

Libor Soumar : Intraindividuální variabilita opakovaného pohybu a její indikátory při řízení motorového vozidla
Posudek disertační práce

Předložená disertační práce je tematicky i metodologicky velmi zajímavá. Po dlouhé době se setkáváme s prací, která má charakter multidisciplinárního přístupu k řešení společensky významného problému. Především oceňuji že autor vychází z teoretické oblasti disciplíny MOTOR CONTROL , které je v českých podmínkách v oblasti kinantropologie a biomechaniky věnována minimální pozornost. Kombinace analýzy specifické motoriky řidiče automobilu s aplikací exaktních biomechanických metod a sledováním vnitřního prostředí člověka biochemickými metodami při řešení specifických problémů řízení je dobrým příkladem multidisciplinárního uchopení výzkumného problému.

Tematické zaměření práce je společensky velmi potřebné . Hrozivé statistiky dopravních nehod a astronomické náklady spojené se škodami na zdraví, lidských životech a materiálních hodnotách vyžadují kromě obecných proklamací především exaktní přístup k řešení konkrétních problémů které mohou přispět ke zlepšení situace v řízení motorových vozidel. Vliv únavy při dlouhodobém řízení a vliv alkoholu jsou v této disertaci základní oblasti řešených problémů které korespondují s praxí.

Autor prokázal dobrou orientaci v problematice řízení pohybu a vychází z relevantní světové literatury. Podobně v teoretické části rozebírá problematiku aplikovaných biomechanických metod , vliv alkoholu a únavy na vnitřní stav organismu , seznamuje čtenáře s problematikou simulátorů řízení motorového vozidla a rozebírá problém variability pohybů člověka. Je zřejmé, že se zde vyskytuje řada nepřesností na něž bude upozorněno v další části posudku. Můžeme konstatovat, že v teoretické části autor vytvořil kvalitní východiska k řešení daného problému.

Formulace cílů práce a hypotéz je srozumitelná a jejich ověření je statisticky uchopitelné. Autor by měl zaujmout stanovisko k zásadní otázce , zda zvýšení variability pohybu řidiče je pozitivní nebo negativní jev (viz např. vysoká frekvence pohybu volantu u soutěžních jezdců ve srovnání s běžnými řidiči, zvyšování variability základních pohybových manévrů jako stimulace CNS v době zvýšené únavy apod.).

Metodologie je prezentována srozumitelně a graficky názorně. V této části postrádám zásadní informaci o slovní instrukci pro účastníky experimentu týkající se rychlosti pohybu sledované pravé ruky při přechodu z volantu na řadicí páku a zpět. Pokud autor sleduje časové trvání těchto pohybových manévrů (řazení jednotlivců při jízdě autem je velmi individuální od rychlých manévrů až po velmi pomalé řazení s dlouhým setrváním ruky na řadicí páce) vychází z nevyřčeného předpokladu , že rychlejší pohyb (tedy kratší čas) je lepší ? I když autor zkoumá intraindividuální variabilitu , rychlost pohybu hraje v těchto analýzách podstatnou roli.

Prezentace výsledků je logicky utříděná podle jednotlivých oblastí řešených problémů a autor používá adekvátní statistické postupy. Na konkrétní nepřesnosti bude upozorněno v dalším textu. Cennou částí studie je diskuse, kde autor prokázal schopnost konfrontace výsledků výzkumu s literárními poznatky. Závěry odpovídají zjištěným nálezům a korespondují a formulovanými hypotézami. Práce vychází z rozsáhlé literární rešerše 99 prací převážně zahraničních významných publikací . Po jazykové a stylistické stránce má práce odpovídající úroveň a drobných nepřesností ve vyjadřování je minimum.

K předložené práci mám následující připomínky

- Citace na str. 7 se týká pouze 4. bodu nebo je to citace týkající se ve všech bodech ?
- Autor by měl vysvětlit použití pojmu v citaci na str. 9 : " ...Synergiemi se rozumí **kontrolních** signálů skupinám svalů ... " . Jaký je rozdíl mezi **řídícími** a **kontrolními** signály ? Není to jen chybný překlad z angličtiny ? Tato záměna se promítá do řady dalších tvrzení.
- Na str. 12 je tvrzení " Alkohol ovlivňuje činnost CNS a tím i smyslových receptorů " . Smyslové receptory jsou pod vlivem alkoholu nebo zpracování signálů z těchto receptorů je ovlivněno CNS který je pod vlivem alkoholu ?
- Na str. 25 je tvrzení " .. V praxi se často pojem fotogrammetrické rekonstrukce nahrazuje pojmem kinematická analýza " . Jaký je zásadní rozdíl mezi těmito pojmy a dají se zaměnit ?
- Poznámka k matematickým výrazům. Na str. 26 je uveden výraz ω^2 jako " úhlových parametrů kyčle a kolena " . Symbol ω se používá v kinematické analýze ve spojení s pojmem úhlová rychlost. Co znamená druhá mocnina úhlové rychlosti ? Podobně na str. 39 je koeficient determinace označen R^2 (ve statistice je používán symbol D). Prosím o bližší objasnění věcného významu tohoto pojmu.
- Rozdělení pohybů na str. 37 je vlastním dělením autora ?
- V tabulkách 13 a 14 (str. 67) není zřejmé v jakých jednotkách je vyjádřena plocha směrodatných odchylek.
- Ve výsledcích se objevuje přístup k hodnocení dat charakterizovaný termínem " rozdíl ploch vyjádřených v procentech " (např. tab. 15 na str. 68) . Co to znamená a z jakého měření je brána hodnota 100% . Proč nebyla použita metoda testování rozdílů ?
- Na str. 69 je u tabulky 16 diference mezi komentářem a tabulkovými hodnotami . V komentáři je čas 0,4 a v tabulkách jsou hodnoty kolísající v rozmezí 0,6 – 0,9.
- Jaký je rozdíl ve výrazu $p < 0,95$ (tab. 12) a $p < 0,05$ (tab. 17, 18 a další) .
- Je pohyb na řadící páku opravdu " tracking task " ?
- Z kontextu vyplývá, že při hodnocení variability polohy ruky na řadící páce je nevyřešenou ideou: nižší variabilita lepší řešení. Úchop řadící páky je velmi individuální a pro řízení může být naopak větší variabilita pozitivnější z hlediska stimulace CNS v nastupující únavě. Z diferencí ve variabilitě úchopu nelze odvozovat závěry lepší – horší.
- Na obr. 28 jsou zřejmě znázorněny regresní přímky. Je nutné to zdůraznit a uvést regresní rovnice. Také by prospělo uvést hodnoty korelačních koeficientů. Je zřejmé, že u " bez alkoholu " se hodnota korelačního koeficientu blíží 0 , ale u " alkoholu " se rysuje mírná negativní závislost.
- Pouhé porovnání směrodatných odchylek bez informací o průměrných hodnotách může být zavádějící. Proč nebyl použit F-test který kvantifikuje statistickou významnost rozdílů mezi rozptyly ?

Závěr

Předložená práce řeší aktuální problém z oblasti řízení motorových vozidel. Autor prokázal schopnost teoretické formulace problému vycházející z rozboru literatury, aplikaci řady metod při experimentálním řešení a zařazení výsledků do literárního kontextu. Práce je ucelenou výzkumnou studií která přináší zajímavé poznatky. Drobné formulační a věcné nedostatky nesnižují její hodnotu. Souhrnně je možno konstatovat, že předložená studie splňuje požadavky kladené na dizertační práci a doporučuji ji k obhajobě. V případě úspěšné obhajoby doporučuji udělení titulu PhD.

V Olomouci dne 9.11.2009

Prof. PhDr. František Vaverka CSc.

