

A Formula-1 beállítás iskolája

3.rész

A beállítási csomag felfedezése

„Ha összehasonlítom magamat a srácokkal, akikkel versenyeztem, és csak hozzájuk hasonlíthatom magam, azt hiszem, hogy a személyes sebességem abból fakad, amit ki tudok hozni a lehetőségeimből. Azt hiszem, hogy a sebesség önmagában nem mindig számít, sokkal inkább az, amit képes vagy kihozni a képességeidből. És amiben én mindig is nagyon sikeres voltam, az tudják az, hogy mindig keményen együtt dolgoztam a csapatommal, hogy mindent kihozhassunk a lehetőségekből”

Michael Schumacher az *F1 Racing* magazinnak adott interjúban, 2000 januárjában





Aerodinamika és áttételek

Elsőként töltjük be a program alap (base) beállítását, vagy kezdő setupját és fussunk nagyjából 20 kört, hogy megismerkedjünk a pályával és a kocsi karakterével. Silverstone-ban kezdetünk a közepesen belőtt „Great Britain” csomaggal az Arrows A23-on. Az ismerkedő körök során 1:21:50 körüli időket értem el, de itt nem is a gyors körök számítanak, hanem hogy megtaláljuk a pálya alapvető ritmusát.

Ha felfedeztük az alapvető beállítási követelményeket, elkezdhetjük az alapvető módosításokat. Az alapbeállítás vérszegény végsebességet (308 km/h) jelent és a váltókiosztás sem túl szerencsés, tehát elsőként a szárnyakhoz és az áttételekhez nyúlunk. Állítsuk a boksztaktikát 0 kiállásra és eresszünk a gépbe 22 liter üzemanyagot (kb. 6 kör), majd ezek után csináljunk több rövid menetet, amíg megtaláljuk a helyes beállítást. Ebben a szakaszban hamar észrevevesszük, hogy jól választottunk-e, és nem kell egy egész kört megtennünk. Amint érezni, hogy mi változott, visszatérhetünk a garázsba. Az alapvető szárny- és váltóállások feketék vagy fehérek, vagy jók vagy nem, és ez azonnal érezhető. Ez a beállítási fázis elvileg nem tart 10 percnél tovább, és 4-5 körnél nem kell többet mennünk. Ugyancsak ekkor kezdjük el hangolni a fékerő egyensúlyt, és a kerékdőléssel illetve a guminyomással is játszhatunk már.

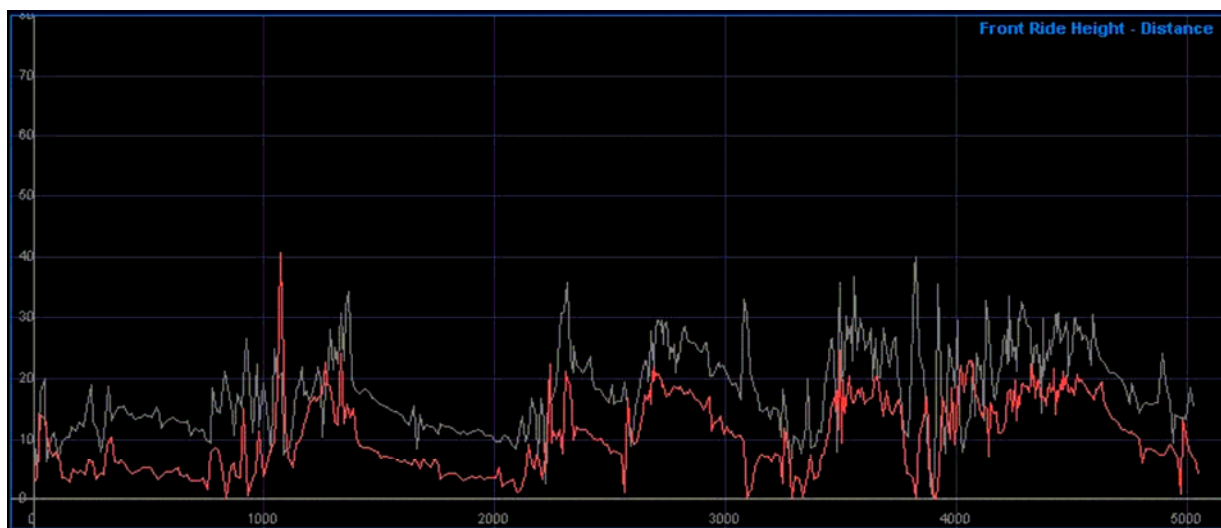
Csökkentsük tehát a szárnyak állását (25 elöl és hátul), hogy 320 km/h feletti végsebességet kapjunk. Ez lesz az aerodinamikai alap, ahonnan finoman továbbhangolhatjuk a mechanikai tapadást. Persze, ez tényleg csak az alap, vagy kezdőpont.



A felfüggesztés nyers beállítása

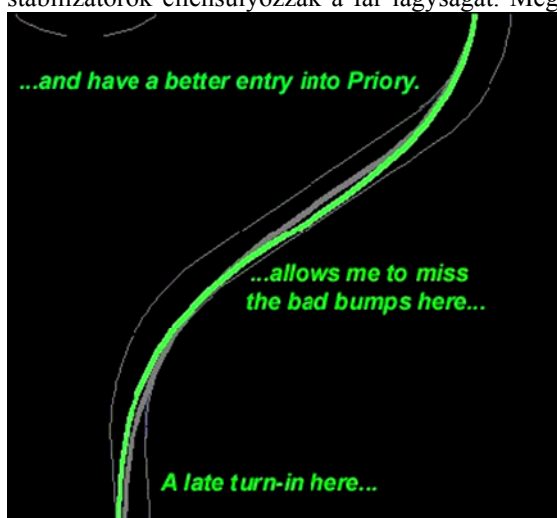
A következő fázisban nagyjából belőjük a felfüggesztést. Elsőként állítsuk a csillapítókat a BRB szerinti középpállásba. Ez ad alapot arra, hogy szabadabban játszunk a rugókkal, és később legyen mihez viszonyítanunk a csillapítás finomhangolásakor. Silverstone nagyon rázó, egyenetlen aszfalt, és az úthibák a kocsi elejét és hátulját egyaránt befolyásolják. Ezért állítsuk a rugókat lágyra, hogy a futómű eleget mozoghasson, és ne pattogjon el a döccenőkön. A kocsiban még mindig 22 liter benzin legyen, és így tegyünk meg 4-6 kört, miközben keressük a kezelhető rugó és stabilizátor állásokat.

Az alapbeállítás egyik hibája, hogy nem ad elég hátsó tapadást a kanyarokból kijövet. Ezért lágyítsuk el a hátsó rugókat és a stabilizátort az elsővel összhangban. Minden menet után nézzük meg a leggyorsabb kör telemetria adatai közt a hasmagasságot (ne a finomítottat). A magasságnak itt a normálnál nagyobb kell lennie, hogy ellensúlyozza a nagy rugó utat. Ha lejjebb vihetjük a kocsi hasát, és a gátlókkal akadályozhatjuk meg a deszka számos földhöz verését, de ezzel kioltjuk a döccenőkön hasznos lágy rugó beállításokat. *(Csak hogy tudjuk: ha a pálya sima, mint Magny-Coursban, használhatunk kemény rugókat és kisebb magasságot. Az ilyen beállítással többségében a kocsi fara hajlamos leérni a hosszú egyenesekben, ahol az aerodinamika a föld felé kényszeríti a kasztnit. Na ilyenkor jönnek jól a gátlók, mert nem hatnak a kocsi viselkedésére, de megakadályozzák a deszka kopását.)*



E. Alexander 1:21.509-es körének első magassági adatai C. Winn 1:19.853-as referenciaköréhez képest. A képen látszik, hogy a pálya hét pontján is levertük a kocsí fenekét. Emiatt kicsit emelnünk kell a magasságon.

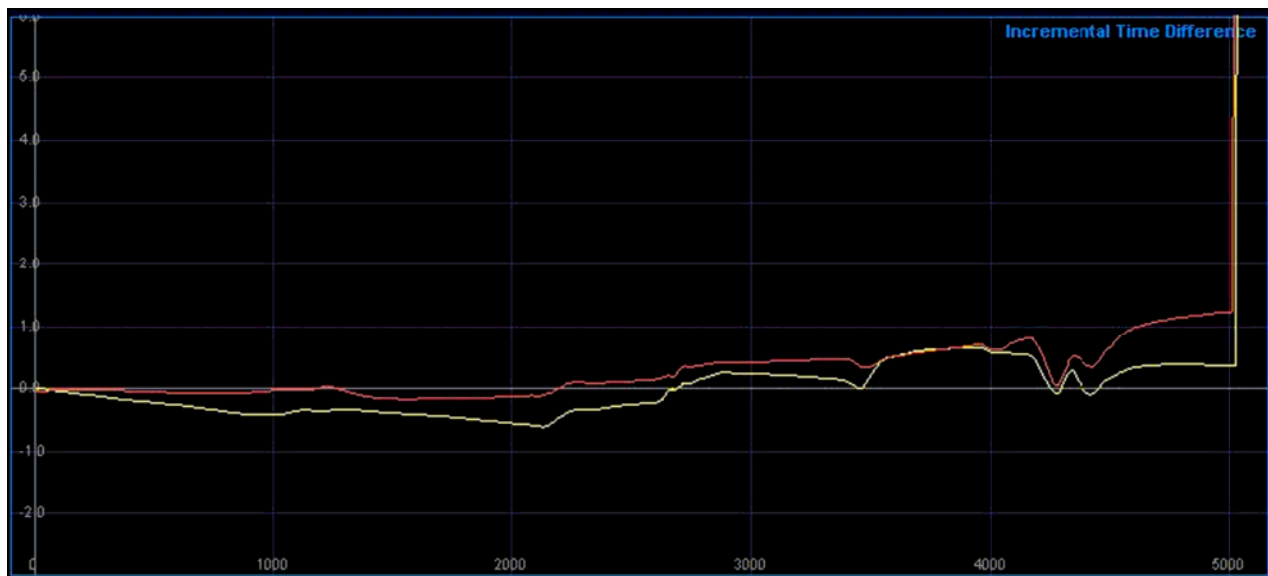
Ekkor válasszuk ki a rugó méretet, hogy tapadást és direkt viselkedést kapjunk, és a gumi hőmérsékleteket is ilyenkor löjük be. A stabilizátorok és az első szárnyak segítségével pedig keressük meg az egyensúlyt. Ez a fázis általában eltart egy ideig, és akár 10-12 féle variációt ki kell próbálnunk, mielőtt továbbléphetnénk. Az alapelv az, hogy a lágy hátsó rugókkal olthatjuk ki a túlkormányzottságot a bekanyarodásoknál és a kigyorsításoknál, de közben hasznos, ha elől is lágyak a rugók, hogy az egyenetlen felületen is tapadjon az orr, és az erős első stabilizátorok ellensúlyozzák a far lágyságát. Még most se a köridőket figyeljük, inkább a kocsí viselkedését.



Észrevehető azonban, hogy az említett változtatások után a köridő 1:20.612-re gyorsult. És a második leggyorsabb sem sokkal rosszabb. A kocsí stabil kigyorsításoknál, de a bekanyarodásoknál még van mit finomítani. A kocsí összességében könnyebb vezetni.

Míg ezen a fázison dolgozunk, figyeljük a körökben használt íveinkre. A baloldali diagram az én ívem mutatja a Bridge kanyarban. A telemetria pályarajza nagyon hasznos, a gyorsabb versenyvonal meghatározásában. A bal egérgombbal kijelölhetünk kisebb szakaszokat. Kinagyíthatjuk ezeket és megjeleníthetjük a kívánt körök vonalát. A köridő növekmény grafikon jó kiegészítője ennek.

(fordítás: a késői bekanyarodás miatt elkerülhetők a külső ív döccenői, és jobb bejáratot enged a Priory-ba)



Köridő növekmény: a referenciakör 1:19.987 (szürke), a szerző 1:21.506-os (vörös) és 1:20.612-es köre (sárga)

A képen látszik, hogy a Stowe a Club és az Abbey kanyarban veszíték időt. Másfél másodpercet hagytok el ezekben. A finomhangolás idején tehát ezek karakterére lövöm majd be a csillapítókat.

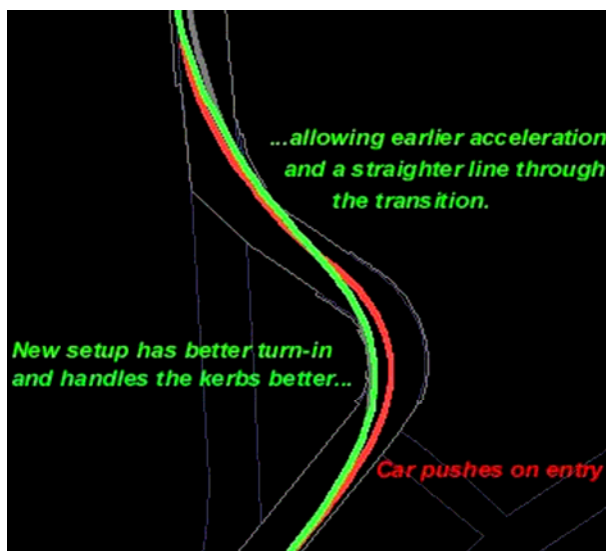


A felfüggesztés finomhangolása

Még mindig kevés üzemanyaggal 4-6 körös menetekben beállítjuk a csillapítókat. A már említett kanyar sajátosságok miatt, keményíték az első lassú csillapításon, hogy a kocsí orra gyorsabban reagáljon. Ugyanakkor lágyítom a hátsó lassú csillapítást (az ütési és leadási oldalt egyaránt), hogy javítsak a tapadáson. Ebből csak jól jöhetünk ki. Emlékszünk, hogy a kemény rugók hogyan nyelik el az energiát? A legutóbbi módosításokkal az első csillapítók hátra nyomják a súlyt és a lágy hátsó beállítások miatt a far lassabban adja majd vissza azt. Másként: több hátul a tapadás. Ráadásul a keményebb első csillapítás segít, hogy a kormánymozdulatok sokkal gyorsabban jussanak el az első kerekekhez. A kemény első csillapítás miatt veszíthetünk egy kis tapadást elől, ezt pedig az első szárny ismételt emelésével orvosolhatjuk.



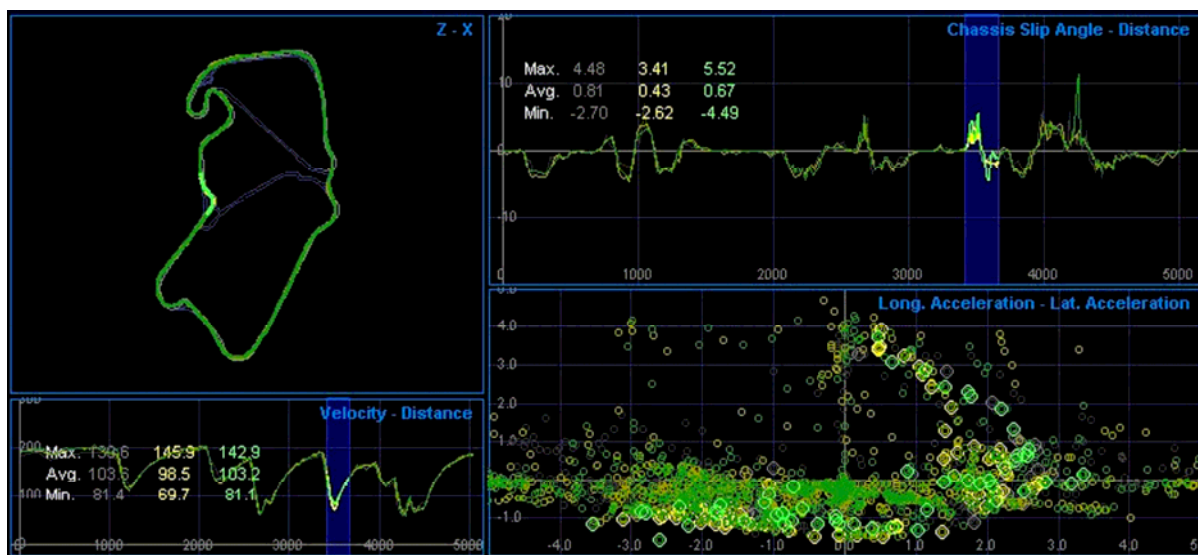
Miközben az utóbbi módosításokat a pályán futott jó néhány körben tesztelem, rá kell jönnöm, hogy az első tapadás még mindig nem az igazi. A kocsi viselkedése sokat javult, de határon még mindig alulkormányzott az autó. Megnézem az BRB-t, hogy hol van még lehetőségem változtatásra, és rá kell jönnöm, hogy az első stabilizátorom csak 20 k/mm-rel van a középtérték alatt. Ekkor egy huszáros 50 k/mm-es módosítás mellett döntök, hogy lássam, hogyan hat ez a kocsira. Megdöbbenő módon csoda történik, mert még egy kis első szárnyemelés mellett, a problémás kanyarokban, sokkal stabilabban és gyorsabban érem el az apexet.



Most ismét a versenyvonalra figyelhetünk. A baloldali diagram jelzi, hogyan javíthatók az Abbey-ben úgy, hogy könnyebben és mégis pontosabban vegyem a kanyart. Az is látszik, hogy a kocsi rosszkodik, ha kerékvetön gyorsítunk. Hogy ezen segítsünk, lágyítanunk kell a hátsó gyors csillapításon (ütés és leadás). Ez egy kicsit jobban terheli a kerékvetőre érő kereket, és tovább is tartja teher alatt, és nem engedi elpattogni, vagyis az érkező nyomtér nem pörgeti túl a hátsó kerekeket.

A kocsi most már nagyon kezes és agresszíven vezethető. Itt az ideje az új gumiknak és néhány gyors körnek. Az eredmény 1:19.197, de ami fontosabb, a legtöbb kör 1:20 alatt van. A rossz aszfalt nem gond többé, és a gázadások minden eddiginél korábbiak.

(Fordítás: a kocsi ráesik a bejáratra, az új beállítás jobb bekanyarodást jelent és nagyobb sebességet a kerékvetőkön, ami miatt korábban lehet és egyenesebb vonalban lehet kigyorsítani a kanyarból)



A kasztni oldalirányú csúszását bemutató grafikonon látszik az elért nagyobb tapadás. Persze a tapadás nem azt jelenti, hogy sínen megyünk. Inkább azt, hogy a kocsi jobban viselkedik a féktávokon, sokkal lassabban és egyenletesebben mozog oldalra, és hamarabb visszatér. A kijelölt terület az Abbey-t jelzi az 1:19.197-es körön (zöld). Látszik, hogy sokkal több a csúszás, mint az 1:20.612-es körnél (sárga). De a bal alsó grafikon azt jelzi, hogy a nagyobb csúszás kontrolláltabb keresztirányú mozgást takar. A sebesség táblázat pedig jelzi, hogy így 8 km/h-val gyorsabbak vagyunk most az Abbey-ban.

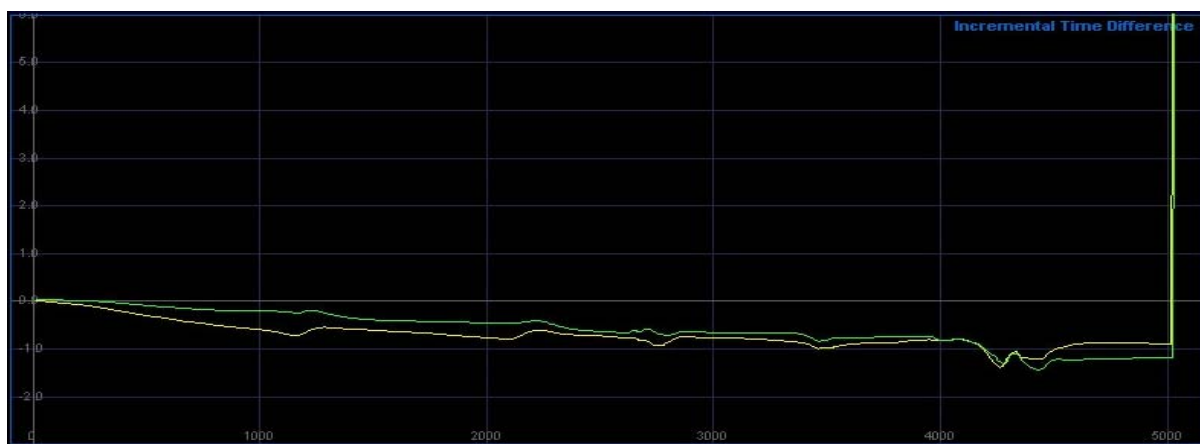


Figyeljük az eddigi módszert: először az aerodinamika a szárnyakkal és a váltó a fékegyensúllyal. Aztán a rugók, a stabilizátorok és a magassági beállítások. Végül a mechanikai tapadás finomhangolása a csillapító állításokkal. Ezek közben végig figyelniünk kell a guminyomásra és a kerékdőlésre, hogy maximalizáljuk a gumik tapadását és javítsuk a hőmérsékletet. (Megjegyzés: a gumikat fűti, ha a rugók és csillapítók nem nyelnek el elég energiát a súlyátvitel során. Ez versenybeállításnál még kritikusabb.)

A köridőre térve, több szerencsétlen módosítással sem tudtam 1:19 alá vinni az időmet. Emiatt újra kell gondolnom a szárnyak leszorító erejét. Úgy döntök, hogy kicsit emelek a hátsó szárnyon, és remélem, hogy a csúcsebesség elvesztése árán javíthatok a harmadik szektor idején. Emiatt persze újra finomhangolnom kell a szárnyakat, a váltót és a magasságot. Hat fokot emelek elöl és hátul is, igazítom az áttételeket. És 2 milliméterrel megemelem a kocsit.

Ismét csak megnézem a kerékdőlést és a nyomásértékeket. Hiába értem el ezeknél a közel tökéletes állapotot, az új módosítások miatt itt is változtatnom kell. A felfüggesztés elvileg jó a nagyobb leszorító erő mellett is.

Néhány kör alatt megtalálom az új áttételeket, és készen állok, hogy javítsak az időn. Három 5 körös futamot megyek és sikerül 1:18.873-at futnom. De szerintem megy ez 1:18.5 alá is. Nemcsak kezelhetőbb az autó, de másfél másodperccel gyorsabb is, mint a kezdetekkor, még úgy is, hogy a végsebességem a Hangar Straight végén csak 315 km/h. Az Arrows Cosworth V-10-ese 30-40 lóerővel gyengébb a Ferrari, a BMW vagy a Mercedes motorjainál. Emiatt nagyjából egy-másfél másodperc a hátrányom az élmezőnyhöz képest. Valószínűleg egy Ferrarival ez a setup, kis módosítások után 1:17-es köridőt jelentene. Már ha a játékban az ellenfelek erejét 100 százalékra állítom.



Köridő növekmény: a referenciakör 1:19.987 (szürke), a szerző 1:19.197-es (sárga) és 1:18.873-as köre (zöld)

A fenti képen látszik, hogy a kocsí az egész kör során gyors, szépen építi fel az idő előnyt a szürke referencia vonalhoz képest. A Brooklands-nél veszít egy kicsit, de azonnal vissza is szerzi. Az is látszik, hogy a növelt leszorító erő miatt a kocsí az első két szektorban lassabb, de a harmadik szektorban ráver az korábbi gyors időre, és összességében gyorsabb kört eredményez.



Beállítás időmérő edzésre

Az eddig kialakított csomag kiváló a kvalifikációra, de van néhány dolog, amelyekkel még jobbat lehet elérni. Az időmérőn a deszkakopás nem jelentős, ezért enyhén süllyeszthetünk a kocsin. De vigyázzunk, hogy a túl kis magasság még ne rontsa a teljesítményt: a hátsó rész aszfalthoz csapkodása sok időt rabolhat a hosszú egyenesekben.

A kerékdőlés és összetartás esetében is javíthatunk az irányítás direktségén, mert a gumikopás nem tétel a néhány megtett körben. Néhány a fékhűtést és a hűtőnyílásokat a minimumra veszik ilyenkor, a kisebb légellenállás okán, de ez okozhat hátrányt, mert néhány komoly féktáv is túlhevítheti a tárcsákat, ami után viszont időt veszítünk minden lassításnál.

Gyakoroljunk kvalifikációs köröket, hogy megismerjük a lehetőségeket. (a szöveg további része a 12 időmérő kör helyes beosztásáról szól, ami mára idejét múlt lett – a fordító)



Beállítás versenyre

A verseny egy egészen más állatfaj. A pilótának vigyáznia kell a fékekre és a gumikra az egész versenytáv során. Ebben általában a többlet leszorító erő segít, de emelni szokták a hasmagasságot, és a rugók illetve csillapítók kis áthangolásával is biztosítani lehet az optimális gumihőmérsékletet. A verseny beállítás szorosan kötődik a verseny stratégiához. Sok dolgot kell figyelembe venni:

1. Sebesség: Milyen sebességet tudunk elérni a különböző gumikeverékekkel? Fussunk tele tankos tesztköröket, és jegyezzük az átlag köridőket, a leggyorsabb és leglassabb köridőket is.
2. Gumikopás: Képesek vagyunk a kívánt körmennyiséget lefutni a kiválasztott keverékkel?
3. Boksztutca: Milyen gyorsan tudunk be és kilépni a boksztba tankoláskor? Silverstone és Monza: rövid, egyenes és gyors. Sepang, Magny-Cours: hosszú, kanyargós és rizikós.
4. Rajtpozíció: Ha előről indulunk, legyünk konzervatívok, és próbáljuk mi diktálni a tempót. Ha hátul startolunk, kockáztassunk extrémebb beállításokkal. Induljunk kevés üzemanyaggal, és bízzunk a gyors előrehajtásban, vagy induljunk teli tankkal és kevesebb kiállással.

A versenybeállítás tipikusan több leszorító erőt jelent, hogy a kocsí megbírózhasson a több benzinnel. Próbáljunk több kört is megtenni 70 liter benzinnel, és állítsuk be így az autót, hogy a hasmagasság és az aerodinamika egyensúlyban legyen a versenyen is. A gyors setup rugó és csillapító beállításaihoz csak annyira nyúlunk, hogy csökkenteni tudjuk a gumi hőmérsékletet és a kopást.

Figyelnünk kell a fékekre is. A teli tankos tesztek után mindig ellenőrizzük a betétek vastagságát. Így kiszámítható a kopás mértéke az egész versenytávra. Amíg futjuk a tesztköröket, állítsuk a fékerő egyensúlyt a kocsí súlycsökkenésének megfelelően. Külön tudomány, hogy mikor és hogyan állítsuk az egyensúlyt a verseny alatt.

Próbálkozzunk különböző üzemanyagszintekkel és gumikeverékekkel, hogy lássuk, melyik a legjobb a kocsinak és a vezetési stílusunknak. Végül válasszunk stratégiát a futott körök alapján. Gyakoroljuk a tankolást. Az utolsó dolog, amire szükségünk van, hogy egy jó szakasz után túllépjük a sebességkorlátozást, vagy összetörjük magunkat a boksztban. És ne felejtjük el nullázni a fékegyensúlyt a tankolás alatt.



Beállítás esőre

Az eső mindent megváltoztat, és ha felkészülünk rá, az kifizetődik. Szükség esetére legyen egy kész esős setup a tarsolyunkban. A versenybeállítást számos ponton módosítani kell:

1. Növeljük a szárnyállást
2. Lágyítsuk a rugókat (ha kell, emeljünk az autón)
3. Nyújtsuk meg az áttételeket

Nedves pályán a tapadás egyenlő a túléléssel. E eső setuphoz nagyon meg kell emelni a leszorító erőt, néha 50 százalékkal is. A tapadás érdekében lágyítani kell a rugókon is. Más szóval: adjunk elöl és hátul azonos többlet szárnyállást, és elöl-hátul egyformán lágyítsuk a rugókat. Ezen módosítások után vizsgáljuk felül a hasmagasságot. Ne féljünk emelni, mert a vizes pályán leérő fenékdieszka katasztrófát okozhat.



Végül a kisebb kerekre jutó nyomaték érdekében állítsunk a váltó áttételeken. Nyújtsunk a végáttételen, néha ez is elég. Máskor precízebb változtatások kellenek a pálya egyedi karaktere miatt. De a versenyző is segíthet, az úgynevezett „rövidváltás” technikával. Ez azt jelenti, hogy már azelőtt váltunk, hogy a motor elérné a csúcsfordulatot, mindig kívül tartva a kocsit a maximális erő vonalán. Készíthetünk esős csomagot (esős alapot) az olyan közepes leszorító erőt igénylő, de kanyargós pályákra, mint Silverstone, és azután csak ezt kell módosítani más pályáknál a verseny beállítás módosítására. Ez a módszer azonban csak a kitartó esőre és a monszunra vonatkozik. Az intermediate beállításoknál maradunk az eredeti versenybeállítás közelében.

Még egy dolog, hogy mit tegyünk nedves, de száradó pályán a verseny előtt. A legegyszerűbb esetben tegyünk Intermediate gumikat a száraz setup mellé. Más esetben ott van, az egyébként kockázatos többlet leszorító erő eszköze. De legyünk óvatosak. Mert lehet, hogy a verseny közben felszáradó pályán már nem lesz elég a sebességünk.



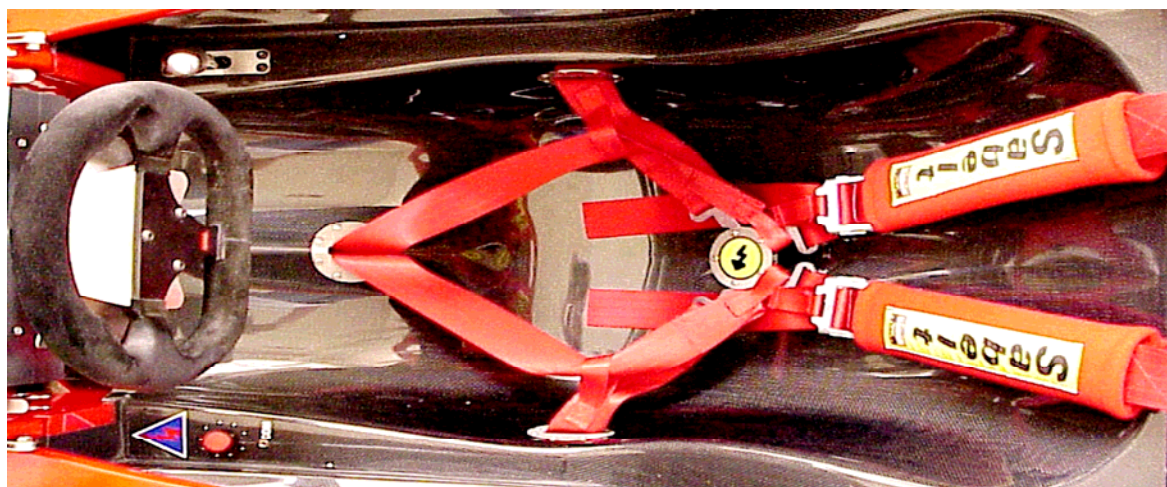
Konklúzió

Az ismertető remélhetőleg megvilágította, milyen sokféle összetevőre van szükség a sikeres F1-es részvételhez. Ahogy Michael Schumacher is rávilágít, minden azon múlik, mit hozol ki a lehetőségekből. És ez természetesen a kocsik potenciáljára is vonatkozik.

A vezetési stílus mindig fontos szerepet játszik a beállítások keresésekor. Sokat kell elemeznünk, hogy a saját stílusunknak milyen autó is felel meg igazán. Ha ezt sikerül megértenünk, hamar megtaláljuk, hogy mely elemeken is kell változtatni a kocsik vezetőre hangolásához. Minden setup olyan, mint egy aprólékosan szabott öltöny: ami az egyik versenyzőnek győzelmet hoz, az teljesen használhatatlan a másik számára. Ezért is van, hogy ha valaki más beállításait használjuk, ritkán sikerül gyorsnak lennünk. Valójában sokszor csak rosszabb lesz a helyzet. Ez nem azért van mert rossz a setup, hanem mert nem tudjuk kihozni belőle a maximumot. Ennek az ismertetőnek épp az a célja, hogy megértesse: a vezetőnek képesnek kell gyorsan felismerni, mit kell megváltoztatni, hogy egy lépéssel közelebb kerüljön a kívánt gyorsasághoz.

És néhány dolog a végére: amikor a dolgok kezdenek frusztrálónak válni, a legjobb, ha betöltünk egy már bizonyítottan jó beállítást, és kimegyünk egyforma, gyors köröket futni. Elég gyakori, hogy nem a beállítással van a baj, hanem egy-egy kanyarvétellel vagy féktávval. Néha ki kell lépni a beállítási paraméterek közül, és a versenyvonalra meg a technikánkra kell figyelni. Sokszor ez is elég, hogy kiderüljön, hol nyerhetünk tizedeket, és hol kaphatjuk el jobban a pálya vonalát. Ha erre rájövünk, visszatérhetünk, hogy tovább finomítsuk a beállítást.

Végül, visszatérnénk a kezdő sorokhoz. Semmi sem helyettesítheti azt, ha rójuk a köröket, mígnem egyé válunk a kocsival. Nincs gyors recept az új pályák megtanulására, hogy aztán csak a kocsira koncentrálhassunk. Az egyetlen út, hogy gyorsabbá váljunk: gyakoroljunk, olvassunk, tanuljunk és aztán újra csak gyakoroljunk.



Írta: E. Alexander (RacerAlex), az alfaamore.hu számára fordította: **Slowfeet**, 2006.