تأثير الإيقاعات المختلفة للتدريب على بعض الاستجابات الوظيفية للاعبي الملاكمة

* أ.م.د / سعيد جميل عبد الفتاح الأشقر

المقدمة ومشكلة البحث

لقد تطورت الأداءات الرياضية إلى مستوي مرتفع جدا إلى أن أصبح من الصعوبة تخطيها أو كسرها إلا بتوافر شروط خاصة، سواء كانت هذه الشروط مرتبطة بالرياضي نفسه أو بالبيئة التدريبية المحيطة به (***مسعد محمود وآخرون ٢٠٠٥***). وفي معظم الرياضات النزالية ومنها رياضة الملاكمة يتقابل فيها لاعبان متماثلان في الوزن تقريبا (كل فئة وزنية لها بداية ونهاية محددة وفقا لقانون اللعبة) في مساحة محددة وأزمنة محددة (جولات اللعب) تتخللها فترات راحة بينية (***AIBA, 2019***). وفي خلال تلك الفترات من اللعب يحاول كلا اللاعبان تقديم عددا من المهارات الفردية والمركبة، سواء في الهجوم أو الدفاع، من الحركة والثبات، من خلال مجموعة كبيرة من خطط اللعب وفقا لمجريات المباراة (***El Ashker, 2012***). ويحاول كلا اللاعبين تفادى لكمات الآخر كما يحاول تسديد لكماته لإحراز أكبر نقاط ممكنه (***إسماعيل حامد وآخرون ١٩٩٧***).

كما أن تنفيذ الأداءات الهجومية والدفاعية والهجوم المضاد لا يكون على وتيرة واحدة بل يؤدى بإيقاعات متباينة وفقا لظروف المباراة والمنافس والبطولة والعديد من الاشتراطات الأخرى. إضافة إلى أن التدريب خلال فترات الإعداد المختلفة يتباين فيها الأداء بإيقاعات متعددة لتحقيق الهدف التدريبي من الوحدة، إضافة إلى نوعية التدريب والأجهزة المستخدمة.

ولذلك يعد إيقاع الأداء داخل الوحدات التدريبية عاملا هاما يجب الأخذ به بعين الاعتبار عند إعداد اللاعب الرياضي بصفة عامة والملاكم بشكل خاص لما له من أهمية كبرى في توجيه الأحمال التدريبية، إضافة إلى تدريب اللاعبين على كيفية ضبط الجهد المبذول، واستغلال وقت اللعب، تقليل توتر وسرعة المباراة والتحكم في إيقاعها لصالحه وفقا لقدراته البدنية. إضافة لذلك فإن ضبط إيقاع الأداء له أهمية كبرى في ضبط بعض المتغيرات الفسيولوجية والتي لها علاقة بالتعب "معدلات تراكم حمض اللبنيك بالدم، أقصى استهلاك للأوكسجين، معدل النبض" وغيرهم، نظرا لتأثرهم بنظم انتاج الطاقة "فوسفاتي، لاهوائي لاكتيكي، هوائي" (***عبد الفتاح خضر ١٩٩٦*** : ***عصام عبد الخالق ٢٠٠٣***). الأمر الذي يعود بالنفع على اللاعبين وتحسين مستويات التحمل لديهم وزيادة قدراتهم في مقاومة التعب (***السيد عبد المقصود ١٩٩٢*** : ***بسطويسي أحمد ١٩٩٦***).

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي - كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة

كما أنه من الضروري في رياضة الملاكمة سواء في التدريب أو المنافسات تنفيذ المهارات المختلفة بالقوة المناسبة في توقيتاتها الصحيحة، والتحكم في السرعات الحركية والانتقالية بشكل انسيابي ومتزن، الأمر الذي يتطلب قدرا كافيا من الإيقاع الحركي السليم والمناسب والتدريب عليه قبل البطولة ولفترات كافية (***Chaabene et al., 2015***)، كما أكدت المراجع أن الإيقاع يعتبر من المكونات الهامة التي يجب على المدربين مراعاتها وعدم اغفالها في التدريب وخاصة عند تقييم أداء اللاعبين (***طلحة حسام الدين ١٩٩٧***).

وقد لوحظ من خلال عمل الباحث في مجال الملاكمة ومتابعته للعديد من البطولات المحلية أن كثيرا من اللاعبين قد يكونوا عرضة للتعب وبشكل واضح أثناء المنافسات بالرغم من ارتفاع المستوى المهاري والبدني والخططي لديهم بسبب عدم تنفيذ المهارات والأداءات الحركية بالإيقاع المناسب. وعلى النقيض فقد تم ملاحظة تفوق ونجاح العديد من اللاعبين كبار السن على المنافسين الأصغر سنا وأفضل لياقة بدنية وذلك بسبب قدرتهم على ضبط إيقاع الأداء وتقنين استخدام المجهود خلال المباراة وعدم التهور في تنفيذ الهجوم أو الهجوم المضاد.

كما لاحظ أن اللاعبين المتفوقين هم الأقدر على توظيف قدراتهم (البدنية والمهارية والخططية) خلال وقت المباراة بشكل إيقاعي سليم ومناسب وفقا لأدوار اللعب وأهميتها وكذلك توظيف المجهود بين العمل والراحة تبعا لما يتطلبه النزال سواء بزيادة المجهود أو تقنينه، بل وقد يستطيع انهاء المباراة بمستوى مقارب لما بدأ به.

أهداف البحث

تهدف الدراسة الحالية الي التعرف على:

- تأثير الإيقاعات المختلفة للتدريب (٨٠، ٩٦، ١٠٤، ١٢٠، ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة) على بعض الاستجابات الوظيفية (التهوية الرئوية - معدل النبض - استهلاك الأكسجين - تقييم المجهود المبذول – معدل التنفس – نسبة معدل النبض مقارنة بالحد الأقصى لمعدل النبض– ونسبة معدل استهلاك الأكسجين مقارنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) للاعبي الملاكمة.

- العلاقة الارتباطية بين المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (التهوية الرئوية - معدل النبض - استهلاك الأكسجين - تقييم المجهود المبذول – معدل التنفس) بعضها البعض أثناء المجهود.

فروض البحث

١. توجد فروق دالة احصائيا بين الايقاعات المختلفة للتدريب (٨٠، ٩٦، ١٠٤، ١٢٠، ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة) على بعض الاستجابات الوظيفية (التهوية الرئوية - معدل النبض - استهلاك الأكسجين - تقييم المجهود المبذول – معدل التنفس – نسبة معدل النبض مقارنة بالحد الأقصى لمعدل النبض– ونسبة معدل استهلاك الأكسجين مقارنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) للاعبي الملاكمة.

٢. توجد علاقة ارتباطية بين المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (التهوية الرئوية - معدل النبض - استهلاك الأكسجين - تقييم المجهود المبذول – معدل التنفس) بعضها البعض أثناء المجهود.

طرق وإجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات الارتباطية لملائمته للدراسة الحالية.

مجتمع وعينة البحث

يمثل مجتمع البحث لاعبي الملاكمة بالمنطقة الشرقية — المملكة العربية السعودية – المسجلون بالاتحاد السعودي للملاكمة للموسم الرياضي ٢٠١٧-٢٠١٨م. تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الملاكمة متطوعين للاشتراك بالدراسة والمقيدون طلاب بجامعة الامام عبدالرحمن بن فيصل والبالغ عددهم ٢١ ملاكم من المرحلة السنية الدرجة الأولى (كبار) يمثلوا معظم الفئات الوزنية (٤٩ – ٥٢ – ٥٦ – ٦٠ – ٦٤ – ٦٩ – ٧٥ – ٨١ – ٩١ – فوق ٩١كجم) وكانت خصائص العينة انظر جدول رقم (١).

المجال الزمني

تم تنفيذ إجراءات البحث في الفترة من أكتوبر ٢٠١٧م الي مارس ٢٠١٨م.

المجال المكاني

تمت جميع اجراءات التجربة بمعمل الجهد البدني بجامعة الامام عبدالرحمن بن فيصل بالمملكة العربية السعودية.

الاجراءات التنفيذية للتجربة

- تم الاتصال بمدربي الملاكمة بالمنطقة الشرقية وبمشرفي الطلاب بالجامعة لإمدادي بأسماء وبيانات الاتصال الخاصة بلاعبي الملاكمة بالجامعة، كما تم شرح الأهداف الموضوعة من اجراء الدراسة وكذلك أهمية البحث للاعبين وكذلك مجتمع رياضة الملاكمة.
- تطوع عدد كاف من اللاعبين (٢١لاعب) لإبداء تطلعهم للمشاركة بالدراسة، وتم عرض استمارة الموافقة واستمارة الاستعداد البدني عليهم لقراءتها والتوقيع عليها، كما تم التأكيد على: (١) عدم تنفيذ أي مجهود بدني شديد (مؤلم) قبل أداء الاختبارات المعدة بفترة ٤٨ ساعة. (٢) كما تم التأكيد على عدم تناول الغذاء بثلاث ساعات قبل الاختبارات. (٣) عدم تناول أي دواء قد يؤثر على أداء اللاعبين سواء بالسلب أو الإيجاب. (٤) التأكيد على أنهم يمكنهم التراجع عن الاشتراك في الدراسة في أي وقت إذا قرروا ذلك.
- دعوة جميع اللاعبين (كل على حدة) لمعمل الجهد البدني بالجامعة قبل تنفيذ التجربة بفترة كافية للتعرف على الأدوات المستخدمة وكذلك التهيئة لأداء الاختبارات بشكل سليم.
- يأتي اللاعب للمعمل ٣ مرات، بين كل مرة ومرة فترة لا تقل عن ٢ يوم ولا تزيد عن ٧ أيام.
- تمت جميع القياسات في التوقيت ما بين الساعة ١٠صباحا الي الساعة ١٢ ظهرا.
- تمت كل الإجراءات الخاصة بالبحث بإشراف مباشر من الباحث الرئيسي للبحث مع الاستعانة بطاقم الفنيين المتخصصين بمعمل الجهد البدني بالجامعة.

للتأكد من مدى إمكانية إذا ما كانت تدريبات اللياقة البدنية للملاكمين توفر شدة كافية لتحسين القلب والأوعية الدموية للاعبي الملاكمة، تم تطبيق البحث على مجموعة من الملاكمين ذوي لياقة بدنية جيدة. جميع الملاكمين قيد الدراسة يقوم بتدريبهم مدرب واحد، خلال السنة التي تسبق القياسات، لضمان ثبات المحتوى التدريبي بشداتها المختلفة على المجموعة التجريبية المختارة. تم دعوة جميع اللاعبين ومدربهم للاشتراك في وحدات تدريبية تجريبية للتعود والتهيئة على الايقاعات المستخدمة بالبحث (٨٠، ٩٦، ١٠٤، ١٢٠، ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة) عدد ٢ وحدة x أسبوعين، بهدف التعرف على الإجراءات المتبعة بالبحث وكذلك المعمل والأجهزة والاشتراطات الخاصة بالتجربة.

جدول (١) توصيف عينة البحث (٢١ لاعب)

	المتوسط	انحراف معياري	المدى	الحد الأدنى	الحد الأقصى	الالتواء	التفلطح
السن (سنة)	24.19	2.54	١٢8.	١٠20.	٢٤28.	-0.11	-0.93
الطول (سم)	174.10	2.96	٠٥9.	٠٩170.	٦٥179.	0.02	-1.21
الوزن (كجم)	75.29	5.34	٢١20.	١٨68.	٧١88.	0.60	0.07
مؤشر كتلة الجسم (كجم/م^2)	24.85	1.82	6.95	21.46	28.41	-0.26	-0.31
أقصى معدل نبض (ن/ق)	203.90	7.79	٠931.	٢٧189.	١٠220.	0.54	0.46
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ملي/كجم/ق	48.90	5.00	٢١18.	٢٩40.	٨٧58.	-0.08	-0.67
تقييم المجهود الأقصى(درجة)	18.86	1.06	٢٣3.	١٣17.	٥٢20.	-0.24	-1.32
العمر التدريبي (سنة)	10.19	2.06	٤٤7.	١٨7.	٣٤14.	0.06	-1.01

يتضح من جدول (١) تجانس أفراد عينة البحث في متغيرات (السن – الطول – الوزن – مؤشر كتلة الجسم - أقصى معدل نبض - الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين - تقييم المجهود الأقصى - العمر التدريبي) حيث كان معامل الالتواء ومعامل التفلطح يتراوح ما بين (+٠٠.٦٠، -١.٣٢) وجميعها تقع بين $\pm$ ٣ مما يدل على تجانس عينة البحث.

أدوات جمع البيانات

- جهاز سير متحرك
- جهاز تحليل الغازات (محمول)
- أقنعة التنفس
- ميزان الكتروني
- جهاز قياس الطول
- جاهز كمبيوتر (مثبت عليه برامج لضبط الإيقاع)
- سماعات كبيرة (مضخم صوت)
- استمارات تسجيل
- قفازات لكم
- كيس لكم ثابت
- أدوات تطهير (كحول، قطن)
- حزام بولار لقياس النبض
- معادلة مؤشر كتلة الجسم = مربع الطول بالمتر / وزن الجسم بالكيلوجرام

الدراسات الاستطلاعية

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية في الفترة خلال شهر أكتوبر ٢٠١٧م على احدى عشر لاعبا من لاعبي المنطقة الشرقية للملاكمة للدرجة الأولى ومن خارج عينة البحث والحاصلين على مراكز متقدمة ببطولة المملكة خلال الأعوام السابقة وكانت بغرض (١.تحديد الصعوبات التي تواجه المساعدين خلال تنفيذ القياسات قيد البحث وتفهمهم كيفية القياس. ٢. التأكد من الطرق الصحيحة لإجراءات القياسات عملياً. ٣. الاطمئنان لمدى صلاحية الأجهزة والأدوات الخاصة بالاختبارات).

نتائج الدراسة الاستطلاعية

تـم التأكـد مـن أن المسـاعدين يفهمـون طريقـة التسـجيل وتـدوين النتـائج فـي الاسـتمارات المعـدة لهذا الغرض. تم التعرف على إجراءات البحث والمعمل والأجهزة واشتراطات التجربة.

كما تم تدريب المساعدين على القياسات المستخدمة.

اجراءات اختبار قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ($VO2_{max}$)

بعـد التأكـد مـن ادخـال القياسـات الأوليـة للاعبـين (النـوع، العمـر لأقـرب سـنة لحسـاب النـبض الأقصـى التنبـؤي[٢٢٠-العمـر]، الطـول والـوزن حـافي القـدمين وبأقـل ملابـس ممكنـة) لكـل لاعـب علـى حـدة، وبعـد التأكـد مـن إجـراءات تنظيـف القنـاع الخـاص باللاعـب، ربـط الأجـزاء وتثبيتهـا بإحكـام، ووضـع حـزام بـولار الخـاص بقيـاس النـبض فـي مكانـه المناسـب أعلـى الصـدر وفـوق القلـب والتأكـد مـن ملامسـة الإلكتـرودات الخاصـة باستشـعار النـبض بصـدر اللاعـب لعدم تسـريب البيانـات أثنـاء المجهـود. يـتم تثبيـت قنـاع التـنفس بشـكل محكـم علـى كـل مـن الأنـف والفم والتحقق من عدم وجود أي تسريب لهواء التنفس سواء من القناع للخارج أو العكس.

بعـد أداء احمـاء كـاف (٥ دقـائق مـن تمرينـات الاطالـة العضـلية + ٥ دقـائق لتمرينـات الحركـة والجـري متعـدد الاتجاهـات)، يأخـذ اللاعـب قسـطا مـن الراحـة ٢ الـي ٣ دقـائق ثـم يصـعد اللاعـب أعلـى جهـاز السـير المتحـرك، بعـد أن يـتم ضـبط برنـامج العمـل علـى أن يبـدأ مـن سـرعة ٦كـم/س وأن تـتم زيـادة السـرعة تـدريجا كـل ٣دقيقـة بمقـدار ٢كـم/س حتـى الإنهـاك. خـلال اختبـار قيـاس الحـد الأقصـى لاسـتهلاك الأوكسـجين (VO_2max) يـتم احتسـاب النـبض الأقصى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

تم الاستعانة باشتراطات بروتوكول دراسة سعيد الأشقر وآخرون (***S. El-Ashker et al., 2018***) للتأكد من التوصل للحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين **(VO2max)** بأحد المؤشرات:

١. أن يتعدى النبض الأقصى لمستوى أعلى من معدله التنبؤي (٢٢٠-العمر) بـ ١٠ضربات/دقيقة.
٢. أن تصبح نسبة التبادل التنفسي **Respiratory Exchange Ratio** أكبر من ١.١٥
٣. عدم ارتفاع معدل النبض أكثر من ٤ ضربة/دقيقة رغم ارتفاع شدة الجري.
٤. أن يصل معدل تقييم المجهود الأقصى لأعلى من ١٧.

التجربة الأساسية باستخدام الايقاعات المختلفة أثناء التدريب

فـي يـوم منفصـل تـم دعـوة اللاعبـين كـل علـى حـدة، وبـنفس الاشـتراطات تـم تثبيـت الأجهـزة الخاصـة بالتحليـل (القنـاع، حـزام بـولار، وحـدة جمـع البيانـات). وبعـد عمـل نفـس الاحمـاء

السابق كما في التجربة الأولى، وأداء جولة لكم تخيلي (٣دقائق)، ثم الجلوس على كرسي للاسترخاء لمدة ٢ دقيقة لرجوع النبض لدرجة نبض الاحماء وللاستعداد للتجربة الرئيسية.
التجربة الرئيسية عبارة عن ٦ جولات متتالية يؤدي فيها الملاكم اللعب على كيس اللكم لمدة ٣ دقائق كل مرة بإيقاع لعب أعلى من سابقة كالتالي:

١. البدء بإيقاع ٨٠ضربة/دقيقة بالجولة الأولى.
٢. إيقاع ٩٦ضربة/دقيقة بالجولة الثانية.
٣. إيقاع ١٠٤ضربة/دقيقة بالجولة الثالثة.
٤. إيقاع ١٢٠ضربة/دقيقة بالجولة الرابعة.
٥. إيقاع ١٢٨ضربة/دقيقة بالجولة الخامسة.
٦. إيقاع ١٤٤ضربة/دقيقة بالجولة السادسة.

علما بأن اللاعب لا ينتقل الى الجولة التالية الا أن يصل معدل النبض الى ما كان عليه نبض الاحماء (≈١٢٠ الي ١٣٠ضربة/دقيقة). خلال كل جولة يؤدي اللاعب مهاراته الحركية (الدفاع، الهجوم، الهجوم المضاد) بشكل فردي أو في مجموعات مثلما كان يؤديها في الوحدات التدريبية التي سبقت التجربة، على ألا يقل عدد المهارات المنفذة خلال كل جولة عما تم ذكره سابقا (***Said El-Ashker, 2011***) كما بالجدول رقم (٢).

جدول (٢) متوسطات المهارات المنفذة خلال كل جولة لكم، (من دراسة سعيد الأشقر ٢٠١١)

اجمالي اللكمات الفردية	لكمات موجهه بالذراع الأمامية	لكمات موجهه بالذراع الخلفية	مجموعات اللكم	مجموعات اللكم الزوجية	مجموعات اللكم ثلاثة أو أكثر	الدفاع بالذراعين	الدفاع بالرجلين	الدفاع بالجذع
٥٤	٢٨	٢٣	٢٥	١٤	٧	٦	٥	٤

خلال كل جولة يتم احتساب الاستجابات الوظيفية قيد البحث، على أن يتم احتساب تقييم المجهود المبذول أثناء فترة الراحة بين الجولات. تتم عملية المعايرة قبل كل اختبار (سواء تجربة اختبار قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين أو خلال التجربة الأساسية باستخدام الايقاعات المختلفة أثناء التدريب).

المعالجات الإحصائية:

تمت اجراء المعالجات الإحصائية اللازمة باستخدام الحاسب الآلي بواسطة برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية **SPSS** الاصدار الحادي والعشرون، وتحقيقاً لأهداف البحث استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي. - الانحراف المعياري. - معامل الالتواء.
- تحليل التباين المتعدد (**Wilks Lambda**). - نسبة التحسن.
- معامل التفلطح. - معامل ارتباط بيرسون.
- التحليل الإحصائي لتصميم القياسات المتكررة وتحليل التباين المتعدد (**MANOVAS**)
- اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين **Paired-Samples T-Test**

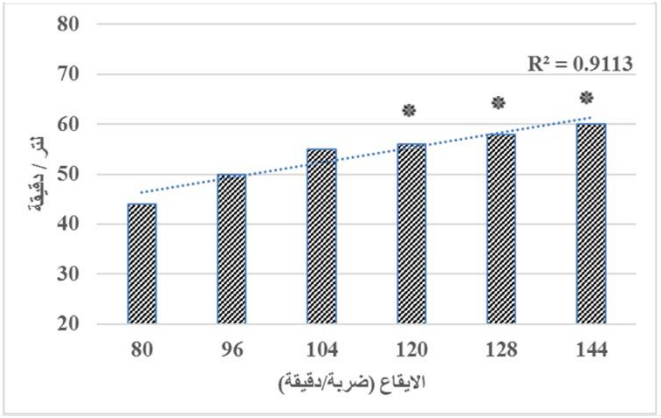
النتائج:

كشف لنا اجراء تحليل التباين المتعدد ***MANOVA*** عند دلاله معنوية ($p<0.05$) باستخدام ***Wilks Lambda*** وجود تأثير دال من قبل إيقاعات التدريب على الاستجابات الوظيفية قيد البحث (شكل من١ الى ٦). كما كانت هناك فروق ذات دلالة ($p<0.05$) عند مقارنة نسب معدلات النبض واستهلاك الأكسجين بالحدود القصوى لكل منهما خلال إيقاعات التدريب باستخدام اختبار ت ***Paired-Samples T-Test***. النتائج الخاصة بمدى ارتباط المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ببعضها البعض أظهرت وجود ارتباط دال ($p<0.05$) بين تلك المتغيرات، راجع جدول (٣).

بتفصيل أكثر، وجدت فروق ذات دلالة معنوية ($p<0.05$) عند مقارنة استجابة التهوية الرئوية خلال إيقاعات التدريب المختلفة عند كل من الإيقاعات التالية (١٢٠-١٢٨-١٤٤ ضربة/دقيقة)، انظر شكل (١). كما وجدنا فروق ذات دلالة معنوية ($p<0.05$) عند مقارنة استجابة معدل النبض خلال إيقاعات التدريب المختلفة عند كل الايقاعات التالية (١٠٤-١٢٠-١٢٨- ١٤٤ ضربة/دقيقة)، انظر شكل (٢). وبمراجعة الأشكال (٣ ،٤) الخاصين باستجابة استهلاك الأكسجين وباستجابة تقييم المجهود المبذول خلال إيقاعات التدريب المختلفة، نجد فروق ذات دلالة معنوية ($p<0.05$) فقط عند الايقاع ١٤٤ ضربة/دقيقة.

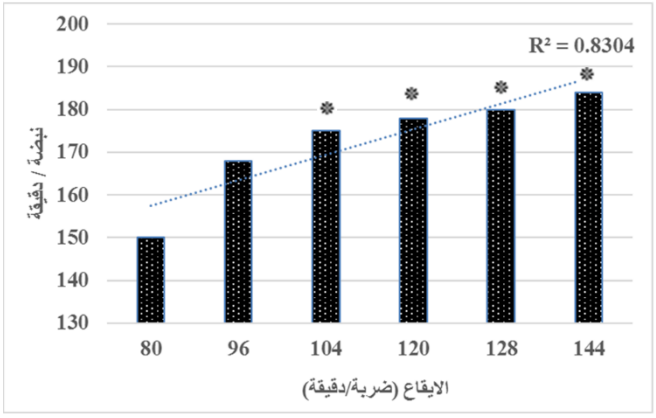
شكل (١)

استجابة التهوية الرئوية خلال إيقاعات التدريب



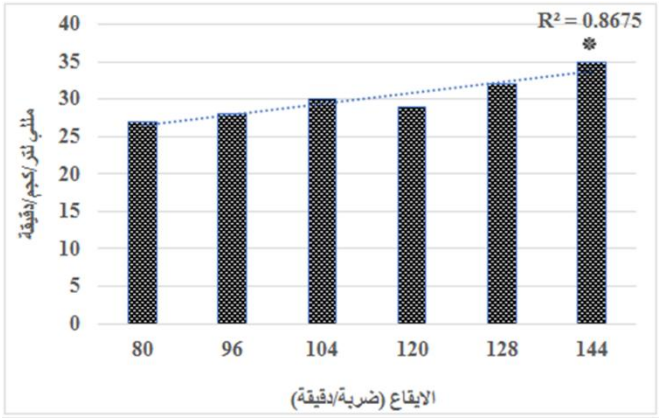
شكل (٢)

استجابة معدل النبض خلال إيقاعات التدريب



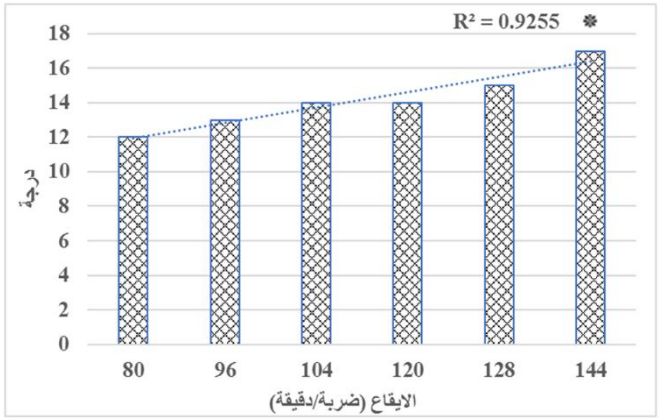
شكل (٣)

استجابة استهلاك الأكسجين خلال إيقاعات التدريب



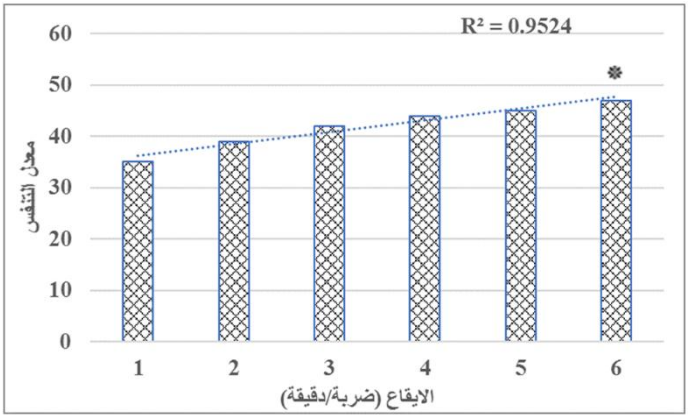
شكل (٤)

استجابة تقييم المجهود المبذول خلال إيقاعات التدريب



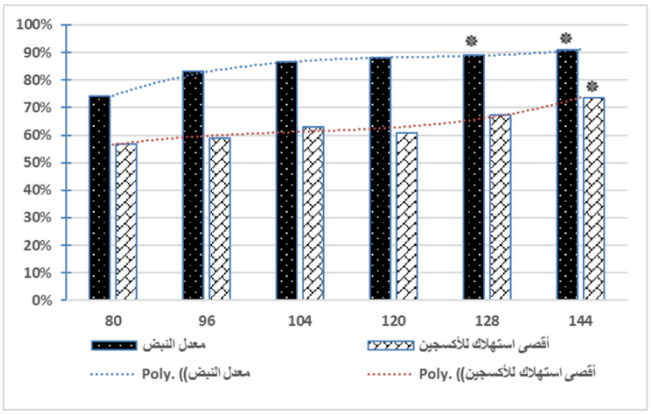
شكل (٥)

استجابة معدل التنفس خلال إيقاعات التدريب



شكل (٦)

نسبة كل من معدل النبض واستهلاك الأكسجين مقارنة بالحدود القصوى لكل منهما خلال إيقاعات التدريب



* = دال عند مستوي معنوية ٠.٠٥

جدول (٣) مصفوفة معاملات الارتباط للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

المتغيرات	التهوية الرئوية	معدل النبض	استهلاك الأكسجين	تقييم المجهود المبذول	معدل التنفس
التهوية الرئوية					
معدل النبض	**0.01***				
استهلاك الأكسجين	0.44	0.32			
تقييم المجهود المبذول	0.48	0.41	**0.01***		
معدل التنفس	**0.00***	**0.01***	0.32	0.38	

* = دال عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

كما أظهرت المعاملات الإحصائية المستخدمة وجود فروق ذات دلالة معنوية ($p<0.05$) عند مقارنة نسب معدلات النبض واستهلاك الأكسجين بالحدود القصوى لكل منهما خلال إيقاعات التدريب المختلفة، حيث كانت الاختلافات في معدلات النبض ذات دلالة معنوية عند الايقاعات التالية (١٢٨-١٤٤ ضربة/دقيقة) راجع شكل (٦)، بينما كانت الاختلافات في معدلات واستهلاك الأكسجين ذات دلالة معنوية فقط عند الإيقاع ١٤٤ ضربة/دقيقة راجع شكل (٦).

مناقشة النتائج:

الدراسة الحالية تم تنفيذها على عينة من ٢١ لاعب ملاكمة من المرحلة السنية الدرجة الأولى (كبار) ذوي الخبرة الجيدة والأداء العالي. وهدفت الدراسة الي التعرف على تأثير استخدام إيقاعات مختلفة للتدريب (٨٠، ٩٦، ١٠٤، ١٢٠، ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة) على بعض الاستجابات الوظيفية (التهوية الرئوية - معدل النبض - استهلاك الأكسجين - تقييم المجهود المبذول – معدل التنفس – نسبة معدل النبض مقارنة بالحد الأقصى لمعدل النبض– ونسبة معدل استهلاك الأكسجين مقارنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) للاعبي الملاكمة. تم اختيار تلك الايقاعات المختلفة بعناية على أن تكون ممثلة بإيقاعين منخفضي الشدة (٨٠، ٩٦ ضربة/دقيقة)، وإيقاعين متوسطي الشدة (١٠٤، ١٢٠ ضربة/دقيقة)، وإيقاعين عاليين الشدة (١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة).

بمراجعة نتائج البحث نلاحظ، بالرغم من وجود دلالات معنوية لاستجابة التهوية الرئوية خلال إيقاعات التدريب (١٢٠، ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة) شكل (١)، نلاحظ أن استجابة

استهلاك الأكسجين خلال إيقاعات التدريب المختلفة لم تكن دالة إلا عند الإيقاع ١٤٤ ضربة/دقيقة شكل (٣). الأمر الذي يؤكد نتيجة هامة وهي أن الإيقاعات التي أحدثت فروقا دالة في استجابة التهوية الرئوية لم تكن بالقدر المطلوب لإحداث فروقا ذات دلالة في استجابة استهلاك الأكسجين إلا في الإيقاع الأعلى (١٤٤ ضربة/دقيقة فقط).

لم تكن هناك فروق ذات دلالة معنوية لاستجابة تقييم المجهود المبذول خلال إيقاعات التدريب الا في الإيقاع العالي فقط (١٤٤ ضربة/دقيقة فقط) شكل (٤). مؤكدا أن الإيقاعات الأخرى الأدنى من ١٤٤ ضربة/دقيقة لم تكن بالقدر الذي يحدث ارهاقا شديدا للاعبين، مؤكدا على أن الاختلافات بين الإيقاعات الخمس الأولى متقاربة في المجهود المبذول من اللاعبين، وأن هناك ارتباط بين كل من تقييم المجهود المبذول واستهلاك الأكسجين لتأثرهما لإيقاع التدريب العالي ١٤٤ ضربة/دقيقة فقط.

أكدت النتائج الخاصة باستجابة معدل التنفس خلال إيقاعات التدريب المختلفة عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية إلا في الإيقاع الأعلى (١٤٤ ضربة/دقيقة فقط) شكل (٥)، متفقة مع نتائج كل من تقييم المجهود المبذول واستهلاك الأكسجين. الأمر الذي يوضح لنا استطاعة لاعبي الملاكمة الاستمرار في الأداء خلال الايقاعات الخمس الأولى دون الشعور بالتعب مقارنة باللعب تحت إيقاع أكبر من أو يساوي ١٤٤ ضربة/دقيقة فقط.

بالرغم من النتائج سالفة الذكر، وبالنظر في شكل (٢) والخاص بنتائج استجابة معدل النبض خلال إيقاعات التدريب المختلفة نجد وجود فروق ذات دلالة إحصائية وخاصة عند التدريب خلال إيقاعات التدريب الأكبر من أو تساوي ١٠٤ ضربة/دقيقة، موضحا أن معدل نبض لاعبي الملاكمة يتأثر وبشكل كبير بتلك الايقاعات رغم عدم تأثر كل من استهلاك الأكسجين، تقييم المجهود المبذول، ومعدل التنفس إلا في الإيقاع العالي ١٤٤ ضربة/دقيقة فقط.

وبالنظر للشكل (٦) والخاص معدل النبض واستهلاك الأكسجين مقارنة بالحدود القصوى لكل منهما خلال إيقاعات التدريب المختلفة نجد أن استهلاك الأكسجين ظل محتفظا بعدم تأثره بشكل دال بالإيقاعات الأدنى من ١٤٤ ضربة/دقيقة، مؤكدا على أن الإيقاعات الخمس الأدنى من ذلك المستوى من الإيقاع لم تؤثر بشكل دال على استهلاك الأكسجين بشكل طبيعي مقارنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين. بالرغم من تلك النتيجة، نجد

معدل النبض مختلفا بعض الشيء، اذ نجده متأثرا بكلا الإيقاعين الأعلى (١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة) مقارنة بالحد الأقصى للنبض.

مع الأخذ في الاعتبار بنتائج البحث السابقة، يمكننا القول أن تدريب اللاعبين على تنفيذ المهارات المختلفة خلال إيقاع أعلى من أو يساوي ١٤٤ ضربة/دقيقة قد يجهد اللاعبين، رغم عدم توافر نتائج أبحاث أخرى قد تؤكد ذلك أو ترفضه حتى الآن (***Armstrong, 2018***). وقد أشارت بعض الأبحاث التي تعرضت لفرص الإصابة التي يحتمل أن تحدث للاعبين قد تكون أحد أسبابها الافراط في الأداءات المنفذة والذي قد يكون سببه الشدة أو إيقاع التدريب العالي بالرغم من كون كثير من هذه الأداءات خلال التدريب الهوائي (***Wyon et al., 2016***).

النتائج الحالية تؤكد على أن استجابة معدلات النبض لمعدلات اللكم خلال الإيقاعات قادرة على تلبية احتياجات الملاكمين بل وتجاوزت التوصيات الكلية الأمريكية للطب الرياضي والتي أقرت أن تكون معدلات النبض خلال المجهود البدني ما بين ٦٠ إلى ٩٠٪ من معدلات النبض القصوى لتحقق التنمية المنشودة من التدريب (***ACSM, 2014***) وظهر ذلك جليا من خلال إيقاعات التدريب الأعلى من ١٠٤ ضربة/دقيقة. كما نستطيع أن نجزم أن معدلات نبض المجهود أكثر تأثرا من معدلات استهلاك الأكسجين خلال المجهود، راجع شكل (٦)، ونفسر ذلك بسبب استخدام الملاكمين عضلات الذراعين والاعتماد عليها من خلال خصوصية شكل وطبيعة الأداء في رياضة الملاكمة. ويؤكد ذلك نتيجة أبحاث سابقة نفذت على عينات أخرى مختلفة، أكدت أن التمرينات المنفذة بواسطة الذراعين تؤثر على معدل ضربات القلب بشكل أكبر من تأثيرها على معدل استهلاك الأكسجين (***Calbet et al., 2015; Tørhaug et al., 2016***).

ظهر ارتباط قوي بين التهوية الرئوية وكل من معدل النبض ومعدل التنفس والذي قد يكون نتيجة المجهود الذي يقوم به الملاكم فتتزايد مخلفات انتاج الطاقة (ثاني أكسيد الكربون- حامض اللاكتيك) بمعدلات كبيرة. الأمر الذي يحتاج للتخلص من تلك التراكمات والى تهوية رئوية أكبر وزيادة عدد معدلات التنفس وكذلك معدلات النبض للتخلص منها عن طريق الرئتين وكذلك عن طريق الدم (***Camm et al., 2009; Cogo et al., 2019***).

كما نجد ارتباط قوي بين معدل النبض ومعدل التنفس، راجع جدول (٣)، ونفسر ذلك بسبب احتياج اللاعب في الاستمرار في أداء مهارات اللعب المختلفة يعتمد بشكل كبير

على كل من الجهاز الدوري والجهاز التنفسي لتوصيل قدر كاف من هواء الشهيق المشبع بالأكسجين للدم (***أبو العلا عبدالفتاح وأحمد نصر ٢٠٠٣***).

أما بخصوص استهلاك الأكسجين خلال إيقاعات التدريب المختلفة فلم يكن مرتبطا بأحد من المتغيرات قيد الدراسة الا مع تقييم المجهود المبذول. وهذا يؤكد ما تم ذكره وهو استخدام عضلات الذراعين خلال أداء المجهود والتمرينات المختلفة يكون ذات تأثير غير واضح على استهلاك الأكسجين وخاصة عند التدريب بإيقاعات متوسطة أو منخفضة الشدة. كما أكد ذلك نتائج سابقة دللت على أن التمرينات المنفذة باستخدام عضلات الذراعين يكون تأثيرها على معدل استهلاك الأكسجين أقل من تأثيرها على معدل ضربات القلب (***Calbet et al., 2015Tørhaug et al., 2016***;). كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسات سابقة تؤكد علاقة قوية بين بين استهلاك الأكسجين وتقييم المجهود المبذول (***Arseneau et al., 2011Habibi et al., 2014***;).

الاستنتاجات والتوصيات:

أولا – الاستنتاجات:

- هناك تأثيرات مختلفة نتيجة استخدام إيقاعات التدريب المتباينة (٨٠، ٩٦، ١٠٤، ١٢٠، ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة) على المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (التهوية الرئوية - معدل النبض - استهلاك الأكسجين - تقييم المجهود المبذول – معدل التنفس – نسبة معدل النبض مقارنة بالحد الأقصى لمعدل النبض– ونسبة معدل استهلاك الأكسجين مقارنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين).

- نتيجة لإجراءات التجربة على عينة من الملاكمين الكبار، تؤكد التجربة نجاح استخدام الأدوات والأجهزة الفسيولوجية قيد البحث خلال تدريب الملاكمين.

- البيانات الفسيولوجية المستنتجة من الدراسة تعطي لنا مؤشرا لمستوى الحد الأدنى من محفزات التدريب الهوائية اللازمة للملاكمين. وبالرغم من ذلك تكون اللياقة الهوائية هي المكون الأكثر أهمية للملاكمين بسبب عدد ووقت المباراة ٣x٣ دقائق.

- النتائج المستخلصة لاستهلاك الأكسجين ومعدلات النبض أثناء المجهود لهما من الأهمية الكبرى في ضبط الأحمال التدريبية.

- تعتبر الإيقاعات ٨٠، ٩٦ ضربة/دقيقة من الإيقاعات المنخفضة ذات التأثير البسيط على الأجهزة الوظيفية للاعبين.

- تعد الإيقاعات ١٠٤، ١٢٠ ضربة/دقيقة من الإيقاعات المتوسطة ذات التأثير المعتدل على الأجهزة الوظيفية للاعبين.

- كما تعتبر الإيقاعات ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة من الإيقاعات العالية ذات التأثير الكبير على الأجهزة الوظيفية للاعبين.

- متوسطات المهارات الحركية خلال جولة اللكم، والمستخلصة من دراسة سعيد الأشقر (***Said El-Ashker, 2011***) أمكن تنفيذها خلال الإيقاعات التدريبية المختلفة المستخدمة قيد الدراسة.

- استجابة التهوية الرئوية للإيقاعات التدريبية الأعلى من ١٢٠ ضربة/دقيقة.

- استجابة معدلات النبض للإيقاعات التدريبية الأعلى من ١٠٤ ضربة/دقيقة.

- استجابة استهلاك الأكسجين وتقييم المجهود المبذول ومعدل التنفس خلال إيقاع التدريب الأعلى من ١٤٤ ضربة/دقيقة فقط.

- نسبة معدل النبض مقارنة بالحد الأقصى للنبض كانت أعلى من نسبة استهلاك الأكسجين مقارنة بالحدود القصوى خلال الإيقاعات التدريبية المختلفة.

- نسبة ارتباط عالية بين كل من التهوية الرئوية وكل من معدل النبض ومعدل التنفس.

- وجود ارتباط عال بين استهلاك الأكسجين وتقييم المجهود المبذول.

ثانيا - التوصيات:

- استخدام الايقاعات التدريبية قيد البحث (٨٠، ٩٦، ١٠٤، ١٢٠، ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة) في الوحدات التدريبية للملاكمين ولغيرهم من الألعاب الرياضية.

- إجراء المزيد من البحوث والتجارب على عينات أخرى لدراسة آثار استخدام الإيقاعات المستخدمة ومقارنتها بالملاكمين.

- الاستفادة من النتائج المستخلصة لكل من استهلاك الأكسجين ومعدل النبض في ضبط الأحمال التدريبية.

- تنظيم استخدام الإيقاعات وفقا للعمر والخبرة وحالة الملاكمين كالتالي (الإيقاعات ٨٠، ٩٦ ضربة/دقيقة للمبتدئين والبنات: الإيقاعات ١٠٤، ١٢٠ ضربة/دقيقة للاعبين الناشئين: الإيقاعات ١٢٨، ١٤٤ ضربة/دقيقة للاعبين الشباب والدرجة الأولى).

- استخدام التدريب وفقا للإيقاعات قيد الدراسة في تحسين اللياقة الهوائية للاعبين.

- الاعتماد على المؤشرات الفسيولوجية الحالية قيد الدراسة (التهوية الرئوية - معدل النبض - استهلاك الأكسجين - تقييم المجهود المبذول – معدل التنفس – نسبة معدل النبض مقارنة بالحد الأقصى لمعدل النبض– ونسبة معدل استهلاك الأكسجين مقارنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) عند انتقاء اللاعبين.

- تقييم اللاعبين بشكل دوري خلال الوحدات التدريبية ومتابعة المؤشرات الفسيولوجية قيد البحث للتعبير والوقوف على الحالة التدريبية وتقييمها بشكل دوري.

قائمة المراجع:

١. **السيد عبد المقصود**: نظريات التدريب الرياضي وفسيولوجيا التحمل. مكتبة دار الشباب الحر، القاهرة، ١٩٩٢م.

٢. **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين**: فسيولوجيا اللياقة البدنية. ط٢، دار الفكر العربي. القاهرة، ٢٠٠٣م.

٣. **إسماعيل حامد عثمان، محمد عبد العزيز غنيم، ضياء الدين محمد أحمد، عاطف مغاوري شعلان**: تعليم وتدريب الملاكمة. مطبعة دار السعادة، القاهرة، ١٩٩٧م.

٤. **بسطويسي أحمد**: أسس ونظريات الحركة. ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٦م.

٥. **طلحة حسام الدين**: الموسوعة العلمية في التدريب. مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٧م.

٦. **عبد الفتاح فتحي خضر**: المرجع في الملاكمة. منشأة المعارف، الأسكندرية،١٩٩٦م.

٧. **عصام عبد الخالق**: التدريب الرياضي نظريات – تطبيقات. ط١١، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٣م.

٨. **مسعد علي محمود، محمد شوقي كشك، علي السعيد ريحان، أمر الله البساطي**: المدخل في علم التدريب الرياضي. مطبعة ٦ أكتوبر، المنصورة، ٢٠٠٥م.

9. **ACSM**. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
10. **AIBA** (2019). International Boxing Association. Technical & Competition Rules. International Boxing Association (AIBA) Technical and Competition Rules. Available at: https://www.aiba.org/aiba-technical-competition-rules/. Accessed April 2019. Accessed.
11. **Armstrong, N.** (2018). Development of the youth athlete. London: Routledge.
12. Ar**seneau, E., Mekary, S., & Leger, L. A.** (2011). VO(2) requirements of boxing exercises. *J Strength Cond Res*, 25(2), 348-59. doi:10.1519/JSC.0b013e3181ef64cb.
13. **Calbet, J. A. L., González-Alonso, J., Helge, J. W., Søndergaard, H., Munch-Andersen, T., Saltin, B., et al.** (2015). Central and peripheral hemodynamics in exercising humans: leg vs arm exercise. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(S4), 144-157. doi:10.1111/sms.12604.
14. **Camm, A. J., Lüscher, T. F., & Serruys, P. W.** (2009). The ESC textbook of cardiovascular medicine. OXFORD university press.
15. **Chaabene, H., Tabben, M., Mkaouer, B., Franchini, E., Negra, Y., Hammami, M., et al.** (2015). Amateur boxing: physical and physiological attributes. *Sports Med*, 45(3), 337-52. doi:10.1007/s40279-014-0274-7.
16. **Cogo, A., Bonini, M., & Onorati, P.** (2019). Exercise and Sports Pulmonology: Pathophysiological Adaptations and Rehabilitation. Switzerland: Springer Nature Switzerland.
17. **El-Ashker, S.** (2011). Technical and tactical aspects that differentiate winning and losing performances in boxing. *Int J Perform Anal Sport*, 11(2), 356-364.
18. **El-Ashker, S., Chaabene, H., Negra, Y., Prieske, O., & Granacher, U.** (2018). Cardio-Respiratory Endurance Responses Following a Simulated 3 x 3 Minutes Amateur Boxing Contest in Elite Level Boxers. 6(4). doi:10.3390/sports6040119.
19. **El Ashker, S.** (2012). Technical performance effectiveness subsequent to complex motor skills training in young boxers. *European Journal of Sport Science*, 12(6), 475-484.
20. **Habibi, E., Dehghan, H., Moghiseh, M., & Hasanzadeh, A.** (2014). Study of the relationship between the aerobic capacity (VO2 max) and the rating of perceived exertion based on the measurement of heart beat in the metal industries Esfahan. *J Educ Health Promot*, 3, 55. doi:10.4103/2277-9531.134751.
21. **Tørhaug, T., Brurok, B., Hoff, J., Helgerud, J., & Leivseth, G.** (2016). Arm Crank and Wheelchair Ergometry Produce Similar Peak Oxygen Uptake but Different Work Economy Values in Individuals with Spinal Cord Injury. *BioMed Research International*, 2016, 7. doi:10.1155/2016/5481843.
22. **Wyon, M. A., Allen, N., Cloak, R., Beck, S., Davies, P., & Clarke, F.** (2016). Assessment of Maximum Aerobic Capacity and Anaerobic Threshold of Elite Ballet Dancers. *Med Probl Perform Art*, 31(3), 145-50. doi:10.21091/mppa.2016.3027.