

Dr hab. Artur Gołaś prof. nadzw. AWF

Katowice 04.05.2025

Katedra Sportów Indywidualnych

Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

40-065 Katowice, Mikołowska 72a

Tel. +48668130099

Recenzja rozprawy doktorskiej

Mgr Jakub Marynowicz

PT. „ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY WSKAŹNIKAMI OBCIĄŻEŃ ZEWNĘTRZNYCH A RPE W TRENINGU MŁODYCH PIŁKARZY NOŻNYCH”.

WSTĘP

Recenzja pracy doktorskiej zawsze jest bardzo ważnym elementem rozwoju naukowego młodego badacza. Wymagania ustawowe nakładają głównie na Autora rozprawy doktorskiej, aby praca ta stanowiła oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Pod tym kątem będzie, zatem recenzowana niniejsza praca doktorska.

Rozprawa doktorska mgr Jakuba Marynowicza pt. „Zależności pomiędzy wskaźnikami obciążeń zewnętrznych a RPE w treningu młodych piłkarzy nożnych” została przygotowana w Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu pod opieką promotorską dr. hab. Marcina Andrzejewskiego, prof. AWF. Praca ma charakter cyklu monotematycznych publikacji naukowych, które zostały opublikowane w renomowanych czasopismach z zakresu nauk o sporcie.

1. PRZEDMIOT I CEL ROZPRAWY

Mając na uwadze stale wzrastający poziom rywalizacji sportowej i istotny wzrost obciążeń startowych, poszukuje się nowych metod i narzędzi pozwalających na optymalizację wyniku sportowego. W odczuciu recenzenta Pan mgr Jakub Marynowicz wykazał się wyjątkową dojrzałością naukową, przedstawiając do oceny niezwykle ciekawą, poprawną

L. dz. SIV/RN/44/2025
Wpł. dnia 12.05.2025

metodologicznie rozprawę doktorską. Rozprawa doktorska Pana mgr Jakuba Marynowicza podejmuje niezwykle istotny i aktualny problem badawczy dotyczący zależności pomiędzy wskaźnikami obciążeń zewnętrznych a RPE w treningu młodych piłkarzy nożnych. Autor wykazuje znajomość aktualnych definicji i klasyfikacji obciążeń treningowych w literaturze światowej (np. Impellizzeri, Jeffries, Foster, Coutts, Gabbett). Praca w sposób przemyślany podejmuje problematykę obciążeń treningowych w sporcie młodzieżowym, co nadaje jej istotny wymiar praktyczny. Treść rozprawy została osadzona w aktualnym kontekście badań międzynarodowych, co wzmacnia jej naukową wiarygodność i jasno uzasadnia celowość podjęcia tematu. Sformułowane cele badawcze są precyzyjne i logicznie wynikają z wcześniej zidentyfikowanych problemów.

OCENA ROZPRAWY

Oceniając rozprawy o charakterze badawczym, należy mieć na uwadze fakt, iż analiza będąca podstawowym narzędziem pozyskania dowodów naukowych, posiada najwyższą wartość informacyjną, jeżeli spełnione są wszelkie wymogi dotyczące zastosowania zasadnych narzędzi analitycznych. Metodologia badań oraz przeprowadzona analiza statystyczna zdaniem recenzenta to bardzo dobra część przedstawionej dysertacji.

Praca ma przejrzystą strukturę, co sprzyja logicznemu przedstawieniu badań i ich wyników. Po rzetelnym przeglądzie literatury i teoretycznym wprowadzeniu w problematykę autor przedstawia szczegółowe cele, hipotezy oraz metodykę badań.

Rozprawa opiera się na trzech publikacjach: Dwie z nich opublikowane są w *Journal of Strength and Conditioning Research*, jedna w *Biology of Sport* – wszystkie indeksowane w bazach międzynarodowych z Impact Factor. Łączna punktacja MNiSW (340) i IF (11,881) wskazuje na bardzo dobrą, jakość publikacyjną. Na szczególne uznanie zasługuje fakt, iż w każdej z tych prac Pan mgr Jakub Marynowicz jest pierwszym autorem.

Artykuł 1: Marynowicz i wsp. (2020). Relationship between the Session-RPE and external measures of training load in youth soccer training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(10), 2800–2804.

Artykuł koncentruje się na analizie związku pomiędzy subiektywnym wskaźnikiem sRPE a wybranymi zewnętrznymi wskaźnikami obciążeń treningowych u młodych piłkarzy nożnych. Wykazano wysokie i istotne korelacje pomiędzy sRPE a całkowitym dystansem (TD), PlayerLoad (PL) oraz liczbą przyspieszeń (Acc), co sugeruje przydatność sRPE, jako prostego i skutecznego narzędzia monitorowania obciążeń treningowych. Badanie podkreśla również

możliwość wykorzystania sRPE, jako wskaźnika globalnego w warunkach ograniczonego dostępu do zaawansowanych technologii pomiarowych.

Artykuł 2: Marynowicz i wsp. (2022). Predicting ratings of perceived exertion in youth soccer using decision tree models. *Biology of Sport*, 39(2), 245–252.

W drugim artykule autorzy zastosowali modele drzew decyzyjnych (CART) do predykcji wskaźnika RPE na podstawie zewnętrznych miar intensywności. Wykazano, że model zindywidualizowany charakteryzuje się znacznie niższym błędem predykcji (RMSE) w porównaniu do modelu grupowego, co potwierdza potrzebę personalizacji procesu monitorowania. Zmienna „HSR na minutę” okazała się najsilniejszym predyktorem RPE zarówno na poziomie grupowym, jak i indywidualnym u większości zawodników.

Artykuł 3: Marynowicz J. et al. (2023). Within-subject principal component analysis of external training load and intensity measures in youth soccer training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(12), 2411–2416.

Trzeci artykuł przedstawia wyniki analizy składowych głównych (PCA), mającej na celu redukcję liczby zmiennych opisujących obciążenia treningowe i intensywność u młodych piłkarzy nożnych. Analiza wykazała, że większość informacji zawartych w pierwotnym zbiorze danych można wyjaśnić przy pomocy zmiennych takich jak TD, PL oraz HSR, co wskazuje na ich kluczowe znaczenie w procesie monitorowania. Praca dostarcza praktycznych wskazówek dla trenerów, jak uprościć system obserwacji zawodników bez utraty wartości diagnostycznej.

Przechodząc do dalszej oceny dysertacji zdaniem recenzenta metodologia została dobrze zaplanowana i zawiera szczegółowe informacje dotyczące kryteriów włączenia i wykluczenia uczestników, procedur badawczych oraz narzędzi pomiarowych.

Badania wykonano na reprezentatywnej próbie młodych piłkarzy. Użyto zaawansowanych narzędzi pomiarowych (GPS, akcelerometry), uwzględniono zarówno dane bezwzględne, jak i względne. Metody statystyczne (GEE, PCA, drzewa decyzyjne) są nowoczesne i trafnie dobrane.

Wyniki są przedstawione klarownie, z podziałem na publikacje. Pokazują istotne związki pomiędzy sRPE a wybranymi zmiennymi (TD, PL, Acc), przy jednoczesnym podkreśleniu zmienności indywidualnej w modelach predykcyjnych.

W dyskusji autor szeroko odnosi się do literatury, zarówno światowej (np. Casamichana, Gaudino, Scott, Lovell), jak i własnych wyników. Zwraca uwagę na ograniczenia poprzednich badań oraz podkreśla znaczenie podejścia indywidualnego. Dyskusja jest dobrze uzasadniona empirycznie.

Wnioski są logiczne, spójne z wynikami i zawierają praktyczne rekomendacje. Autor podkreśla wartość RPE i sRPE, jako wskaźników monitorowania roli HSR i wskazuje przydatność drzew decyzyjnych w predykcji zmęczenia. Rekomendacje dotyczące zastosowania sRPE i HSR są konkretne i mogą stanowić bogate źródło wiedzy dla trenerów, zwłaszcza w kontekście ograniczonych zasobów technologicznych.

Piśmiennictwo zawiera głównie pozycje z renomowanych czasopism (m.in. Journal of Sports Sciences, Journal of Strength and Conditioning Research, Biology of Sport, International Journal of Sports Physiology and Performance). Cytowania obejmują kluczowych autorów w dziedzinie obciążeń treningowych (Impellizzeri, Gabbett, Foster, Gaudino, Scott). Większość źródeł obejmuje okres ostatnich 10 lat, co podkreśla aktualność podejmowanego problemu badawczego.

UWAGI KRYTYCZNE

1. Sugestie merytoryczne i metodologiczne

Rozszerzenie analizy kontekstowej zmiennych – Zdaniem recenzenta w rozdziale „dyskusja” autor mógłby pogłębić rozważania nad tym, jak czynniki kontekstowe (np. pozycja na boisku, wynik meczu, styl gry drużyny) mogą wpływać na zależności między RPE/sRPE a obciążeniami zewnętrznymi. Tego typu czynniki są analizowane np. w badaniach Rossi et al. (2019) i mogłyby uzupełnić predykcyjne modele.

Uwzględnienie wskaźników zmienności tętna (HRV) - Choć praca koncentruje się na RPE i sRPE, zdaniem recenzenta warto w przyszłych badaniach rozważyć integrację HRV, jako obiektywnego wskaźnika obciążenia wewnętrznego, co mogłoby wzbogacić analizę reakcji zawodników.

Walidacja modeli predykcyjnych na zewnętrznych danych - Modele decyzyjne mogłyby zyskać na wiarygodności poprzez ich przetestowanie na niezależnej próbie zawodników lub w kolejnym sezonie.

Uwzględnienie czynników dojrzewania biologicznego - W przypadku młodych piłkarzy nożnych warto zaznaczyć, iż dojrzałość biologiczna może istotnie modulować reakcję na obciążenie. Pomiar wskaźników jak wiek szczytowego przyrostu wysokości (PHV) mogłoby wzbogacić analizę.

2. Sugestie edytorskie i strukturalne

Skrócenie lub streszczenie powtórzonych fragmentów: Część treści pojawia się zarówno w streszczeniu, jak i w części wstępnej i dyskusji w niemal identycznym brzmieniu (np. opis korelacji sRPE z TD, PL, Acc). W przyszłych pracach autor powinien rozważyć skrócenie lub konsolidację tych opisów.

Wzbogacenie graficzne: Praca korzysta z tabel, jednak wykresy korelacji (np. scatterploty RPE vs. HSR) lub schematyczne drzewa decyzyjne mogłyby zwiększyć przejrzystość i zrozumienie wyników.

Drobne korekty językowe: Zdaniem recenzenta niekiedy w tekście pojawiają się konstrukcje zbyt złożone, np. wielokrotnie zagnieżdżone zdania podrzędne. Delikatne uproszczenie języka pozwoliłoby na lepszą czytelność pracy (np. w rozdziale „Dyskusja”).

3. Sugestie dotyczące literatury

Uzupełnienie piśmiennictwa o najnowsze przeglądy: Zdaniem recenzenta cennym uzupełnieniem literatury było by włączenie do cytowanego piśmiennictwa kilku nowych przeglądów z ostatnich 1–2 lat (np. systematycznych przeglądów dotyczących monitorowania obciążeń u młodych piłkarzy nożnych lub skuteczności modeli predykcyjnych w sporcie następujących autorów: Charles Dudley, Rich Johnston, Ben Jones, Kevin Till, Harrison Westbrook & Jonathon Weakley, Lechner S, Ammar A, Trabelsi K, Liu H, Yang W, Liu H.

Podsumowując stwierdzam, że cel rozprawy został osiągnięty, a wynikające z niego zadania szczegółowe zrealizowane. Podane w zakończeniu wnioski należy uznać za właściwe. Praca zawiera istotne wyniki badań.

WNIOSKI

Rozprawa spełnia wszystkie standardy pracy doktorskiej w zakresie: aktualności tematu, metodologicznej poprawności, jakości publikacji, osadzenia w literaturze światowej oraz praktycznej użyteczności wyników.

Stwierdzam, że doktorant wykazał się wiedzą i właściwym przygotowaniem do pracy badawczej pomimo wspomnianych błędów czy nieścisłości, które mogą przydarzyć się każdemu, kto ma do czynienia z nauką i przygotowaniem prac naukowych. Praca z wysoce znamienym materiałem badawczym oraz umiejętność należytego analizowania oraz

wnioskowania sprawia, że rozprawa doktorska mgr Jakuba Marynowicza zasługuje na pozytywną ocenę.

WNIOSEK KOŃCOWY

Uważam, że rozprawa doktorska magistra Jakuba Marynowicza pt. "*Zależności pomiędzy wskaźnikami obciążeń zewnętrznych a RPE w treningu młodych piłkarzy nożnych*", stanowi samodzielne rozwiązanie ważnego i aktualnego zagadnienia naukowego i spełnia kryteria oraz wszystkie wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce -t.j. Dz. U. Z 2021 r. poz.478 z późn. zm.

Stwierdzam tym samym, iż autoreferat rozprawy doktorskiej, jako monotematyczny cykl publikacji naukowych pod wspólnym tytułem "*Zależności pomiędzy wskaźnikami obciążeń zewnętrznych a RPE w treningu młodych piłkarzy nożnych*" kwalifikuje Pana magistra Jakuba Marynowicza do nadania stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej.

Wnioskuje, zatem do Wysockiej Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, o dopuszczenie Pana magistra Jakuba Marynowicza, do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie, wnioskuję również o wyróżnienie niniejszej pracy.

dr hab. Artur Gołaś prof. AWF Katowice

Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach
Katedra Sportów Indywidualnych,
40-065 Katowice, Mikołowska 72a
Tel: 668130099

Artur Gołaś