztések területén. Az elforduló visszapiillantó tükröknél a pixel akár ki is kapcsolhat, de akár a fény intenzitása is lehet változó, illetve lehet rövid távú is. Az elforduló visszapiillantó tükröknél a fényszórófejek szabadon választott módon beépíthetők. A navigációs információk tervezése az utakra is elképzelhető. Az akadályokat, amelyek a vezető számára ismeretlenek, a rendszer reflektorral világítja meg (BMW Group).

b) Sávelhagyás-figyelmeztetés

További hangsúlyt fektettek a járművezető asszisztens rendszerek fejlesztésére, és elérték, hogy a járművezető nagyobb aktív biztonságban részesüljön. Ennek a rendszernek az egyik eleme a sávelhagyás-figyelmeztetés. Feladata, hogy figyelmeztesse a sofórt, ha - akaratlanul - irányt vált. A szélvédő lemez mögötti beépített kamera ad információt a jármű előtti forgalomról. A rendszer a kameraadatok elemzési a kép feldolgozásával és sávjelöléseket keres. A feladata, hogy a képfeldolgozás után tájékoztatást (nyomtáv és lekerekítési sáv) adjon a járművezetőnek. Ezeket az értékeket a jelzésalgorithmusok bemeneti részéből számolja ki, ami a számolástól az áthaladás idejéig tart. Figyelmeztető hangok jelentik a különbséget a szándékolt és a nem tervezett sávváltásnál. Az utóbbi esetben egy akusztikus figyelmeztető hangot (csörgő zaj) hoztak létre. Ez segíti a vezetőt a látótér analízisa alatt, és emellett a sofőr számára érdemi információt is ad. A járműre vonatkozó adatokat a járműben lévő különböző adatbuszrendszerekből nyerik. Nemcsak tájékoztatást nyújt a vezető felé, hanem segít is azt, hogy jelezze a jármű vezethetőségi képességét (fékrendszer, kormánymű, villogás). A harmadik paraméter, a környezeti érzékelős technológiából származik. Az autóban lévő kamerák, valamint a radar ad információt a potenciális akadályok-



4. ábra

5. ábra

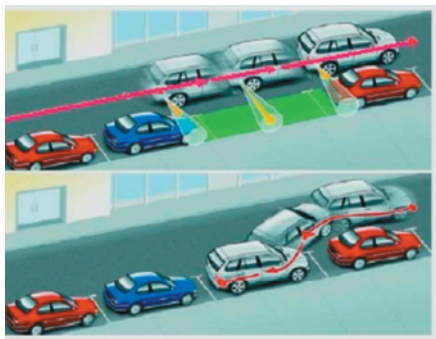


6. ábra

bilizált állapotban van. A harmadik ábrán már nagyobb sebességgel halad a jármű, pontosan 100 km/h-val. Itt már az ESP-vel való ellátás sem segít, mert a fékezés hatására a jármű elveszíti a stabilitását. Az előrejelző asszisztens rendszer képes elkerülni ezt a helyzetet, hisz a navigációs rendszer segítségével felismeri a pontos adatokat, és a rendszer beavatkozása során annyival csökkenti a jármű sebességét, hogy annak stabilitása megmaradjon.

d) Automatikus vészfékrendszer

Abban az esetben, ha a baleset már elkerülhetetlen, akkor az automatikus vészfékrendszer annyira lecsökkenti a jármű sebességét, hogy az ütközési hatások minimálisak legyenek (4. ábra). Abban az esetben, ha a környezeti érzékelő felismeri a jármű előtti akadályt, akkor a két virtuális vonal, A és B között dől el, hogy a rendszer milyen megoldást választ. Az A vonal azt a távolságot jelenti, amelynél a járműnek pontosan meg kell kezdeni a vészleállást. A B vonal azt a távolságot jelenti, amikor a jármű már csak „félrerántható”, hiszen nem áll akkora távolság rendelkezésére, ami alatt egyébként meg tudna állni. Ha egyik manővert sem végzi el a vezető, akkor az ütközés már biztosan elkerülhetetlen. Az ütközés után az automatikus vészfékrendszer kezdeménye-



7. ábra

zésére bekapcsol az elakadásjelző, hogy a vezető reakcióideje is minimálisra csökkenjen.

e) Pre Safe

Balesetek elkerülése az előzőekben tárgyalt passzív biztonsági rendszerekkel nem megvalósítható. Ennek az oka, hogy ezek a rendszerek visszafordíthatatlanul cselekednek, így csak egyszer használhatóak. A légzsákok és a pirotechnikai övfeszítők csak akkor lépnek működésbe, ha a szenzorok már érzékelték a becsapódást. Ezeknek a rendszereknek a használhatóságához szükség van néhány milliszekundumra (Daimler Chrysler). A pirotechnikai rendszerek hátránya, hogy csak akkor hatásosak, ha a baleset már bekövetkezett. Az intelligens rendszereknek megvan az az előnye, hogy már akkor aktiválódnak, amikor a vészhelyzetet érzékelik. Különböző vészhelyzetek, különböző biztonsági rendszerek élesítését követelik meg: vészfékresegítő rendszer, ESP vagy akár az ALS. Továbbá aktiválja az övfeszítő rendszert, az ablakokat felhúzza, az üléstámlát függőleges helyzetbe állítja és az első ülések ültőtámláját megemeli (5. ábra). Ezek az intézkedések biztosítják, hogy baleset esetén az utas ne csúszhasson át a biztonsági öv alatt, és felvegye az optimális védelmi pozíciót. Az utas így a baleset bekövetkezésének pillanatában teljes védelmet élvez. Abban az esetben, ha a baleset elkerültük, akkor a rendszer mindent visszaállít az eredeti pozícióba.

Comfort-DAS

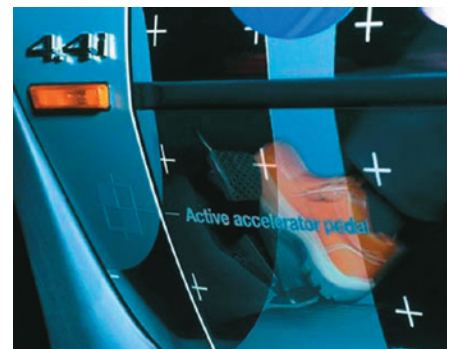
A piacon többféle rendszer van forgalomban, amik segítik a vezetőt a feladatának minél pontosabb végrehajtásában. Ha visszanezünk a történelemben, akkor kiderül, hogy a Comfort-DAS rendszerek egyidősek az automobil felfedezésével. Számos példa van erre: előgyújtás, indítómotor, az ablaktörlő, irányjelzők. Az utóbbi években például a dinamikus navigációs berendezések, „aktív” tempomatok, ACC, csatlakoztak ehhez a listához.

a) Head UP Display

A Head Up Display elősegíti a vezetési komfort növelését. A fontos információkat, például sebesség, navigációs információk, vészinformációk, kerülnek kivetítésre a szélvédőre, a vezető látómezejébe (6. ábra). Az a benyomása a sofőrnek, hogy az információk a motorháztető felett lebegnek, így a Head Up Displayra való koncentráció megszűnik, hiszen a járművezető le se veszi a szemét a forgalmi szituációról. Így nem csak a komfortérzet növekedik, hanem a biztonság is (BMW-csoport).

b) Stop & Go

Lényeges előrelépés következett be az elmúlt években a vezetési komfort terén, a nemrég bemutatott aktív követő tempomat az „ACC”. Radar vagy lézér műszer a jármű elejébe építve érzékeli az előtte haladó objektum és a közte lévő távolságot, majd úgy szabályozza a jármű sebességét, hogy konstans távolságból kövesse az előtte haladót. Ebben a formában ez a vezérlés csak 30 km/h fölött áll rendelkezésre. Napjainkban folyamatban van az alacsony sebességtartományokra való kifejlesztés, az úgynevezett „ACC Stop & Go”. Funkcionális biztonság kedvéért, a vezérlőegység a szenzorba van építve, különböző buszokon kommunikál a különböző járműegységekkel. Emellett a központi vezérlőegység és a vizuális megjelenítőegységek az utastérben vannak telepítve, tulajdonképpen a motorelektronika hajtja végre a sebesség növelését. Abban az esetben, ha a motorfék nem lenne elegendő a sebesség csökkentésére, akkor belép a programba az aktív fékrendszer is. A vezérlőrendszer lassítási képességét 3 m/s² értékben kontrollálják. Ha ez a lassítás nem lenne elegendő, akkor a rendszer figyelmezteti a járművezetőt a beavatkozás szükségességére.



8. ábra

c) Parkolási asszisztens

A parkolási rendszernek előrehaladást jelent az ultrahang alapú parkolási asszisztens. Ennek a használatával manőverezni a parkolóhelyre nagyon kényelmes. Amióta a parkolórendszer irányítja a járművet a parkolóhelyre, azóta a járművezető elengedheti a kormányt, és intenzíven koncentrálhat a gyorsításra, fékezésre. Így a figyelmét a körülötte lévő környezet biztonsága felé irányíthatja és kontrollálhatja folyamatosan a járművet (7. ábra). A szenzor előzetesen kiszámolja, hogy a parkolóhely elég nagy-e. Amikor elhalad a jármű a parkolóhely mellett, akkor a szenzor felméri a parkoló jelzés eleje-vege távolságot és a parkolóhely szélességét is. Ha a parkolóhely kielégítő, akkor a vezetőnek nincs más dolga, mint aktiválni a parkolóasszisztent, hátramenetbe kapcsolni és

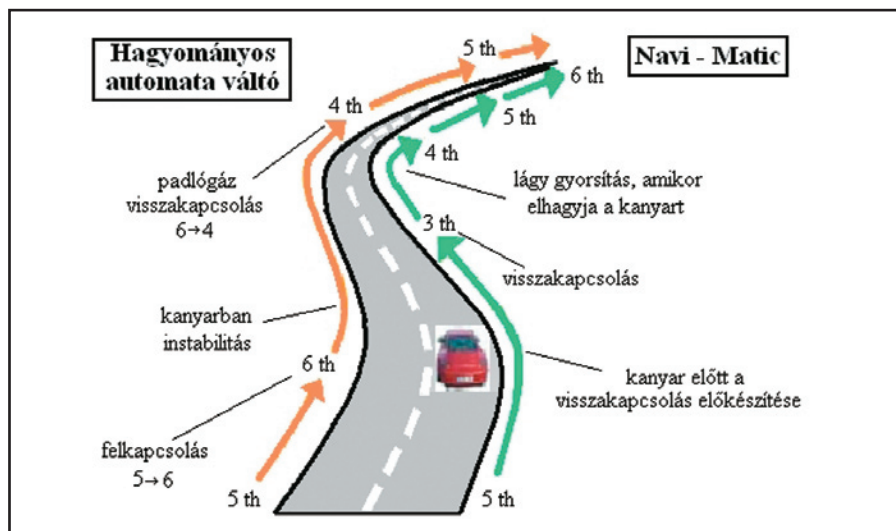
gyorsítani. Amint a parkolástávolság-vezérlés megadja a jelet, hogy a járművet nem lehet közelebb irányítani a mögötte lévőhöz, a járművezető szokásosan megállítja az autót. A parkolóasszisztens rendszer irányítja a kormányt és az első kerekeket az optimális úton, amint hátramenetbe kapcsolt a járművezető, a rendszer pontosan a parkolóhely közepére irányítja az autót (Volkswagen AG).

Gazdaságos - DAS

a) Aktív gázpedál

A környezetkímélő üzemmód gyakran együtt jár a gazdaságos üzemmel is. Klasszikus reprezentánsa ennek a kategóriának az automata váltó a tempomattal együtt. Ezek a rendszerek emelik a komfortot, mert a járművezetőnek nem kell váltania, az alkalmazkodó elektronika pedig minden működési szituációban a legjobb fokozatban tartja a járművet, ezzel az üzemanyag-fogyasztást is alacsony szinten tudja tartani.

Az aktív gázpedál használatával, „vezetés vezetéssel” rendszerrel visszajelzést tud küldeni a járművezetőnek az ideális gázpedálállásról (8. ábra).



9. ábra

b) Navi-Matic

Az automata sebességváltók vezérlésére vonatkozóan, a Navi-Matic jellegzetes innovációt jelent a több rendszert összekapcsoló vezérlések között. Ellentétben a hagyományos sebességváltó automatikával, adatokat fogad a navigációs rendszertől és kiválasztja a meg-

felelő váltási módszert, így a váltás nemcsak a vezető akaratától függ, hanem az útpálya vonalvezetésétől is. Az eredmény egy még komfortosabb és gazdaságosabb vezetési stílus, ami által a kapcsolási gyakoriságok jellegzetesen lecsökkennek, ezt a 9. ábra mutatja.

DR. OLÁH FERENC

Mi látható a képen?



A Voyager úrhajó alkatrészei

PANG gumiabroncs javító anyagok

Egy részecske gyorsító kellékei

Készségfejlesztő játékok

PANGUS Gumitermék Zrt. Telefon: 06 29 535-560

2233 Ecsér Ady Endre út 3. (Ipartelep) • pangus@pangus.hu • www.pangus.hu