

Recenzja rozprawy doktorskiej mgra Zbigniewa Rektora

Tytuł rozprawy: Wpływ głębokości zamachu kończyn dolnych na strukturę skoku pionowego siatkarek

Wprowadzenie recenzenta

Materiałem źródłowym do opracowania niniejszej recenzji jest zwarty egzemplarz komputerowego wydruku rozprawy doktorskiej mgra Zbigniewa Rektora, nauczyciela akademickiego, wraz z pismem przewodnim Prorektora ds. Nauki AWF w Katowicach.

Promotorem tej rozprawy doktorskiej jest dr hab. Henryk Król.

Praca ma oryginalny charakter; jest interesującym empirycznym projektem badawczym o znamionach metodycznych i rozwojowych, realizowanym z zastosowaniem nowoczesnych systemów pomiarowych do badań bioelektrycznej aktywności mięśni, sił reakcji podłoża oraz kinematyki ruchu wielu segmentów ciała. Problematyka dotyczy istotnych problemów związanych z biomechaniką „rodziny” skoków stosowanych w treningu sportowym oraz diagnostyce biomechanicznej i kinezyologicznej, w których występują znaczne obciążenia dynamiczne związane z odbiciami i lądowaniami, w tym drugim przypadku o charakterze uderzeniowym. Badanymi są młode siatkarki, a praca jest ukierunkowana na aplikacje w procesie treningowym.

Na realizację tego projektu Autor uzyskał zgodę uczelnianej Komisji Etyki Badań Naukowych, a także pisemną zgodę rodziców/opiekunów zawodniczek.

1.Strona formalna i struktura pracy

Rozprawa została zaprojektowana w sposób typowy dla prac awansowych na etapie doktoratów.

Składa się z 6 numerowanych rozdziałów głównych, wykazu zastosowanych skrótów i niektórych pojęć, wprowadzenia, piśmiennictwa, dodatku (aneksu) oraz streszczeń w j. polskim i angielskim.

Dysertacja, bardzo obszerna, zawiera: 178 stron zwartego wydruku komputerowego, założeń, 2 cele pracy, 5 pytań badawczych, 5 wniosków końcowych, 30 tabel, 39 rycin; także 256 pozycji piśmiennictwa.

Uwagi:

Tekst jest zredagowany czytelnie i estetycznie.

Tytuł odpowiada treściom rozprawy, jakkolwiek odczuwam pewien niedosyt w jego stylistyce, a problematyka badawcza ujęta w recenzowanym doktoracie jest zgodna z obszarem tematycznym nauk o kulturze fizycznej.

Wykaz przyjętych skrótów

Jestem zwolennikiem takiego rozwiązania w pracach biomechanicznych i kinezyologicznych, znacznie ułatwiającego śledzenie tekstu. Jakkolwiek ma to niekiedy i pewne „kłopotliwości”.

Uwagi:

Sugeruję korektę zapisu $F(t)$ - charakterystyka siły w funkcji czasu. Analogicznie, poniżej, dot. prędkości.

I rozważenie określenia „plytszy zamach”. Warto poszukiwać lepszego określenia. Może to nie takie łatwe?

Rozdział Wprowadzenie (1.5 strony)

Poprzedza rozdziały numerowane.

Autor charakteryzuje krótko skoki, również jako formę lokomocji człowieka, odnosząc je do struktur ruchowych występujących w piłce siatkowej. Sygnalizuje znaczenie wybranych skoków pionowych w ocenie mocy (zdolności siłowo-szybkościowych) i skoczności.

W końcowej części wprowadzenia (już tutaj) podaje zasadniczy cel pracy i drugi, omówiony w rozdziale 2. Założenia i Cel Pracy.

Rozdział 1. Problem badawczy w literaturze (71 stron)

Już na początku stwierdzam, że jest to bardzo obszerny tekst, składający się z 3 rozdziałów głównych, które dalej dzielą się na 17 podrozdziałów. Zawiera 14 rycin. Recenzując tę część skupię się na syntetycznym ujęciu kilku poruszonych problemów, najważniejszych moim zdaniem do określenia celu i zakresu pracy.

W podrozdziale 1.1. przedstawił Autor podstawy teoretyczne skoku pionowego, charakteryzując m. in. strukturę skoku, biomechaniczne, fizjologiczne i neurobiologiczne mechanizmy sterujące skokami, opis skoku (wg Bartleffa).

Dalej scharakteryzowane zostały rodzaje skoków pionowych.

Pojawiły się liczne konteksty historyczne i odniesienia do wybranych reprezentatywnych publikacji. Poszczególne rodzaje skoków analizowano podając: ich definicje, kryteria oceny skuteczności, reprezentatywne badania i stosowane metody/stanowiska pomiarowe. Charakteryzowano również badania rzetelności i trafności tychże stanowisk, wpływ wieku i dymorfizmu, poziomu wytrenowania także

wpływ zamachu kończyn dolnych i górnych na parametry badanych skoków pionowych oraz modele deterministyczne analizy techniki skoku pionowego.

Podrozdział 1.1. (szczegółowiej podrozdział 1.1.4.6.) kończy się analizą różnic pomiędzy 3 skokami pionowymi: CMJ (skok z zamachem kończyn dolnych, bez wymachu kończyn górnych), SJ (skok bez zamachu kończyn dolnych z pozycji półprzysiad) oraz DJ (skok w głąb, inaczej skok po zeskoku z podwyższenia). Także i tutaj sięga Autor do wyników badań z licznych publikacji (było ich aż 17), ukazując oryginalne wielowymiarowe kierunki i koncepcje badań.

Tekst w podrozdziale 1.1. jest wysycony zbiorem oryginalnych wyników badań wykorzystanych przez Autora do wnikliwej analizy kierunków badań nad skokami pionowymi.

W podrozdziale 1.2. przeanalizował Autor zagadnienie szybkościowo-siłowych zdolności motorycznych. Główny akcent skierowano na omówienie czynników warunkujących rezultat w skoku pionowym - zdolności koordynacyjne i kondycyjne. Autor sięga głównie do publikacji polskich naukowców specjalizujących się w teorii sportu.

W podrozdziale 1.3. skoncentrował się Autor nad aspektami motywacyjnymi w skoku pionowym. Ciekawe były m. in. omawiane zagadnienia motywacji zewnętrznej i wewnętrznej.

Jak już wspomniałem wcześniej, w analizie stanu wiedzy (rozdział 1.) prześledził Autor mnóstwo interesujących publikacji i oryginalnych wyników, odnoszących się do badań nad skokami pionowymi. To warta wyróżnienia stworzona przez Doktoranta ciekawa baza danych, która wymagała znacznego wysiłku intelektualnego.

Wydaje się, że po zgrabnym zredagowaniu treści i uzupełnieniu rycinami i schematami blokowymi ułatwiającymi podziały ujętej problematyki, może być materiałem na monografię.

Uwagi:

Po tak znakomitej, moim zdaniem, analizie piśmiennictwa oczekiwałem, że zakończy się podsumowaniem (swoistą syntezą), w której czytelnie zostaną wyartykułowane problemy pomocne „stan niewiedzy w obrębie danej wiedzy”, do sformułowania oryginalnych celów własnej pracy Autora.

Tego mi zabrakło w tym rozdziale.

W odniesieniu do rycin

Na ryc. 1.1. niezbędne dodanie Krzywe momentu siły w funkcji czasu.

Dostrzegłem pewną niekonsekwencję - ryc. 10 i 11 zawierają opisy anglojęzyczne, pozostałe w j. polskim. Taki wyróżnik zawsze zastanawia - dlaczego?

Rozdział 2. Założenia i cel pracy (2.5 strony)

Sformułowanie celu pracy poprzedza dość długi tekst, w którym trudno doszukać się czytelnie przyjętych założeń. Warto, aby te były wyartykułowane „klarownie”, najlepiej w punktach. Ten tekst przytłoczył znacząco istotę, a więc cele pracy - i pytania badawcze.

Autor zdefiniował w zasadzie dwa cele zasadniczy i drugi. Poniżej podaję je w oryginalnym brzmieniu.

Cel zasadniczy

„zasadniczym celem pracy jest ocena wpływu głębokości zamachu kończyn dolnych na strukturę ruchu skoku pionowego”.

„Drugim celem jest ustalenie zakresu ruchu zamachu kończyn dolnych w różnych rodzajach skoku pionowego, wykonanych przy stałym poziomie przygotowania siłowo-szybkościowego zawodniczek”.

Po czym pojawiają się pytania badawcze, które odnoszą się do:

2.1 ewentualnych różnic w parametrach bioelektrycznej aktywności mięśni (EMG) w badanych 7 rodzajach skoków,

2.2. roli poleceń/instrukcji wydanych badanym zawodniczkom, odnoszących się do rodzaju wykonania skoków i ich wpływu na parametry wewnętrznej i zewnętrznej struktury tychże,

2.3. roli czynnika motywującego badane (dosięgnąć obiekt nad głową) i wpływu na wysokość skoku i wygenerowaną moc podczas odbicia,

2.4. istotnych różnic w wartościach podstawowych parametrów kinematycznych i kinetycznych pomiędzy badanym skokiem „Counter Movement Jump (CMJ) a pozostałymi,

2.5. równych wartości wysokości 7 skoków, badanych dwoma różnymi metodami (zastosowanie optoelektronicznego Systemu BTS oraz platformy dynamometrycznej Kistler).

Uwagi:

1. Z perspektywy metodologii badań naukowych wydaje się, że lepszym rozwiązaniem w pracach empirycznych jest formułowanie celu głównego oraz kilku celów szczegółowych.
2. Istotną składową tego rozdziału są pytania badawcze (5), które zostały pominięte w jego tytule.
3. Po przeanalizowaniu pracy łatwiej zaakceptowałem trzecie pytanie badawcze, które wydawało mi się mało istotne, lecz przypomnijmy, że badanymi były młode siatkarki.
4. Wydaje się, że przeanalizowane wcześniej piśmiennictwo oraz doświadczenie Autora (także jako współautora prac 43 i 148) pozwalały na zdefiniowanie kilku hipotez badawczych, zalecanych w pracach empirycznych. Ten problem możemy przedyskutować podczas obrony.

Już teraz wspomnę, że wnioski z badań będą się odnosiły do 5 pytań badawczych.

Rozdział 3. Materiał i Metody (8 stron)

Doktorant poddał badaniom 28 zawodniczek szkoły mistrzostwa sportowego - specjalność piłka siatkowa. Dość złożona metodyka badań, przede wszystkim zniekształcenia „sygnałów w pomiarach” spowodowały, że ostatecznie włączono do analizy wyniki 15 zawodniczek.

Ich podstawowe charakterystyki somatyczne i sportowe zostały ujęte w załączonej tabeli. Tutaj mógłby się pojawić krótki komentarz do zebranych danych.

W kolejnej części, podrozdział 3.2., zostały dokładnie opisane liczne procedury dotyczące: rozgrzewki przed eksperymentami pomiarowymi, charakterystyki opisowe wybranych do analizy 7 skoków pionowych, przerwy odpoczynkowe, struktury fazowe analizowanych skoków.

Dalej, podrozdział 3.3., omówiono zastosowaną aparaturę i metody pomiarowe (6-kamerowy optoelektroniczny system BTS Smart-E , elektromiografię kinezyjologiczną z wykorzystaniem 16-kan. telemetrycznego systemu Noraxon, dynamografię - platforma piezoelektryczna Kistler z oprogramowaniem MVJ).

Dokładnie opisano metodykę badań: rozmieszczenie markerów, wybór mięśni i położenia elektrod włącznie z referencyjną, „obróbkę” sygnałów EMG i ich normalizowanie w charakterystycznych testach (MVC); także konsekwencje wynikające z przyjętego w badaniach na platformie sił modelu fizycznego.

Autor badał charakterystyki EMG 7 mięśni: piszczelowy przedni, brzuchaty łydki, prosty uda, dwugłowy uda, prosty brzucha, pośladkowy wielki i prostownik grzbietu). Wartości badanych parametrów uzyskane w 5 próbach każdego z 7 skoków uśredniano dla wszystkich zawodniczek.

Czytelnie opisano zastosowane statystyki, podając uzasadnienie.

Uwagi:

W moim przekonaniu, tekst w tym rozdziale jest dobrze napisany, profesjonalnie, nawiązując do kanonów przyjętych w biomechanice. Zostały zachowane standardy rzetelności naukowej, tym samym metodologicznej. Nie mam uwag krytycznych.

Dostrzegłem „drobiazg” typu zapis „wszystkie parametry uśredniono”. Wymaga przemyślenia - istotą są wartości parametrów.

Dobrze, że decydując się na tak złożony metodycznie projekt, grupa badanych w początkowym etapie była prawie 30 osobowa.

Rozdział 4. Wyniki (27.5 strony)

To obszerny rozdział, z trzema podrozdziałami.

Wyniki zestawiono w 21 tabelach i zilustrowano 11 bardzo interesująco skonfigurowanymi wykresami, znacznie ułatwiającymi prześledzenie różnic w charakterystykach poszczególnych parametrów.

W pierwszym obszernym napisanym na 15.5 stronach podrozdziale (4.1.) przedstawiono wyniki dot. badań elektromiograficznych, charakteryzujących „strukturę wewnętrzną” poszczególnych skoków.

Wykresy 4.1.A. - 4.1.G. ilustrują średnie, znormalizowane liniowe obwiednie sygnałów EMG wyrażone jako %MVC poszczególnych mięśni - w 7 rodzajach skoków. Natomiast w 24 tabelach zestawiono wyniki nieparametrycznego testu kolejności par Wilcoxon dla średnich.

Podstawą do określenia podobieństwa i różnic charakterystyk EMG pomiędzy badanymi skokami było zastosowanie nieparametrycznego testu kolejności par Wilcoxon - w odniesieniu do „całego ruchu, jak i kolejnych jego faz.

Co interesujące, zaobserwowano istotne zróżnicowanie charakterystyk EMG skoku CMJ - w stosunku do pozostałych. Występuje tutaj kontekst pierwszego pytania badawczego.

Poszczególne tabele z wynikami zostały czytelnie skomentowane przez Autora, z akcentem na istotne różnice pomiędzy skokami.

Dominują opisy stanu - jak jest.

Uwagi:

Nie mam uwag krytycznych.

W drugim podrozdziale (4.2.) przedstawiono wyniki odnoszące się do parametrów przebiegów czasowych pionowej składowej siły reakcji podłoża w 7 badanych skokach.

Analizie poddano 7 parametrów: moc maksymalną i średnią [W] w fazach odbicia, wielkość (wysokość) wyskoku [m], czasy faz zamachu-odbicia-lotu [ms] oraz głębokość zamachu [m].

Wyniki zestawiono w 7 tabelach i zilustrowano (dla jednej badanej) na ryc. 4.2.

Pojawiły się porównania i interpretacje wyników, ukazujące znaczne różnice w wykonywaniu skoków przez badane. Tego można było oczekiwać, lecz ważne są konkrety.

Przyjmując wysokość skoków jako nadrzędne kryterium okazało się, że można wyróżnić pewne grupy skoków. Najwyższe rezultaty wystąpiły w skoku z wymachem (WCMJ), nieco mniejsze w skoku specjalnym (SCMJ) i kolejno w skoku DJ.

Autor poddał szczegółowym omówieniom wszystkie badane tutaj parametry akcentując również występujące znamienne statystycznie różnice.

Uwagi:

Podkreślę dogłębność przeprowadzonych przez Autora analiz uzyskanych wyników. Można wnioskować, że będzie On kontynuował dalsze ich analizy, gdyż są w bazie. Mam na myśli m. in. porównania parametrów charakteryzujących dynamikę lądowań, włącznie ze składowymi poziomymi sił reakcji podłoża.

Na stronie 106. pojawiło się niejednoznaczne określenie „czasowe zapisy pionowej siły reakcji podłoża”.

W trzecim podrozdziale (4.3.) przedstawiono charakterystyki kinematyczne skoków badanych systemem optoelektronicznym BTS.

Parametrami badanymi były: wielkość wyskoku h [m] wyliczona z prędkości wylotu V_{max} [m/s] oraz średnie „zakresów ruchu” [°] w stawach skokowym, kolanowym i biodrowym. Wyniki zestawiono w 8 tabelach i zilustrowano na 3 wykresach.

Charakteryzując treści tego podrozdziału, przy mnogości wyników skupię się na kilku parametrach.

Zastosowanie systemu optoelektronicznego i platformy dynamometrycznej pozwoliło Autorowi na porównanie wysokości skoków. Przy różnicach wartości (to dość oczywiste) na korzyść BTS, zaobserwowano podobieństwo ich trendu, poza wyjątkiem dot. skoku WCMJ.

Doktorant podał prawdopodobieństwo występujących różnic. Przychylił się do większej wiarygodności badań z użyciem platformy dynamometrycznej (mam

podobne spojrzenie). Swoje wyniki porównał z badaniami Kłyszczyc-Morciniec (2015).

Interesująco wyglądają charakterystyki kąta względnego w wymienionych powyżej stawach - w 7 rodzajach badanych skoków, zilustrowane na ryc. 4.3.- 4.5.

Można zauważyć znaczną odmienność charakterystyki kąta względnego w skoku DJ (drop jump) - w stosunku do rodziny pozostałych skoków. To potwierdza odmienność tego skoku gdy porównać choćby warunki początkowe.

Doktorant skupia się także na analizie zmian kąta względnego w odniesieniu do pytań badawczych dot. głębokości przysiadów w skokach GCMJ i PCMJ. Uzyskane wyniki, znamienne statystycznie potwierdziły celowość prowadzenia eksperymentu w takim kierunku.

Uwagi:

Dostrzegłem brak w wykazie przyjętych skrótów typu CMJa i CMJb, co powoduje pewne kłopotliwości w śledzeniu wyników w rozdziale 4.

Czego mi zabrakło - bardziej syntetycznego podsumowania w postaci zestawienia wszystkich znamienych statystycznie wyników.

Rozdział 5. Dyskusja (15 stron)

Już na wstępie sygnalizuję, że jestem pod wrażeniem tutaj napisanego tekstu. Autor rozsmakował się w niezwykle ciekawie ujętych interpretacjach swoich wyników także porównując je do danych z dostępnego piśmiennictwa. Skala tych porównań jest warta wyróżnienia i docenienia.

Co więcej, niezwykle rzadko można dostrzec interpretacje przebiegów czasowych ukazujących aktywność bioelektryczną badanych mięśni np. w artykułach i podręcznikach z zakresu biomechaniki lokomocji, napisanych przez wybitnych autorów, gdyż w większości dominują wykresy i bardzo skąpe opisy poszerzone interpretacjami.

A tutaj - zupełnie inaczej. Widać pasję w dociekliwości i poszukiwaniu odpowiedzi - dlaczego jest tak? A więc nie tylko opis lecz i interpretacje tego, co zbadano.

Struktura tego rozdziału podtrzymuje kolejność analizy wyników - od charakterystyk bioelektrycznych badanych mięśni do kinetycznych i kinematycznych analiz badanych skoków. Lecz co istotne i warte podkreślenia, dyskusja kończy się syntetycznym ujęciem wyników.

Podkreślę, że w kilku przypadkach Autor polemizuje z rezultatami opublikowanymi przez inne zespoły, ustosunkowując się do ich wyników, a niekiedy krytycznie do szeroko rozumianej zastosowanej metodologii.

Przykładami mogą być prace: Bobberta i wsp. (1986), Kłyszcz-Morciniec (2015), konteksty pracy Harmana i wsp. (1990) oraz Doglinga i Varmosa (1993), Wanga i wsp. (2002).

Dyskusja ukazuje poszerzenie analizy stanu wiedzy (rozdział 1.), gdy sięga Autor do wyników badań: Forda i wsp. (2005), Horita i wsp. (2002), Borzuckiej i wsp. (2016) oraz Acero i wsp. (2012).

Uwagi:

Doktorant wielokrotnie cytuje i polemizuje z wynikami publikacji Kłyszcz-Morciniec, jednak nie znalazłem tej pracy w spisie piśmiennictwa.

Rozdział 6. Wnioski (1.5 strony)

Jak już wcześniej wspomniano, Doktorant przedstawił 5 wniosków, ściśle powiązanych z kolejnością pytań badawczych.

Pierwsza uwaga, jaka się nasuwa, to znaczna obszerność wniosków, poza 3.

Wniosek drugi: ograniczono się do ukazania różnic znamiennych statystycznie nie podając kierunku tychże.

Wniosek trzeci: sugeruję uporządkowanie gramatyczno-stylistyczne podanej postaci.

Wniosek czwarty: jego struktura utrudnia percepcję, zwłaszcza przy mnogości skrótowej wersji zapisu rodzajów skoków. Sugeruję ponowne przemyślenie i poszukiwanie ujęcia syntetycznego.

Wniosek piąty: sugeruję poszukiwanie ujęcia syntetycznego.

Uwagi:

Oczekiwałem większej oryginalności wniosków, przy tak rozbudowanej warstwie analizy piśmiennictwa, wyników własnych i interesującej dyskusji.

Sądzę, że jedną z przyczyn była konstrukcja pytań badawczych.

Piśmiennictwo (19.5 stron)

Jak już wspomniałem wcześniej, Autor przeanalizował 256 + 1 pozycji piśmiennictwa. W kilku zaledwie przypadkach były to opracowania zwarte. W kilku przypadkach prace z lat 1990-tych. Te jednak dotyczyły wybitnych autorów, którzy byli liderami w problematyce niniejszego doktoratu.

Jestem pod wrażeniem zbioru podanych prac i właściwego wyboru czasopism, w których były publikowane, m.in.: ABB, ESSR, JB, JAB, JEB, JE&K, JS&CR, JSM&PF, JSS, M&SS&E.

Dodatek (10.5 stron)

To rozdział, którego odpowiednikiem jest zwykle aneks. Zawiera 7 tabel i 18 rycin-wykresów. Przyjęte przez Autora rozwiązanie jest dobre, gdyż redukuje mnogość wyników w rozdziale 4.

Tabele ukazują wyniki nieparametrycznych testów oraz wartości średnie i SD głównych parametrów uzyskanych z przebiegów pionowych składowych sił reakcji podłoża w badanych skokach.

Dostrzegłem w tabelach błędny zapis mięśnia „brzuchaty ludki”

Ryciny kolorowe, zawierają uśrednione i znormalizowane przebiegi względnych kątów w stawie kolanowym i skokowym. Warto pamiętać, że wyróżniamy 2 stawy skokowe. Dookreślenie tego w opisie rycin byłoby zasadne.

Streszczenie (3.5 strony)

Nie mam uwag.

Summary (4 strony)

Jedyna uwaga: Autor nie podał tytułu swojej pracy - w j. angielskim.

Przed konkluzją

Proszę Autora, aby podczas obrony przybliżył swoje refleksje z analizy całego projektu badawczego prowadzonego w ramach doktoratu - „post factum”. Czy ma wizję kontynuowania tego typu badań?

Proszę również o rozwinięcie problemu dot. sposobu wdrożenia doświadczeń i wyników, także z doktoratu, do praktyki trenerskiej a także do dydaktyki.

KONKLUZJA

Charakteryzując całościowo recenzowany projekt badawczy Doktoranta, ze szczególnym uwzględnieniem: koncepcji, oryginalności problemu naukowego rozprawy, zastosowania nowoczesnej aparatury, dociekliwości w analizach i formach interpretacji wyników, także interdyscyplinarnego spojrzenia oraz poradzenia z trudami logistyki licznych eksperymentów z satysfakcją stwierdzam, że rozprawa doktorska mgra Zbigniewa Rektora pt.: **„Wpływ głębokości zamachu kończyn dolnych na strukturę skoku pionowego siatkarek”** poszerza bazy oryginalnych wyników badań (z ukierunkowaniem na aplikacje) i spełnia wymagania sformułowane w obowiązującej Ustawie o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki.

Problematyka tej rozprawy leży w obszarze Nauk o Kulturze Fizycznej i jest zgodna z kompetencjami Jednostki, w której toczy się przewód Autora.

Wnioskuje zatem do Wysokiego Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Doktoranta do dalszych etapów w toczącym się przewodzie doktorskim.

Nadto, wnioskuje o wyróżnienie Doktoranta głównie za: podjęcie tematyki mającej szerokie aplikacje w biomechanice i kinezylogii, skomplikowaną logistykę badań i ryzyko badań empirycznych na osobach trenujących, odwagę w krytycznym spojrzeniu na wyniki własne i innych autorów. Także za dociekliwość w nadawaniu interpretacji uzyskanym wynikom.