

Poznań, 10 czerwca 2026 rok

prof. AWF dr hab. inż. Marek Sokołowski
Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu

**Recenzja rozprawy doktorskiej
mgra Piotra Kolano**

**pt: „Ocena wybranych cech morfologicznych i parametrów krążeniowych
zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym
(indoor skydiving)”**

Napisana pod kierunkiem naukowym promotorki prof. US dr hab. Moniki Chudeckiej oraz promotorki pomocniczej prof. US dr Elżbiety Sieńko-Awerianów na Instytucie Nauk o Kulturze Fizycznej w Uniwersytecie Szczecińskim.

1. Podstawa prawna sporządzenia recenzji

Podstawą formalną wykonania recenzji stanowi pismo zastępczyni przewodniczącej Rady Naukowej Instytutu Nauk o Kulturze Fizycznej Uniwersytetu Szczecińskiego prof. US dr hab. Justyny Krzepota.

2. Wartość naukowa rozprawy

Ważną rolę we współcześnie podejmowanym sporcie odgrywa implementacja badań i nowatorskich rozwiązań popartych praktycznymi działaniami. Przyczynia się do zoptymalizowania i wzmacniania osiągniętych efektów treningowych. W konsekwencji należy holistycznie przestrzegać wszystkie poziomy szkolenia, ponieważ mistrzostwo sportowe można osiągnąć tylko wtedy, gdy łańcuch podejmowanych na poszczególnych szczeblach rozwoju danego zawodnika działań treningowych ma postać zorganizowaną.

W Polsce indoor skydiving to młoda ale bardzo dynamicznie rozwijająca się dyscyplina sportowa wywodząca się ze spadochroniarstwa. Polega na lataniu w tunelu aerodynamicznym, zyskująca coraz większą popularność.

Przedłożone do recenzji rozprawa doktorska jest jedną z nielicznych poruszająca wiele aktualnych interesujących zagadnień związanych z morfologiczną charakterystyką i analizą składu ciała, oceną wybranych parametrów krążenia (tj. ciśnienia tętniczego krwi oraz częstotliwości skurczów serca) oraz poddano również ocenę statystyczną siły mięśni ręki. Dokonano także oceny pomiaru bólu. Badania wykonano na zawodnikach, którzy wzięli udział w mistrzostwach Polski w Indoor Skydiving oraz Lidze Mistrzów, które odbyły się we Flyspot w Katowicach. W związku z tym uzyskana wiedza wydaje się ważnym zagadnieniem naukowym.

Pan mgr Piotr Kolano podjął zatem temat, którym zajmowało się mało autorów badania nie zawsze były jednoznaczne i najczęściej dotyczyły wąskiego problemu (traktowane przyczynowo) podczas gdy wybór temat wpisuje się w nurt badań z zakresu poszukiwania

wiarygodnych w zależności od oceny zawodników uprawiających lot w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving).

Ujęcie tematu przez Kandydata do stopnia naukowego doktora ma charakter wielopłaszczyznowy i stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Z tych względów temat w pełni zasługuje na potraktowania jako dysertację doktorską. Posiada walory poznawcze dla nauki o kulturze fizycznej a wyniki mogą być wykorzystane przez naukowców, doktorantów, a w szczególności instruktorów szkolenia spadochronowego podjęte w pracy temat oceniam zatem jako ambitny i ważny. Zaproponowane i przeprowadzone badania naukowe przez Autora rozprawy powinny być rozpowszechnione i kontynuowane w środowisku Flyspot.

3. Poprawność redakcyjna rozprawy

Praca liczy 97 stron, w tym wykaz stosowanych skrótów streszczenie w języku polskim i angielskim. Całość materiału syntetycznego w części głównej pracy jest zaprezentowana w formie 15 tabel, poprawnie przedstawiają rezultaty analizy statystycznej oraz 7 rycin, które dobrze wyrażają częścią merytoryczną pracy.

Aneks zawiera: spis treści, spis rycin i załączniki Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Szczecinie.

Struktura pracy oddaje główne elementy procesu wielotwórczego. Autor dysertacji przyjął klasyczny układ rozdziałów pracy doktorskiej z wydzielonymi 6 rozdziałami.

Rozdziały zasadnicze obejmują następujące:

1] Wprowadzenie (5 podrozdziałów); 2] Cel pracy (1 podrozdział); 3] Materiał i metody (7 podrozdziałów); 4] Wynik badań (12 podrozdziałów); 5] Dyskusja; 6] Podsumowanie wyników i wnioski. Całość ułożona jest logicznie, a forma prezentacji jest przejrzysta.

4. Wartość merytoryczna pracy

Tytuł pracy jest sformułowany właściwie jest zwarty i komunikatywny. Trafnie oddaje najistotniejsze elementy treści pracy. Osoba przygotowująca rozprawę doktorską uzasadnia problem naukowy w sposób przekonujący powołując się na dobrze dobrane piśmiennictwo. Zebrana literatura liczy 249 prac z okresu od 1928 roku, z czego większość (64%) to wydawnictwa z ostatnich 20 lat. Publikacje o szerszym zasięgu stanowią 40% piśmiennictwa. W pierwszej części dysertacji „Wprowadzenie” Autor podzielił na 5 podrozdziałów, w którym doktorant powołuje się na wiele opracowań dokonanych merytorycznej analizy następujących zagadnień, które w głównej części pracy analizuje teoretycznie i empirycznie: 1] adaptacja do wysiłku fizycznego; 2] nabór i selekcja w sporcie; 3] charakterystyka i specyfika lotów w tunelu aerodynamicznym; 4] stan badań w zakresie podjętej problematyki; 5] uzasadnienie podjętych badań.

Rozdział ten jest opracowany dobrze, zawiera najważniejsze zagadnienia związane z tematem rozprawy doktorskiej i nie budzi zastrzeżeń recenzenta.

Rozdział 2 „Cel pracy” został podzielony na jeden podrozdział: hipotezy pracy. Autor rozprawy definiuje cel główny pracy, który obejmował identyfikację optymalnych cech somatycznych i elementów składu ciała oraz ocenę reakcji układu krążenia zawodników. Dodatkowym celem była ocena reaktywności na bodźce - pomiar wysokości progu, a także ocena siły mięśniowej ręki. Sformułowano cztery zadania badawcze to jest: 1] Ocena

parametrów morfologicznych, proporcji ciała i składu ciała zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym; 2] Ocena zmian parametrów krążenia (wartości ciśnienia tętniczego krwi i częstości skurczów serca) przed i po wysiłku fizycznym w tunelu aerodynamicznym w grupie zawodników oraz osób rekreacyjnych korzystających z tunelu aerodynamicznego; 3] Ocena reaktywności na bodźce - wysokość progu bólu przed i po wysiłku fizycznym w tunelu aerodynamicznym w grupie zawodników i osób rekreacyjnie korzystających z tunelu aerodynamicznego; 4] Ocena siły mięśniowej ręki przed i po wysiłku fizycznym w tunelu aerodynamicznym w grupie zawodników i osób rekreacyjnie korzystających z tunelu aerodynamicznego,

oraz trzy hipotezy pracy: 1] Budowa ciała jest istotą determinowaną w odnoszeniu sukcesów sportowych w lotach tunelu aerodynamicznego (indoor skydiving); 2] Ocena zmian parametrów krążeniowych zawodników specyficznych warunkowych wysiłków fizycznego jest ważną informacją dotyczącą poziomu wytrenowania a także adaptacji układu krążenia. Różne reakcja układu krążenia u zawodników i amatorów jest wynikiem adaptacji podczas lotu w tunelu aerodynamicznym; 3] Siła mięśniowa i próg bólu badanych istotnie zmieniają się pod wpływem treningu w tunelu aerodynamicznym i zależne są od poziomu wytrenowania.

Cel główny pracy i cel dodatkowy badań, zadania badawcze oraz hipotezy pracy zostały opracowane dobrze i nie budzą zastrzeżeń merytorycznych i metodycznych.

Rozdział 3 obejmuje materiał i metody. Próbie badawczą stanowiło 86 zawodników w wieku od 8 do 46 lat (mężczyźni), która była odpowiednikiem 92% wszystkich polskich zawodników uprawiających latanie w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving). Grupą porównawczą było 30 sportowców amatorów (mężczyzn) w wieku 18-44 lata. Metodyka badań obejmowała pomiary: 6 cech morfologicznych według zasad antropometrii wykonano pomiary zgodnie z techniką Martina opisaną przez Zbigniewa Drozdowskiego. Za pomocą analizatora składu ciała InBody 170 wykonano 7 pomiarów składu ciała. Ocenie poddane zostały wybrane pomiary krążenia tj. wartości ciśnienia tętniczego krwi (skurczowego i rozkurczowego) oraz częstość skurczów serca (HR). Zgodnie z zaleceniami Amerykańskiego Towarzystwa Terapeutów Ręki wykonano pomiar statyczny siły ręki przy użyciu dynamometru ściiskowego. Przeprowadzono próbę bólu zawodników, który wykonany był na przedramieniu oraz ręce. Analizę statystyczną wykonano za pomocą programu Statistica 13 TIBCO Software Inc. Wieloetapowość badań, poświęcony czas na badania różnorodności zastosowanych metod i narzędzi badawczych, liczebność badanych zawodników, świadczą o wysokich kompetencjach merytorycznych i metodycznych, a przede wszystkim organizacyjnych doktoranta.

Rozdział 5 „Wyniki badań” Autor rozprawy podzielił prawidłowo na kilka podrozdziałów analizując, wyniki badań w różnych obszarach składających się na: 1] Charakterystyki opisowe wieku chronologicznego, stażu zawodniczego, cech morfologicznych, wskaźników somatycznych odżywczych oraz elementów składu ciała zawodników; 2] Analiza wartości ciśnienia tętniczego krwi (skurczowego i rozkurczowego) oraz częstotliwości skurczów serca zawodników; 3] Analiza progu bólu zawodników; 4] Ocena siły mięśniowej ręki prawej i lewej zawodników; 5] Korelacja rang Spearmana uwzględniająca ranking zawodników oraz analizowane parametry zawodników; 6] Charakterystyki opisowe wieku chronologicznego, cech morfologicznych, wskaźników somatycznych, odżywczych oraz elementów składu ciała amatorów; 7] Analiza wartości ciśnienia tętniczego krwi (skurczowego i rozkurczowego) oraz

częstości skurczów serca amatorów; 8] Analiza progu bólu amatorów; 9] Ocena siły mięśniowej ręki prawej i lewej amatorów; 10] Analiza wartości ciśnienia tętniczego krwi (skurczowego i rozkurczowego) oraz częstości skurczów serca zawodników w porównaniu z amatorami; 11] Analiza progów bólu zawodników w odniesieniu do amatorów; 12] Porównanie wartości siły mięśniowej ręki zawodników i amatorów przed i po wysiłku fizycznym.

W każdym rozdziale (od 4.1 do 4.12) kompletnie i precyzyjnie Autor dokonał analizy wyników badań własnych. Wyniki badań zostały w sposób przejrzysty, czytelny i odpowiedni zamieszczone w tabelach oraz merytorycznie omówione w trakcie rozprawy doktorskiej.

Wysoko oceniam rozdział „Dyskusja”. Mgr Piotr Kolano w pierwszej części tego rozdziału dokonał podsumowania własnych wyników badań w zakresie: oceny parametrów morfologicznych, proporcji ciała i składu ciała zawodników. Następnie podjął naukowo dyskurs z wybranymi autorami i badaczami dokonując podziału treści na: 1] Zmiany parametrów krążeniowych pod wpływem wysiłku fizycznego; 2] Określenie progu bólowego tkanek; 3] Pomiar siły mięśniowej przy użyciu dynamometru ręcznego.

Na stronie 67 Kandydat do stopnia naukowego doktora zawarł rozdział pt. „Podsumowanie wyników i wniosków”. Autor dysertacji wypracował na podstawie wyników badań 6 wniosków. Wnioski z pracy odpowiadają założonym problemom poznawczym (tj. głównemu celowi i zadaniom badawczym). Stanowią one logiczną konsekwencję poprawnej interpretacji wyników badań własnych oraz przeprowadzonej dyskusji.

5. Uwagi krytyczne

W każdej recenzji pracy naukowej powinien fragment dotyczyć uwag krytycznych. Wyszczególnione uwagi dotyczą aspektu zasad przygotowania badań lub przeznaczonych prezentowanych wyników nie podważając jednak wartości merytorycznej pracy naukowej. Autor nie powinien odnosić wrażeń działań negatywnych ze strony recenzenta. Powinna na jedynie wzbogacić wiedzę i warsztat pracy naukowej.

- stwierdzono brak układu chronologicznego piśmiennictwa w tekście str. 13, 14, 17, 21, 31;
- podrozdział 3.2.2 (str. 36) jest „Pomiary antropometryczne i wybrane wskaźniki somatyczne”. Autor przedstawił, w jaki sposób oblicza się wskaźniki. Biorąc pod uwagę czytelnika należałoby przedstawić zakres wartości lub klasyfikację wskaźników stosowanych dla mężczyzn;
- str. 22, 23, 27 jest pod zdjęciem słowo „rycina” wskazane jest lepiej użyć słowo „fotografia” to precyzyjne określenie techniki utrwalania obrazów;
- należy uzupełnić drobne usterki, które popełniono przy redakcji tabel, zauważono puste pola w tabelach, braku nazwy kategorii danych w danej kolumnie dotyczy to tabel od 1 do 15.

6. Zagadnienia podczas publicznej obrony pracy doktorskiej

Proszę magistra Piotra Kolano o ustosunkowanie się podczas publicznej obrony pracy doktorskiej do dwóch kwestii:

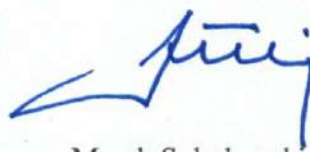
- na stronie 33 rozprawy z podrozdziału 1.5 „Uzasadnienie podejmowanych badań” sprecyzował Pan wypowiedź, która brzmiała „(...) przeprowadzenie takich badań

przyczyni się do optymalizacji procesu treningowego i optymalizacji ryzyka kontuzji związanej z uprawianiem tej dyscypliny sportu (...)). Bardzo proszę o szersze odniesienie się do cytowanego fragmentu uzasadnienia podejmowanych badań;

- proszę o szerszą interpretację, każdej hipotezy badawczej w odniesieniu do teorii i praktyki przyszłego rozwoju zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving).

7. Podsumowanie i konkluzja

Podsumowując, stwierdzam, iż przedłożona do recenzji dysertacja doktorska mgr. Piotra Kolano pt. „Ocena wybranych cech morfologicznych i parametrów krążeniowych zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving) spełnia wszelkie wymagania stawiane rozprawom naukowym na stopień naukowy doktora nauk o Kulturze Fizycznej, określone w artyku 187 w ust. 1-4 ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.u.2024.poz.1571, z późn. zm.). Wniosuję do Rady Naukowej Instytutu Nauk o Kulturze Fizycznej Uniwersytetu Szczecińskiego o dopuszczenie mgra Piotra Kolano do publicznej obrony pracy doktorskiej i dalszej procedury zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Marek Sokołowski