

Emberi mozgásdinamika-jellemzők meghatározása gyorsulásmérőkkel

Soha Rudolf Ferenc, IV. évf., Informatikus-fizikus

Témavezető: **Dr. Szabó István** egyetemi docens
DE Szilárdtest Fizika Tanszék

A biomechanika és azon belül az emberi járás vizsgálata régóta tanulmányozott kutatási terület. Az emberi járás vizsgálata révén javítható a járási problémákkal küszködők mozgása, segíthető a sérülésből felépülők rehabilitációja, fokozható a sportolók teljesítménye. A járásanalízis és modellezés hozzájárulhat a humanoid robotok megvalósításához is.

A hagyományos vizsgálatok során elsősorban a mozgás videó felvételek alapján történő analízisére illetve erőmérő platformok alkalmazására alapoznak. Az olcsó MEMS alapú gyorsulásmérők és a mikroelektronika fejlődése napjainkra lehetővé teszi, hogy a mozgásanalízis a kísérleti személyhez rögzített szenzorok segítségével kikerüljön a laboratórium falai közül. A dolgozat célkitűzése egy ilyen eszköz alkalmazásával a mozgás fázisainak azonosítása és jellemzése.

Jelen dolgozatban egy ilyen mozgásérzékelő rendszer kifejlesztéséről és alkalmazásának első eredményeiről számolok be. A vizsgálatok célja a jelen fázisban a gyorsulásmérő adatai alapján a járást jellemző paraméterek meghatározására irányult. Két szenzor egyidejű alkalmazására volt lehetőségünk, amelyeknek különböző elhelyezési lehetőségeit vizsgáltuk. A dolgozatban bemutatom a szenzorok kalibrálására alkalmazott eljárást, majd ismertetem a kalibrált szenzorokkal végzett mérések eredmények kiértékelésére Labviewban elkészített programot. A kiértékelés során a lépésfázisok azonosítása és jellemző paramétereinek meghatározására törekedtem.

A gyorsulásmaximumok segítségével sikeresen azonosítottam az egyes lépésekhez tartozó időtartamokat, illetve meghatároztam az átlagos lépéshez tartozó gyorsulásprofilokat különböző szenzorhelyzetek esetén. A mozgás kváziperiódikus jellegét kihasználva lehetőség nyílt a különböző szenzorhelyezések melletti gyorsulásértékek összehasonlítására. A kísérletek alapján a járás legtöbb jellegzetessége a combra és lábszárra erősített mereven összekapcsolt gyorsulásmérő pár segítségével határozható meg.