

# Egykerék vizsgáló berendezés tervezése

**Szlávik Bence**

Mezőgazdasági- és Élelmiszeripari Gépészmérnök BSc nappali

Műszaki Intézet

Járműtechnika Tanszék

Belső témavezető: Dr. Kiss Péter, egyetemi tanár, MATE

Külső témavezető: Bakk János, mesteroktató, MATE

A szakdolgozatom egy egyetemi projekt keretében valósult meg, amelynek célja egy egykerék-vizsgáló berendezés tervezése, megépítése és alkalmazása volt gördülési ellenállás mérések elvégzésére. A berendezés alapvető feladata egy adott gumibroncs és talajfelület közötti gördülési viszonyok kísérleti vizsgálata volt különböző nyomás és különböző terhelési viszonyok mellett.

A tervezési folyamat során részletes méretezési számításokat végeztem a berendezés fő szerkezeti elemeire. A vizsgálóberendezés tengelye egy vastagfalú acélcsőből készült, amelyet a fellépő igénybevételek – elsősorban hajlítóerő – figyelembevételével méreteztem.

A súlytartó váz szintén egyedi tervezés eredménye, amely a mérésekkel járó terhelésekből származó feszültségeket elviselte. A szerkezetre kialakított súlytartó rendszerben összesen tíz darab, egyenként körülbelül 25 kg tömegű súlyt helyeztünk el, ezáltal különböző kerékterheléseket szimuláltunk. A teljes szerkezet háromdimenziós modelljét Autodesk Inventor szoftver segítségével készítettem el, a gyártáshoz szükséges részletes műszaki rajzokat elkészítettem.

A gyártást követően a berendezés helyszíni összeszerelését és a mérési előkészületeket személyesen végeztem. A gördülési ellenállási méréseket 2024. június 26-án hajtottuk végre. A kísérletek során három különböző kerékterhelést, három különböző abroncsnyomást, valamint kétféle talajállapotot – száraz és nedves homokot – vizsgáltunk. Ez összesen 18 különböző mérési esetet jelent. A mérések során minden esetben dokumentáltuk a vonóerő-értékeket, és az eredményeket jegyzőkönyvben rögzítettem.

Az adatok feldolgozása után megállapítottam, hogy a vonóerő nagysága szoros összefüggésben áll a terhelő súllyal: a növekvő kerékterhelés nagyobb vonóerőt eredményezett. Ugyanakkor a gördülési ellenállási tényező és az abroncsnyomás közötti összefüggés nem volt egyértelműen kimutatható. Ezt a jelenséget valószínűleg a mérési bizonytalanságok és a korlátozott esetszámok okozták, így pontosabb következtetésekhez további, pontosabb és nagyobb mintaszámú vizsgálatokra lenne szükség.

A kiértékelt adatokat táblázatos formában rendszereztem, majd a vonóerő és a terhelés kapcsolatára regressziós modellt illesztettem. Az így létrehozott modell segítségével a különböző terhelési viszonyok közötti összefüggések jól becsülhetők, és az eredményekből tetszőleges terhelésre a gördülési ellenállási tényező is meghatározható.