

# Autók

Az autó (elnevezése az automobile rövidítése, a görög auto-: ön- előtagból és a latin mobilis: mozgó, mozgatható szóból) egy olyan, földön közlekedő, kerekeken guruló jármű, amely képes önálló mozgásra, nem egy másik jármű vagy állat mozgatja.

Hétköznapi jelentésében az autó a gépkocsi, egy kerekeken guruló, saját motorja által hajtott jármű. A legtöbb meghatározás olyan szabályszerűségekkel írja le mint amit elsősorban aszfaltútra terveztek, 1-8 utast szállíthat, jellemzően négy kerékkel rendelkezik, és felépítése a személyszállításra inkább alkalmassá teszi, mint áruszállításra. Mindazonáltal a leírások pontossága nem tökéletes, az eltérő feladatokra létrehozott számos különböző gépkocsitípus miatt.

## Története

### Az első gépi hajtású járművek



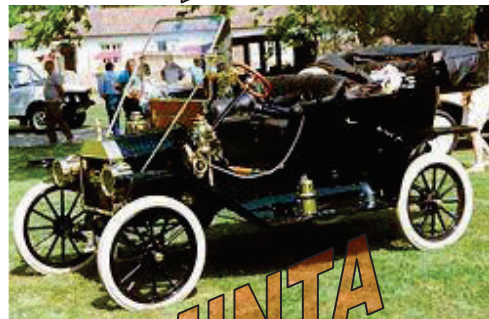
A Cugnot gőzautó (1771)



Benz Patent No. 1, az első autó 1886-ból



Karl Benz "Velo" modellje (1894) – vele kezdődött az első autók korszaka



Ford T modell (1911)



Volkswagen Bugá (1974)



A Tesla Roadster elektromos autó, végsebessége 201 km/h. Megtehető út: 501 km, teljesítmény: 288 Le, hatásfok: 92%. (2010)

Elsőként egy francia mérnöknek, Nicolas-Joseph Cugnot-nak sikerült gőzhajtású járművet készítenie. Mivel ő tüzérségi katonatisztként szolgált, azt kellett megoldania, hogy a nehéz ágyúkat gyorsabban lehessen szállítani. Ehhez alapként keményfából hatalmas, háromkerekű szerkezetet

# Autók



épített. Az első kerék elé óriási gőzüstöt helyezett fel, a gőz nyomása pedig meghajtotta a járművet. Azonban az üstöt hevítő tüzet folyamatosan táplálni kellett, ezért működés közben egy fűtőembernek kellett ott állnia. Amikor Cugnot 1771-ben szeretne volna bemutatni új találmányát, az orrnehéz és emiatt rendkívül nehezen irányítható gőzautó elszabadult, és ledöntött egy falat. Ez volt a történelem első közúti balesete, amelyet gépi hajtású jármű okozott.

Mivel a belső égésű motor még ismeretlen volt, a gépek világát a gőz uralta. Ám egy idő után hatalmas lökést adtak a mechanizálás és az iparosodás fejlődésének az új, nagy teljesítményű gőzgépek, amelyeket többek között a skót származású James Watt (1736-1819) fejlesztett ki.

A lehetőség, hogy kisebb gőzgépeket alkalmazzanak az utcai közlekedéshez, nem hagyta nyugodni a feltalálókat. Így 1803-ban az angol származású Richard Trevithick (1771-1833) már egy olyan gőzmobilt épített, amelyet Londonban sikerrel használtak személyszállításra. Ez egy háromkerekű, hétszemélyes omnibusz volt. 1830-ban már csaknem száz ilyen gőzzel hajtott jármű közlekedett Angliában, és egy évvel később megnyitották az első gőzbusz-járatot. Bolyai Farkas Marosvásárhelyt ebben az időszakban mutatta be gőzautóját.

A londoniak egyébiránt olyan borzalmasnak tartották ezeket az utcai gőzjárműveket, hogy rövid időn belül bevezették a "vörös zászló törvényét", amely a világ első közúti szabálya volt. Angliában 1865-től 1896-ig volt érvényben, s előírta, hogy a gőzautók előtt ötven méterrel nappal vörös zászlót, éjszaka pedig vörös lámpát kell vinnie valakinek. Az emberek ezért inkább a biztonságosabb vasúton utaztak.

## Az első motorok








Amikor a svájci származású Isaac de Rivaz (1752-1829) 1804-ben készített járművével jó egy métert haladt előre, ezzel egy új technikai korszakot nyitott meg, ugyanis a mai autómotor ősatyját hozta mozgásba. Rivaz a gőz helyett éghető gázokkal kísérletezett. Egy hengerben, amit egy szokványos kézikocsihoz rögzített, meggyújtotta az ott tárolt folyadékot. Az égés erejét egy dugattyún át elvezette, ez hozta mozgásba járművét. 1807. január 30-án Rivaz elnyerte „az éghető gáz vagy más anyagok robbanásának felhasználásából nyert motorerőért” szabadalmat.

Fél évszázaddal később a belga feltaláló, Jean Joseph Lenoir (1822-1900) hosszasan dolgozott Rivaz találmányán, és ennek eredményeként 1860-ban szabadalmaztatta éghető gázzal működő motorját. A magyar királyi ipari és kereskedelmi miniszter 1876-os szabadalmi okirata szerint Wessely György "kocsit talált fel Colonet néven, amely lovak segélye nélkül hajtható".













## Első négyütemű motor

Elsőként a kölni származású utazó kereskedő, Nikolaus August Otto (1832-1891) jelentkezett egy alacsony fordulatszámu, belső égésű motorral (Otto-motor). Egy korábbi találmányhoz nyúlt vissza, amelyet a francia Alphonse-Eugene Beau de Rochas már 1862-ben leírt: ez az úgynevezett négyütemű-elv.

## Időrendi áttekintés

-  1821: Julius Griffith gőzgéppel hajtott postakocsit készít
-  1862: Beau de Rochas négyütemű gépet fejleszt ki
-  1876: Nikolaus August Otto megépíti az első működő négyütemű motort
-  1886: Gottlieb Daimler és Karl Benz szabadalmaztatja autóját
-  1894: A Michelin gyár megszerkeszti Dunlop szabadalma alapján az első pneumatikus gumibroncsot
-  1896: Henry Ford megépíti első autóját
-  1896: Karl Benz megalkotja az első autóbust



-  1896: Gottlieb Daimler megépíti az első teherautót
-  1897: Rudolf Diesel kifejleszti a róla elnevezett motort
-  1903: Bánki-Csonka féle benzinporlasztó kifejlesztése
-  1905: Csonka János elkészíti az első magyar autót (a porlasztó alkalmazásával)
-  1906: Galamb József, a Ford művek első főmérnökének tervei alapján megszületik a T-Modell
-  1910: Elkészül az első magyar autóbusz Csonka János tervezésével
-  1924: Felix Wankel szabadalmaztatja motorját
-  1924: Adam Opel megvalósítja Európában elsőként a futószalagon történő jármű összeszerelést
-  1937: Ferdinand Porsche tervezte Volkswagen népautó gyártásának megkezdése
-  1955: Az első Trabant „NDK-népautó” megjelenése
-  1973: A benzinárak emelkedése miatt (olajembargó) megemelkedik az érdeklődés a hibrid autók iránt
-  1990-es évek: Az ózonpajzs vékonyodása következtében a járműfejlesztések a 0% CO<sub>2</sub> kibocsátást, a minél kisebb energiafogyasztást célozzák meg

Az autók iránt világszerte megnövekedett fogyasztói igény a tömeggyártásnak kedvezett. A 2000-es években is a legfőbb fejlesztések a kis fogyasztású, illetve középkategóriás autókban észlelhetők. Robbanásszerű mennyiségi és ezzel együtt minőségi fejlődést hozott az ázsiai országok bekapcsolódása az autógyártásba. Ezekben az években már Japáné a vezető szerep az autógyártásban. Az elkövetkezendő években Kína dinamikus fejlődésének köszönhetően még tovább fog növekedni az ázsiai autógyártási potenciál, illetve autók iránti fogyasztói igény.

## Gyártása

Az első benzinmotoros automobilt Karl Friedrich Benz készítette Mannheimben 1886-ban. Tőle függetlenül ugyanekkor Gottlieb Wilhelm Daimler és Wilhelm Maybach feltalálópáros is feltalálja a maga automobilját Cannstattban, nem messze Stuttgarttól. Benzét a technológia újszerűsége érdekelte, ezért egy teljesen maga szerkesztette, háromkerekű járművet konstruált: a Benz Patent-Motorwagent. Daimler és Maybach ezzel szemben már egy használható, praktikus járműben gondolkodott, ezért egy egyedi kivitelben készítettett, négykerekű lovaskocsiba építették motorjukat.

Az autók régebben még kézzel, egyenként készültek, ma már futószalagokon haladnak, és eközben egy fémvázra szerelik az alkatrészeket. (Például az elektronikát, az üléseket, a motort, a felüggesztéseket stb.) Az első futószalagon gyártott autó a Ford T-modell volt.

## Tervezése, dizájn

Az autók külsőleg először még a korábbi vagy épp korabeli lovaskocsik és hintók külsejét követték, szögletesek voltak, csupa derékszöggel mindenütt. Ez már csak azért is így volt, mert abban az időben ezek voltak az uralkodó jármű alkalmazhatóságok, ezért javarészt ezek alkatrészei álltak rendelkezésre járműépítéshez, ahogy ez Daimlerék esetében is látszik. Kezdetben ez elég is volt, ám amikor később egyre jobb, gyorsabb motorokat tudtak előállítani rájöttek, hogy a szögletes forma nagy légellenállást tanúsít, ami jelentősen lerontja a motorok teljesítményét.

Az 1940-es évektől kezdve már csak emiatt is egyre áramvonalasabb, aerodinamikusabb külsőt kaptak az autók, egyre több részletet beburkoltak a karosszériával, és az utastér is komfortosabb lett, miután a kezdetben szinte csak nyitott vagy vászontetős utastereket, ahol minden utas ki volt téve az időjárás ártalmainak és a menetszélnek, felváltotta az ablakokkal, szélvédőkkel szeparált



# Autók

utastér. Viszont már a kezdet kezdetén megjelentek a különböző karosszériaváltozatok, attól függően, hogy hány ember és milyen komfortfokozattal kívánt utazni. Az áramvonalas karosszéria általában egy csónakformájú, központi kocsiszekrényből állt, ez tartalmazta a motorteret, az utastert, a csomagtartót és gyakorta a pótkereket, ami sokáig a kocsin kívül kapott helyet; a kerekeket különálló sárhányók burkolták.

Az 1950-es évekre egyre jobban elterjedt a teljesen zárt karosszéria, amikor már nem voltak különálló sárhányók, csomagtartók, pótkerekek, hanem az autók minden része egy egységbe tartozott. (A külső vagy látható pótkeréktartó ezután már csak dísz volt bizonyos autógyárak modelljein.) A nagy fémfelület lehetőséget adott a díszítésre, cizellálásra, ezért ennek a kornak az autói nagyon díszes, reprezentatív külsővel, krómszegéllyel, díszlécekkel rendelkeztek. A krómozott alkatrészek nagyon gyakoriak voltak, még az egyszerűbb autókön is, és ekkor terjedt el a kor jellegzetessége: a hátsó szárny hol nagyobb, hol kisebb méretben.

Az 1960-as évek elején megjelent az önhordó karosszéria. Ettől kezdve nem kellett az autó minden részét külön legyártani. Ebben az időben tűntek el végleg az előző évtized tobzódó krómdíszei és hátsó szárnyai is. Innentől kezdve az autók javarészt dobozformájúvá vagy tepsiszerűvé váltak, főleg az Amerikai Egyesült Államokban. A krómdíszítés diszkrétebben ugyan, de megmaradt.

Ez a tendencia egészen az 1970-es évek végéig megmaradt, a nyolcvanas évektől kezdve viszont egy modernebb, dizájnosebb korszak következett. Gyakorlati szempontból túl sokat nem adott hozzá a kocsikhoz, inkább a kor divatja hívta elő ezt a stílust. Ezekben az időkben, a hetvenes évektől kezdve vált fontossá az autók utasainak védelme, amit addig igencsak elhanyagoltak. Olyan autógyárak mint a Volvo vagy a Mercedes ezekben az időkben váltak ismertté biztonságtechnikai fejlesztéseikről, mint a gyűrődő zóna vagy a légzsák, amelyek hamarosan más autógyárak modelljein is az alapfelszereltséghez tartoztak.

Az 1990-es években az autók megint gömbölyűbbek lettek, csak most a zárt karosszéria lett áramvonalasabb, ennek ezúttal a gazdaságosabb működtetés volt az indoka, mivel ekkor már a világ túl volt két olajárrobbanásón és környezetvédelmi megszorításokon is. Az autók továbbfejlődnek, és a kétezres években a biztonság, a gazdaságosság és a környezetvédelem vált meghatározó szemponttá, amik mentén egy autót megterveznek.

## Üzemanyag és meghajtás technológiák

A belsőégésű motorok két klasszikus üzemanyaga a benzin, illetve a gázolaj (dízelmotorok). Újabban több irányban is történnek kísérletek egyéb üzemanyagok igénybe vételre. Ilyenek a gáz- és biomotorok (LPG, LNG, biodiesel), valamint a hidrogén.






Nem belsőégésű motorok terén az elektromos meghajtás érdemel figyelmet. Bár már figyelemre méltó kísérletek folynak velük, széles körben elterjedni eddig nem tudtak. Nemcsak ár-, hanem hatósugár-problémák is vannak velük. Az utóbbi leküzdésére kísérleteznek hibrid meghajtással is, amikor a belsőégésű motor mellett mellék meghajtásként elektromos vagy gáz meghajtás is beépítésre kerül.

Elektromos motor akkumulátorokban tárolt árammal működik, de sok hátránya van: az akkuk drágák, nehezek, így az autó is, valamint elégtelen a hatásfoka és a már említett hatósugara. Bizonyos elektromos motorok napenergiával működnek napelemek segítségével.


## Autó szerkezeti elemei

A motor teljesítményét az erőátviteli szerkezetek adják tovább:



-  tengelykapcsoló,
-  nyomatékvtó (sebességváltó),
-  közlőművek: kardántengelyek, keréktengelyek, csuklók
-  differenciálmű (kiegyenlítőmű a kormányzáshoz)
-  futómű: részei az alváz, rugózás és kerékfelfüggesztés, kormányzás, fékek, kerekek és gumibroncsok

Az autó időjárásálló és biztonsági külső burkolata:

-  karosszéria: a karosszéria vázszerkezete - alváz és felépítmények, önhordó kocsiszekrény és burkoló elemei, ülések, ajtók és nyílászárók (az elnevezés a francia carrosse, azaz hintó szóból ered)


## Környezetvédelem


A személyautó használatot sok kritika éri: sok helyet foglalnak, mérgező gázokat bocsátanak ki, élethetlenné tesznek sok várost, a szaporodó utak megnehezítik, ellehetetlenítik a vadon élő állatok mozgását (pl. sok szaporodó helyére tartó békát gázolnak agyon), az egyes populációk kapcsolatban maradását, így hozzájárul a biodiverzitás csökkenéséhez, fajok kihalásához. A környezetbarátabb autózás a technikai újításokon, illetve az autózási szokások választásán múlik. Mindkettő lehet önkéntes, vagy jogi úton szabályozott, elősegített.. Sok technikai fejlesztés célja, hogy a gépjárművek káros anyag kibocsátása csökkenjen: különféle szűrőkkel, alternatív üzemanyagokkal/energiaforrásokkal igyekeznek kímélni a levegőt. Környezetvédelem szempontból közismerten kedvezőbb a vasúti, vagy vízi közlekedés.





## Egészségkárosító, környeztkárosító hatások:







A gépjárművek által kibocsátott füstgázok különféle módon károsítják az élő szervezeteket.

-  A városokban kibocsátott  $\text{NO}_2$  80%-át adják gépkocsik. A nitrogén-oxid az állatok, emberek légúti nyálkahártyákat roncsolja, illetve a véráramba jutva csökkenti a vér oxigénszállító képességét. Huzamosabb kitettség csökkenti a tüdő ellenálló képességét, súlyosbítja az asztmás betegségeket, gyakori légúti megbetegedésekhez, idővel pedig a tüdőfunkció gyengüléséhez vezethet. Különösen veszélyeztetettek a gyerekek, a vérkeringési, légúti betegségeiben szenvedők. A nitrogén-dioxid toxikus hatású a növényekre is.

-  Szén-monoxid emberre, állatra egyaránt rendkívül mérgező. Csökkenti a vér oxigénszállító képességét, illetve az agy kéreg alatti központját támadja. Idült hatások: fejfájás, szédülés, idegrendszeri tünetek, szívinfarktus gyakoriságának növekedése.

-  A kén-dioxid ( $\text{SO}_2$ ) a dízelmotorok működése közben képződik. Belélegezve emberre, állatra egyaránt ártalmas. A nedves nyálkahártyát irritálja, a véráramba jutva gátolja annak oxigénszállító képességét. Krónikus esetben hörghurutot okozhat. Leginkább veszélyeztetettek: minden korosztály, különösen a légúti betegségekből szenvedők.

-  A levegő párájával kénsavat és kénsavat alkotva savas esőként károsítja a növényeket, teljes erdőket is kipusztíthat.

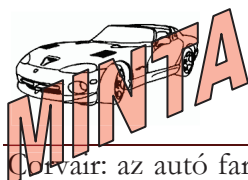
-  Az atmoszféra megfelelő szintjén nagyon fontos szerepet betöltő ózón ( $O_3$ ) a felszín közelében napfény hatására kipufogó gázokból:  $NO_x$ , CO-ból képződik és mérgező hatású az állatvilágra és az emberi egészségre is.
-  Rövid távon nyálkahártya irritációt, köhögést, fejfájást okozhat, krónikus hatás esetén hozzájárul az asztma kialakulásához. Leginkább veszélyeztetett csoportok: Asztmások, tüdőbetegek, szívbetegek, időskorúak. Erősen toxikusak a növényekre: befolyásolják a fotoszintézist, a növények légzési folyamatait, csökkentik a növekedésüket, és a reprodukáló képességüket. Az ózón baktériumölő hatása a természetben káros.
-  Az olaj elégetéséből keletkező szálló por irritálja a szemet és a felső légutak nyálkahártyáját. Súlyosbítja az asztma és a bronchitis tüneteit, csökkenti a tüdő ellenálló képességét. A porrészecskék elősegítik toxikus, és fertőző anyagok szervezetbe jutását. Leginkább veszélyeztetettek: csecsemők, légúti és keringési betegségben szenvedők, időskorúak, aktív és passzív dohányzók. A porrészecskék a növények leveleire rakódva gátolják a fotoszintézist, elzárják a légcseré-nyílásokat.
-  A belső égésű motorokban képződő benzol kisebb mértékben képződik, csak forgalmasabb utakon, benzinkutakon mérhető jelentős mennyiségben. A szervezet lipidekben gazdag szöveteiben (idegrendszer, csontvelő, mellékvese, zsírszövet) halmozódik fel. Krónikus mérgezésben vércépződési elváltozások, fehérvérűség, nyirokszervi da-  
ganatok fejlődhetnek ki.
-  Korábban a benzin oktánszámának növelését ólom-tetraetil adalék segítségével végezték. A jelenleg használt üzemanyagok nem tartalmazzak ólom adalékot. Az ólom súlyosan mérgező, gátolja a hemoglobin-képződést, károsítja az idegrendszert, a veseműködést, a béltraktust, az ízületeket és a szaporodási rendszert.
-  A belső égésű motorban formaldehid is képződik, amely az állatok nyálkahártyájához tapadva ronsolja, azok fehérré válik. Nagyobb koncentrációban köhögést, légzési nehézségeket okoz. Huzamosabb kitettség esetén növeli a bronchitis, valamint a rákkeltő anyagok szervezetbe jutásának esélyét növeli.

A Mercedes kifejlesztett egy okostelefon alkalmazást, a Cartogether-t, amely azt hivatott szolgálni, hogy az egy irányba tartók tudomást szerezzenek egymásról, és közös autót használva csökkentse a forgalomban lévő gépjárművek számát. Egyes amerikai nagyvárosokban külön sávot tartanak fenn azoknak a kocsiknak, amelyben több ember utazik. Hosszú távú és alkalmi utazásra jó lehet a Telekocsi rendszer is. De sok helyen felmerül az is, hogy a megoldás a jól felépített város, ahol vagy azért, mert minden közel van, vagy, mert a közösségi közlekedés nagyon hatékony és kényelmes, jóval kevesebb személygépjárműre van szükség.

## Biztonság



Az autók biztonsága sokáig nem volt szempont a gyártásban, különböző indokok miatt. Kezdetben nem is gondoltak rá, később az autók elterjedésével azonban megjelentek az autóbalesetek is, ekkor attól is féltek, hogy a lehetséges veszélyekre való felhívás elriaszthatja az autóvásárlókat. Az ötvenes évek autócsodái például a rengeteg krómdísz és a merev kormányoszlop miatt ütközésnél súlyos sérüléseket tudtak okozni, ráadásul ebben az időben a biztonsági üveg sem volt jellemző, ami ártalmatlan szilánkokra esik törésnél, így a régi ablakok szilánkjai is megsérthették az utasokat. Híresen vagy hírhedten balesetveszélyes autó volt például az 1960-ban megjelent Chevrolet



Corvair: az autó farmotoros volt, a farsúly miatt pedig egy hirtelen kormánymozdulat akár borulással is végződhetett. Másik ilyen autó volt a Ford Pinto: a kisméretű kocsi üzemanyagtartálya közvetlenül a hátsó lökhárító mögé került, ahol már egy kisebb ütközés hatására is kiszakadhatott, és a kifolyó benzin lángra lobbanhatott megégetve az utasokat. A Pintonak a cég vezetésének nyomására kellett olyannak lennie, hogy könnyű és olcsó legyen, ami így a biztonság kárára ment. Ma már nem holmi üzleti megfontolások döntenek egy autó biztonságáról, hanem pontos szabályok, anélkül nem kerülhet forgalomba egy autó sem, igaz, vannak kivételek, pl. a mopedautó, ami nagyon kicsi mérete miatt gyakorlatilag nem rendelkezik gyűrődő zónával, vagy túlélési térrel. Ezen kívül több ázsiai, afrikai vagy Dél-Amerikai autógyár modelljei is elmaradnak biztonság tekintetében (is) a fejlett országok autóiénál.

### Biztonsági öv

A biztonsági öv az autó utasait hivatott védeni azok autóülésben való rögzítésével hirtelen fékezésnél vagy ütközésnél: öv használata nélkül a tehetetlenség miatt az utasok fékezés vagy ütközés hatására kirepülhetnek az ülésekből, ami súlyos, akár halálos sérülésekkel is járhat. Ezért ma már minden autóban van biztonsági öv (más kérdés, hogy az utas bekapcsolja e), gyakran hangjelzés figyelmezteti az autóba beszálló utast az öv becsatolására. Fékezésnél az öv megfeszül és nem enged elmozdulni az utast. A biztonsági öv az egyik legelső biztonságtechnikai eszköz volt az autókban, előbb két pontos volt, ami két ponton, a derék két oldalán rögzítette az utast, majd a hagyományos hárompontos öv terjedt el, ami a kocsi felső oldalánál, vagy az ajtókerethez rögzülve a vállat is megtartja. Versenyautókban a négyponthoz a jellemző, mely két oldalt és a két váll fölött rögzül az üléshez, de ötponthoz is előfordul, igaz, ez már inkább repülőkön jellemző, itt közepe alatt is van egy rögzítő pont.

### Légzsák

A légzsákok az ütközés pillanatában kinyílnak és felfúvódnak. A levegővel teli légzsák meggátolja, hogy az utasok előre repülve megsérüljenek a műszerfalról vagy a kormánytól. Emiatt általában a kormány közepébe és a kesztyűtartó fölé szerelik a légzsákokat, de bizonyos autókban oldallégzsák is van az ülés oldalában, illetve függőleges, amit az ajtók fölé, a tetőbe építenek. Ezek oldalsó ütközésekkor és boruláskor nyújtanak védelmet. A légzsákkal felszerelt autókba beleszerelnek egy olyan eszközt, amely érzékeli, mikor lehet szükség a légzsák kinyitására. Ez általában egy vagy több gyorsulásmérő. A légzsákhoz kapcsolva van egy sűrített levegővel ellátott palack, mely mikor kinyílik, kiegyenlíti a légnyomást a légzsákban és a palackban, így fúvódik fel. Fontos, hogy a légzsák csak biztonsági övvel bekötött utas esetében tud megfelelő védelmet biztosítani.

### Gyermekekülés

A kisebb gyermekeknél a gyermekülés kötelező, mivel a felnőtteknek tervezett biztonsági öv nem fogja őket tökéletesen. Ez egy szimpla kis „emelés”, amelyet a normál ülésre tesznek. Kisebb gyermekeknél komplett ülés használandó, aminek saját öve van, magát az ülést pedig az autóüléshez kell rögzíteni. Ha a gyermekülést a vezető melletti „anyósülésre” rögzítik, a kocsiban egy kapcsolóval ki kell kapcsolni a légzsák működését, ha van ilyen eszköz. Amelyik autóban ez nem lehetséges ott csak a hátsó ülésre lehet gyermekülést helyezni.

## Alkatrészek, kiegészítők, tartozékok

### Tachográf

Ez az eszköz méri, hogy a sofőr mennyit vezetett, és a vezetési közt mennyi pihenő volt. Ez az eszköz minden kamionban, haszongépjárműben és buszban megtalálható. Ez az eszköz abból a szempontból igen fontos, hogy kevesebb baleset lehessen az esetleges fáradtság miatt. Azt, hogy



# Autók



egy sofőr mennyit vezethet egyhuzamban, és milyen pihenőket kell tartania, tévénny írja elő. Így próbálják a fáradtságból történő baleseteket megelőzni. Természetesen a tachográfból is többféle van a piacon. Van digitális és analóg kivitel, ezekből is többféle. A készülék használatakor csak 1-1 személynek méri az idejét, vagyis mindenkinek van egy saját kártyája, valamiféle adatrögzítője, hogy több ember is vezethessen felváltva.

A tachográf hivatalos megnevezése menetíró készülék. A járművezetők tevékenységeit, a jármű sebességét és a megtett úthosszt regisztrálja. Alapvetően két típusa van, az analóg (korongos) és a digitális (kártyás). Az analóg adatrögzítő készülékbe egy papírkorongot kell helyezni, mely mindössze 24 óra adatait képes rögzíteni. A digitális adatrögzítő készülékbe járművezetői chipkártyát kell behelyezni, és a készülék arra rögzít 28 napnyi adatot. Az adatokat a jármű üzembentartója, az arra szakosodott cégek és a hatóság értékeli ki.

## Légkondicionáló

A légkondicionáló vagy klíma az autók utasterét hivatottak lehűteni meleg napokon. Létezik manuális és automata változata is. A manuálisnál a klímaberendezést kell bekapcsolni, aminek a hőmérsékletét nem lehet szabályozni. Az automatánál a kívánt hőfokot tudjuk beállítani autónkban, általában 15-től 36 Celsius fokig. A klíma ilyenkor ki és bekapcsol a hőmérsékletnek megfelelően. Működése a hűtőberendezés elvét követi: az utastérből a sűrített gáz elvonja a hőt, egy kisebb hűtőn keresztül, amit csöveken keresztül az autó elején található klímahűtőbe vezet. A klímahűtőt a menetszél hűti, itt a gáz leadja a hőt, tágulás közben és a klímakompresszorba ömlik, ami újból összesűríti.

## GPS (Global Positioning System)

Szükségünk lehet rá, ha nem ismert terepen, utakon megyünk valahova vagy a célpontunk nem tudjuk pontosan hol van és nem ismerjük az oda vezető utat. A GPS és a hozzá tartozó navigációs program segít nekünk ebben. Emellett a GPS-t az útvonalunk pontos megjegyeztetésére is használhatjuk és még abban is segítséget nyújt például egy taxi-vállalatnak, vagy egy szállítmányozó cégnek, hogy nyomon tudja követni sofőrjeit, autóit.

A GPS-vevőn keresztül egy adott program lát minimum 3 műholdat vagy többet. Ezen műholdak segítségével határozza meg a helyzetünket. A program tudja, hogy melyik műhold hol van, és ahhoz mérten a mi helyzetünket néhány számolással megállapítja.