تأثير إسلوب تاباتا (TABATA) علي تحمل الأداء وبعض المتغيرات الفسيولوجية والتركيب الجسمي لملاكمي الوزن الثقيل

*د/أحمد وجدي اللاوندي

مقدمة ومشكلة البحث:

تعد رياضة الملاكمة من الرياضات التي يتميز ممارسوها بمستوى عالي جدا من اللياقة البدنية والوظيفية وذلك نتيجة ما يتطلبه التدريب لمواجهة ضغوطات المنافسة التي تفرض سيطرتها علي كلا الملاكمين خلال الزمن الكلي للجولة بما يستلزم معها سلامة الأجهزة الحيوية في الجسم مثل القلب والرئتين والجهاز العصبي والعضلات.

حيث يتعرض الملاكم إلي نقص في كمية الأكسجين اللازمة لأداء المباراة نتيجة للتنفس من الأنف بدلاً من الفم لحماية الفك من التعرض للإصابات إذا قام الملاكم بفتح فمه أثناء التعرض للكم، كما أنه يتعرض لمجهود بدني عنيف فتضطر العضلات إلي الإستدانة من هيموجلوبين العضلات ، ويتوقف هذا الدين الأكسجيني علي لياقة الملاكم البدنية. (محمد غنيم وعاطف شعلان ، ٢٠١٥م، ص٢٢٧، ٢٢٨)

كما أنها من الألعاب التي يسيطر عليها نظام الطاقة اللاهوائي (اللاكتيكي) بنسبة عالية، وهذا مؤشر على أنه خلال الجولات سيكون هناك تراكم لحمض اللاكتيك بكميات كبيرة، لذا يجب على الملاكمين تحمل هذا التراكم في العضلات والدم ويجب ألا يتوقف الملاكم عن الأداء ويصاب بالتعب مبكرا، فمعظم مهارات الملاكمة هي مهارات مفتوحة لا يكون فيها المنافس ثابتا، مما يتطلب من الملاكم أن يدرك ويهتم بسرعة الحركة ودقة المهارة. (سمير عبد الحي وآخرون Samer Abdulhadi et al، ٢٠٢٢م، ص٢١٢)

ومن هنا أصبحت العملية التدريبة تتمركز حول إيجاد أفضل وأكثر الطرق والأساليب مناسبة لطبيعة المنافسة وضغوطتها وقدرة الملاكم علي تسديد اللكمات القوية والسريعة وكذلك أكبر عدد من اللكمات لتجميع النقاط وتحقيق الفوز، والذي يتمثل في تحمل الأداء لأطول فترة خلال زمن الجولة دون هبوط في المستوي مع مقاومة التعب، وهذا مؤشر علي قدرة الملاكم في توزيع جهده خلال الجوله والمباراه ولا يأتي ذلك إلا من خلال التدريب بإسلوب خاص يتناسب وطبيعة العمل العضلي ومصدر الطاقة الغالب في الملاكمة.

* مدرس بقسم التدريب الرياضي– كلية التربية الرياضية– جامعة دمياط Ahmedel-lawindy@du.edu.eg

ولا يتم ذلك إلا من خلال التدريب بشدة عالية تتناسب مع هذه المتطلبات، ومن أفضل هذه الأساليب هو إسلوب **تاباتا TABATA**، حيث إنه أحد أشكال التدريب الفتري مرتفع الشدة الذي يتميز بالتناوب بين العمل بشدة عالية جدا والراحة القليلة نسبياً مقارنة بشدة العمل.

كما أنه يعتبر من الأساليب الحديثة التي لها أهمية كبيرة في تحسين كفاءة العمل العضلي والتنفسي على حد سواء وذلك من خلال التبادل بين فترة بذل أقصى جهد وفترة الراحة، وهي من أسرع الأساليب وأكثرها تأثيراً في تحمل الأداء واللياقة القلبية التنفسية لأنها تؤثر بشكل مباشر على عضلة القلب والأوعية الدموية لفترات قصيرة من المجهود الكبير والعالي الذي يتبعه أوقات راحة قصيرة. (سمير عبد الحي وآخرون Samer Abdulhadi et al، ٢٠٢٢م، ص ٢٢٨)

بالإضافة إلي أن إسلوب تاباتا يعتبر اقتصادياً في الوقت ويمكن استخدامه بآمان لإحداث استجابات بدنية وفسيولوجية ولديه القدرة على استهلاك أكبر كمية من الاكسجين VO2max عند ممارسة التدريب وتعرف بالقدرة الهوائية، كما تنتج الحد الأقصى من الطاقة في غياب الأكسجين عن طريق حرق الكربوهيدارت وتعرف بالقدرة اللاهوائية الأمر الذي يوفر زيادة كبيرة في القدرة على التحمل الهوائي بالإضافة إلى هذه الفوائد فإنه يعمل على تحسين نظام القلب والأوعية الدموية وزيادة المرونة والقوة والتوافق العضلي العصبي واللياقة البدنية للجسم. (لورين بات وآخرون Lauren pate et al، ٢٠٢١م ، ص ٢٩٣) ، (توفيق كوراشمان وآخرون Taufik kurrachman et al ، ٢٠٢٠م ، ص ٥٥٤) ، (هاكون ميهس Hakon Mehus، ٢٠٢٠م) ، (إيزومي تاباتا Izumi tabata ، ٢٠١٩م ، ص ٥٥٩) ، (ناثان تامايو Nathan Tamayo ، ٢٠١٩م ، ص ١)

ويؤدى إسلوب تاباتا بشدة عالية تصل إلي ١٧٠% من الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين VO2max لمدة (٢٠ ثواني) يعقبها راحة إيجابية (١٠ ثواني) ويكرر ذلك (٨ مرات) بإجمالي (٤ دقائق) للمجموعة الواحدة مع راحة (١ دقيقة) بين المجموعات وبزمن إجمالي من (٢٠ – ٣٠ دقيقة) داخل الوحدة التدريبية، ويمكن ممارستها خلال الإسبوع (٣ – ٤ مرات). (لورين بات وآخرون Lauren pate et al ، ٢٠٢١م ، ص ٢٩٣)

ومن خلال عمل الباحث رئيس لجنة المدربين بمنطقة دمياط للملاكمة ومن خلال متابعته لمباريات المنطقة للموسم (٢٠٢٢-٢٠٢٣م) وجد أن معظم ملاكمي الأوزان الثقيلة ينتابهم سرعة الشعور بالتعب وخاصة في الثلث الأخير من كل جولة، مما يؤثر ذلك علي

كفائتهم البدنية والفسيولوجية وبالتالي مستوى الأداء المهاري، ويرجع الباحث حدوث هذه المشكلة إلي زيادة وزن الدهون بالجسم ، حيث قام الباحث بإجراء تحليل نسبة الدهون بالجسم لبعض ملاكمي الوزن الثقيل بإستخدام جهاز INBODY V.120 ووجد نسبة الدهون عند معظمهم تتخطي ٣٠ % من وزن الجسم، الأمر الذي يشكل عبئ علي الوظائف الحيوية بالجسم كالقلب والرئتين إضافة إلي عبئ المباراه.

وفي حدود علم الباحث وجد ندرة في إستخدام إسلوب تاباتا في الملاكمة، حيث لم يجد إلا دراسة واحدة فقط.

ويري الباحث أن إسلوب تاباتا يشبه في تنفيذه طريقة تدريب الجولات في الملاكمة مع إختلاف تقنين حمل التدريب بينهما مما إستدعي الباحث لإستخدام هذا الإسلوب للتعرف علي تأثيره في المتغيرات قيد البحث.

أهمية البحث:

- ندرة الأبحاث العلمية في تطبيق إسلوب تاباتا في مجال الملاكمة مما تزيد من اهميه البحث.
- قد يساعد البحث في تطوير مستوي الأداء (البدني والفسيولوجي) للملاكمين عينة البحث.

هدف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على "**تأثير إسلوب تاباتا (TABATA) علي تحمل الأداء وبعض المتغيرات الفسيولوجية والتركيب الجسمي لملاكمي الوزن الثقيل**" وذلك من خلال:

- التعرف علي تأثير إسلوب تاباتا (TABATA) علي تحمل الأداء لملاكمي الوزن الثقيل.
- التعرف علي تأثير إسلوب تاباتا (TABATA) علي بعض المتغيرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين– السعة الحيوية– ومعدل نبض الراحة وبعد المجهود– ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي) لملاكمي الوزن الثقيل.
- التعرف علي تأثير إسلوب تاباتا (TABATA) علي التركيب الجسمي (نسبة الدهون– كتلة الدهون– كتلة الجسم بدون الدهون– كتلة الماء في الجسم– مؤشر كتلة الجسم) لملاكمي الوزن الثقيل.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في إختبار تحمل الأداء لصالح القياس البعدي.

- توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في الإختبـــارات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطى القياسين القبلي والبعـــدي فـــي قياســـات التركيب الجسمي لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:

- تدريب تاباتا TABATA Training:

هي تمرينات صممها العالم الياباني أيزومى تاباتا وتتبع العمل الفترى مرتفع الشـــدة ويتميز بقصر زمن الأداء (٢٠ ثانية) تليها (١٠ ثواني) راحة إيجابية ، وعدد (٨ تكـــرارات) لكل مجموعة بإجمالي (٤ دقائق) لكل تدريب، ويمكن تطبيقه وفق الهدف الخاص بالبرنـــامج سواء كان لتحسين القوة العضلية أو التحمل الهوائي. (لوري ميلر وآخرون Laura Miller et al، ٢٠١٥م، ص٢٩٣)

- تحمل الأداء Performance Endurance:

هو تحمل تكرار أداء المهارات الحركية لفترات طويلة نسبياً بصورة توافقيـــة جيـــدة لأطول فترة زمنية ممكنة. **(عصام عبد الخالق، ٢٠٠٣م، ص١٥٤)**

- ملاكمي الوزن الثقيل (الشباب) Heavyweight boxers (Youth):

هم الملاكمين المسجلين بإتحاد الملاكمة للهواه الذين تبلـــغ أعمـــارهم مـــن (١٧-١٨ سنة)، وفئاتهم الوزنيـــة مـــن (٨٠:+٩٢). (IBA Technical & Competition Rules ، ص١٢)

الدراسات المرجعية:

- أجري **كوسوهيودي وأخرون Kuswahyudi et al (٢٠٢٣م)** دراسة بعنوان "**تـــأثير تكرار تمرين تاباتا لمدة ١٠ أسابيع على مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر لدى طلاب المرحلة الجامعية**" حيث إستخدم الباحثين المنهج التجريبي، وإشتملت العينة علـــي كـــلا الجنسين وهدفت الدراسه التعرف علي تاثير تاباتا علي مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر كمؤشرات للصحة العامة للمرحلة الجامعية قيد الدراسة وإستغرق البرنامج ١٠ أســـابيع وتم التوصل إلي أن تمرينات تاباتا أدت إلي وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية وكـــذلك تحسن ملحوظ في مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر دون وجود فروق ملحوظـــة بـــين الجنسين في النتائج، وأوصي الباحثين بضرورة إجراء المزيد من الدراســـات بإســـتخدام تاباتا علي متغيرات أخري أكثر تنوعا لطلاب المرحلة الجامعية.

- أجري **سمير عبد الحـــي وآخـــرون Samer Abdulhadi et al (٢٠٢٢م)** دراســة بعنوان "**تأثير تمرينات (تاباتا) في تطوير تحمل السرعة واللياقة القلبية التنفسية وأداء اللكمة الجانبية للملاكمين الشباب تحت ١٩ سنة**" وإستخدم الباحثين المــنهج التجريبــي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخري ضابطه قوام كلاً منهم ٥ ملاكمين شباب تحــت ١٩ سنة، وإستغرقت الدراسه ٨ أسابيع بواقع ١٦ وحدة تدريبية، وتــم التوصــل لأهــم النتائج بحدوث تحسن واضح في اتحمل السرعة واللياقة القلبية التنفسية وكذلك أداء اللكمة الجانبية لصالح المجموعة التجريبية وأوصي الباحثين بإستخدام تدريبات تاباتا لما لها من تأثير فعال علي المتغيرات قيد البحث.
- أجري **جاروسلاو دومارادزكي وآخرون Jaroslaw Domaradzki et al (٢٠٢٠م)** دراسة بعنوان "**تأثير تدريب تاباتا أثناء دروس التربية البدنية علــى تكــوين الجســم والسعة الهوائية والأداء اللاهوائي للمراهقين ذوي الوزن المنخفض والطبيعي والوزن الزائد**" وهدفت الدراسة إلي التعرف علي تأثير إستخدام تدريبات تاباتا علي مؤشر كتلــة الجسم ووزن الجسم ونسبة الدهون ومحيط الخصر للأرداف وكذلك علي السعة الهوائية والأداء الحركي للمراهقين ذوي الوزن المنخفض والزائد ومقارنتها بــالوزن الطبيعــي للمراهقين، حيث تم إستخدام المنهج التجريبي وبلغت عينة البحث ٥٨ طالب وطالبة تــم تقسيمهم إلي مجموعتين تجريبية (وزن منخفض/ وزن زائد) وأخــري ضــابطة (وزن طبيعي)، وتم التوصل إلي أن البرنامج التدريبي أدي إلي أنقاص الوزن للمجموعــة ذات الوزن الزائد فقط بينما أدي إلي حدوث تحسن في الكفــاءة البدنيــه والســعة الهوائيــة للمجموعتين التجريبيتين وأوصوا بإجراء المزيد من الدراسات بإستخدام تاباتــا وتــأثيره علي متغيرات أخري ومراحل عمرية مختلفة.
- أجري **هيثم زلط (٢٠١٩م)** دراسة بعنوان "**تأثير برنامج باستخدام تمرينات التاباتا علي تطوير مستوي الاداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد للمصارعين**" حيث هدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبى باستخدام تمرينات التاباتا لمعرفة تأثيره على القدرات البدنية ومستوي الاداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد ، واستخدم الباحث المــنهج التجريبــي باستخدام مجموعتين (تجريبية – ضابطة) ذو القياس القبلي والبعدي ، حيــث اشــتملت العينة علي(٣٥) لاعب، وتم تقسيمهم كالاتي (١٥) لاعب للمجموعة التجريبيــة، (١٥) لاعب للمجموعة الضابطة ، والعينة الاستطلاعية علي (٥) لاعبين ، وقام الباحث بإعداد

برنامج لتدريبات التاباتا لتطوير مستوي الاداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد للاعبي رياضة المصارعة، وجاءت أهم الاستنتاجات وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة الضابطة و التجريبية فى مستوي الاداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد للمصارعين لصالح المجموعة التجريبية.

- أجري **محمود المغاوري (٢٠١٩م)** دراسة بعنوان "**فعالية بعض تمرينات TABATA على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبي الجودو**" هدف البحث إلى التعرف على فاعلية بعض تمرينات TABATA على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبي الجودو. استعرض البحث إطارًا مفاهيميًا نظريًا تضمن تمرينات التاباتا (TABATA). واستخدم البحث المنهج التجريبي، وتم تطبيقها على عينة عمدية قوامها (٣٠) لاعب ناشئ رياضة الجودو تحت (١٥) سنة بنادي الشبان المسلمين الرياضي بالمنصورة للموسم الرياضي (٢٠١٨-٢٠١٩م)، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين كل من القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قياسات المتغيرات قيد البحث لصالح القياس البعدي، وأوصى البحث بضرورة ربط برنامج تمرينات TABATA بنظام غذائي لإمكانية الاستفادة من البرنامج وتحقيق نتائج أفضل لعمليات إنقاص الوزن.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعة واحدة تجريبية نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

الملاكمين الشباب بمحافظة دمياط والمسجلين بمنطقة دمياط بالإتحاد المصري لملاكمة الهواه للموسم التدريبي (٢٠٢٢-٢٠٢٣م).

عينة البحث:

إشتملت عينة البحث الأساسية علي عدد ٨ ملاكمين شباب من المرحلة السنية (١٧-١٨) سنة فئة الأوزان الثقيلة، والمسجلين بنادي رأس البر ومركز شباب الخياطة للموسم التدريبي (٢٠٢٢-٢٠٢٣م)، وتم إختيارهم بالطريقة العمدية في تجربة البحث ومنتظمون في العملية التدريبية، كما تم إختيار عدد ٥ ملاكمين للتجربة الإستطلاعية وضبط متغيرات البحث خارج عينة البحث الأساسية ومن نفس مجتمع البحث الأصلي.

شروط إختيار عينة البحث:

- الإستعداد التام للملاكمين للإشتراك في التجربة.
- إستبعاد الملاكمين غير المنتظمين في التدريب.
- موافقة المدير الفني للفريق علي تطبيق التجربة علي الملاكمين عينة البحث.
- إستبعاد الملاكمين الذين يعانون من إصابات في المفاصل والأوتار.
- تقارب العمر الزمني والتدريبي والقدرات البدنية والفنية للعينة وكذلك المستوى التعليمي والاجتماعي.

اعتدالية توزيع عينة الدراسة:

قام الباحث بإجراء القياسات الخاصة بمتغيرات النمو وتحمل الأداء والمتغيرات الفسيولوجية وذلك لإيجاد معامل الالتواء لأفراد عينة البحث الأساسية قبل بدء تطبيق البرنامج التدريبي وذلك للتأكد من تجانس أفراد عينة البحث الأساسية وهذا ما توضحه جدول (١)،(٢).

جدول (١)

إعتدالية توزيع عينة البحث في متغيرات النمو ن = ٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء
١	العمر الزمنى	سنه	١٧,٩٠	١٧,٦٠	٠,٣٥	-٠,٤٧
٢	الطول	سنتيمتر	١٨٣	١٨٢,٧	٤,٣٧	-٠,٨٦
٣	الوزن	كيلو جرام	٩١,٣٠	٩١	٦,١٥	٠,٠٧

يتضح من الجدول رقم (١) أن جميع معاملات الإلتواء لعينة البحث تراوحت ما بين (-٠,٨٦ : ٠,٠٧) وأن هذه القيم إنحصرت ما بين(±٣) مما يؤكد على تجانس عينة البحث في متغيرات (العمر الزمني– الطول – الوزن).

جدول (٢)

إعتدالية توزيع عينة البحث في المتغيرات (تحمل الأداء– الفسيولوجي– التركيب الجسمي) ن = ٨

م	الإختبارات		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء
١	تحمل الأداء	تسديد اللكمات المستقيمة اليسرى واليمنى للرأس علي كيس اللكم لمدة (١ ق)	عدد	٩٨	٩٩,٥	٦,٩٦	٠,١٥
٢	المتغيرات الفسيولوجية	الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	مل/كجم/ق	٥١,١	٥١,٥	١,٥٩	٠,٦١
٣		السعة الحيوية	لتر	٤,٣٣	٤,٢٧	٠,١٣	٠,٧٦

تابع جدول (٢)

إعتدالية توزيع عينة البحث فى المتغيرات (تحمل الأداء– الفسيولوجي– التركيب الجسمي) ن = ٨

م	الإختبارات		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء
٤		معدل نبض الراحة	ن/ق	٧١,٨	٧٢	١,٣٩	١,٠٨
٥		معدل النبض بعد المجهود	ن/ق	١٧٣,٧	١٧٤	٢,٩٨	٠,١٠
٦		ضغط الدم الإنقباضي	ممل زئبقي	١٢٣,١	١٢٤,٥	٢,٧٢	٠,٣٣
٧		ضغط الدم الإنبساطي	ممل زئبقي	٨٣	٨٤	٢,٢٦	٠,٥٧
٨	التركيب الجسمي	نسبة الدهون في الجسم (PBF)	%	٣٣,٢٣	٣٤,٢	٢,٤٥	٠,٧٥
٩		كتلة الدهون في الجسم (BFM)	كجم	٣٠,٢٧	٢٩,٩١	٢,٢١	٠,٥٧
١٠		كتلة الجسم بدون الدهون (SMM)	كجم	٣٣,٠٤	٣٣	١,٣٥	٠,٢١
١١		كتلة الماء في الجسم (TBW)	لتر	٤٦,٠٨	٤٦,١	١,٢٤	٠,٤١
١٢		مؤشر كتلة الجسم (BMI)	كجم/سم٢	٢٥,٠١	٢٥,٣٥	١,٩٥	٠,٤٨

يتضح من الجدول رقم (٢) أن جميع معاملات الإلتواء لعينة البحث تراوحت ما بين (٠,١٠ : ١,٠٨) وأن هذه القيم إنحصرت ما بين (+ ٣) مما يؤكد على تجانس عينة البحث في إختبارات القوة العضلية النسبية قيد البحث.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

- تحديد أنسب الاختبارات التى تقيس تحمل الأداء.
- تحديد القياسات والإختبارات المناسبة للمتغيرات الفسيولوجية.
- تحديد القياسات المناسبة للتركيب الجسمي.
- تحديد متغيرات حمل البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام تدريب تاباتا.

إستمارة تسجيل البيانات:

- استمارة جمع البيانات الخاصة بقياس متغيرات النمو.
- استمارة جمع البيانات الخاصة بإختبار تحمل الأداء.
- استمارة جمع البيانات الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية والتركيب الجسمي.

الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:

الأجهزة والأدوات الخاصة بقياس متغيرات النمو والقياسات الفسيولوجية والتركيب الجسمي:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر .

- ميزان طبي معايير لقياس الوزن بالكيلو جرام .
- جهاز **INBODY** V.120.
- قياس ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطى : جهاز سفيجمومانوميتر **Sphygmomanometers** لقياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بمم زئبقي.
- حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين **(VO2max)**: **حساب مسافة جري اختبار الجرى ١٢دقيقة ، ثم التعويض فى المعادلة (الحد الأقصى للإستهلاك الاكسجين = ٢٢,٣١× المسافة بالكيلو -١١,٢٨٨).**
- قياس وظائف الرئه: جهاز **(سبيروستيك Spirostik)**.
- قياس معدل النبض عند الراحة**(HR)** : باستخدام ساعة بولر.**Polar tester** أثناء الراحة.
- أقصى معدل للنبض بعد المجهود**(MAX.HR)** : باستخدام ساعة **بولر.Polar tester** بعد المجهود
- استمارة تفريغ نتائج قياسات متغيرات النمو وتحمل الأداء والقياسات الفسيولوجية.
- جهاز **Laptop** لمعالجة وتحليل البيانات.

الأجهزة والأدوات الخاصة بالتدريب:

ساعات إيقاف "**Stop Watch**" لقياس الزمن مقدرا بالثانية حتى (١/١٠٠ ثانية)، أكياس لكم، بار حديدي، أقماع، كرات طبية، صناديق خشبية مختلفة الارتفاعات، أثقال للتدريب "مختلفة الأوزان".

وسائل جمع البيانات:

سوف يستخدم الباحث الوسائل التالية لجمع البيانات:

المسح المرجعي للمراجع العلمية والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث لتحديد أنسب الإختبارات المناسبة ومتغيرات حمل البرنامج التدريبي.

الإختبارات المستخدمة:

قام الباحث من خلال الإطلاع علي المراجع العلميه والدراسات المرجعيه المرتبطه بإستخلاص إختبارات تحمل الأداء والمتغيرات الفسيولوجية والتركيب الجسمي المناسبة للبحث والتي تم إستخدامها في العديد من الدراسات والتي تم ذكرها في الكثير من المراجع لإرتفاع قيمة المعاملات العلمية لها، كما تتميز هذه الإختبارات بقصر زمن أدائها وسهولتها وتوافر

الأدوات وعدم وجود صعوبه في تنفيذها والجدول رقم (٣) يوضح هذه الإختبارات . **مرفــق (٣)**

جدول (٣)
إختبار تحمل الأداء والإختبارات الفسيولوجية وقياسات التكوين الجسمي قيد البحث

م	الإختبارات		وحدة القياس
١	تحمل الأداء	تسديد اللكمات المستقيمة اليسرى واليمنى للرأس علي كيس اللكم لمدة (١ ق)	عدد
٢	المتغيرات الفسيولوجية	الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	مل/كجم/ق
٣		السعة الحيوية	لتر
٤		معدل نبض الراحة	ن/ق
٥		معدل النبض بعد المجهود	ن/ق
٦		ضغط الدم الإنقباضي	ممل زئبقي
٧		ضغط الدم الإنبساطي	ممل زئبقي
٨	التركيب الجسمي	نسبة الدهون في الجسم (PBF)	%
٩		كتلة الدهون في الجسم (BFM)	كجم
١٠		كتلة الجسم بدون الدهون (SMM)	كجم
١١		كتلة الماء في الجسم (TBW)	لتر
١٢		مؤشر كتلة الجسم (BMI)	كجم/سم٢

إختيار المساعدين :

تم اختيار عدد (٤) مساعدين من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية الرياضية جامعة دمياط ومدربين بمنطقة دمياط للملاكمة، ممن أعدو لذلك بمعرفة الباحث ويري فيهم الجدية والإلتزام.

الدراسات الإستطلاعية:

الدراسة الإستطلاعية الأولى :

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية يوم (١٥/١/٢٠٢٣م) حتــى (١٧/١/٢٠٢٣م) على عينة قوامها (٥) ملاكمين من خارج عينة البحث الأساسية ومن داخل مجتمع البحــث، وهدفت الدراسة إلى تدريب المساعدين على القياس والتأكد من جاهزية عينة البحث للقيــاس وإعداد أماكن التدريب والتأكد من مدى صلاحية أجهزة القياس والتدريب.

وكانت أهم نتائجها:

- إعداد استمارة تسجيل الملاكمين.

- تعريف المساعدين بترتيب وتوقيت اخذ القياسات والإختبارات وإمدادهم بالمعلومات الكافية للإجابة على أي استفسارات من عينة البحث أثناء التطبيق.
- التعرف على استمارة القياس الخاصة الملاكمين والتدريب على كيفية تسجيل البيانات لهم.
- التأكد من الكفاءة الصحية للملاكمين وعدم وجود أي صعوبات في تنفيذ الإختبارات.
- ضبط الأدوات والأجهزة وتحديد كيفية تشغيلها والتحقق من صلاحية تلك الأدوات والأجهزة المستخدمة في إجراءات البحث.
- اكتشاف الصعوبات التي قد تظهر أثناء إجراءات التجربة الاستطلاعية والعمل على إزالتها عند إجراء تجربة البحث الأساسية.

الدراسة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة من (١٨/ ١/ ٢٠٢٣م) إلى (٢٠/١/٢٠٢٣م) على عينة قوامها (٥) ملاكمين من خارج عينة الأساسية ومن داخل مجتمع البحث، وهدفت إلى تطبيق بعض أجزاء من برنامج البحث للتأكد من مدي ملائمته لأفراد العينة قبل البدء في تنفيذ البحث من حيث الفترة الزمنية المحددة، ومدى قدرة الملاكمين على أداء التدريبات محتوى البرنامج وتحديد مدى درجة صعوبتها.

نتائج الدراسة:

- تم التأكد من تقبل أفراد العينة لبرامج البحث.
- تم التأكد من ملائمة الفترة الزمنية المحددة للوحدة التدريبية.
- تم التأكد من صلاحية البرنامج للتنفيذ خلال زمن الوحدة وفقاً لكل جزء على حدة من أجزاء الوحدة في الخطة العامة للبرنامج.
- تم استبعاد التدريبات الصعبة التي لم تستجيب لها عينة البحث وتم استبدالها بمجموعة أخري من التدريبات التي تؤدي إلى نفس الغرض.

تصميم البرنامج التدريبى:

فى ضوء المسح المرجعى للدراسات المرجعية مثل دراسة **كارل فوستر وآخرون (٢٠١٥م)، محمود المغاوري (٢٠١٩م)، هيثم زلط (٢٠١٩م)، توفيق كورشمان وآخرون Taufik kurrachman (٢٠٢٠م)، سمير عبد الحي وآخرون Samer Abdulhadi et al (٢٠٢٢م)، كوسوهيودي وأخرون Kuswahyudi et al (٢٠٢٣م)** فقد تمكن الباحث من تصميم البرنامج التدريبي وفقاً للخطوات الإجرائية التالية:

تحديد الهدف من البرنامج:

تصميم برنامج تدريبي بإسلوب تاباتا (TABATA) علي تحمل الأداء وبعض المتغيرات الفسيولوجية والتركيب الجسمي لملاكمي الوزن الثقيل.

تحديد فترة تنفيذ البرنامج:

- تم تنفيذ البرنامج التدريبي في مرحلة الإعداد الخاص من الموسم التدريبي.
- تم تنفيذ البرنامج التدريبي لمدة (١٠) أسابيع.
- عدد وحدات التدريب الاسبوعية (٣) وحدات تدريبية أيام السبت، الاثنين، الأربعاء.
- إجمالي عدد الوحدات التدريبية للبرنامج (٣٠) وحدة تدريبية.
- زمن الوحدة التدريبية (٣٤-٤٩) دقيقة بالإضافة إلي (٢٠) دقيقة للإحماء والتهدئة.

تقنين البرنامج التدريبى المقترح:

- تؤدى التدريبات بصورة كثيفة وسريعة ومتكررة بزمن قصير مع أخذ فواصل زمنية سريعة للراحة بين هذه المجموعات.
- لا يتخطى زمن أداء التمرين (٢٠) ثانية ويتم الأداء بسرعة عالية.
- عدد التكرارات (٨) تكرار.
- الراحة بين التكرارات (١٠) ثوانى.
- زمن المجموعة (٤) دقائق.
- عدد المجموعات (٧ – ١٠) مجموعات.
- الراحة بين المجموعات (١) دقيقة.
- زمن الوحدة التدريبية (٣٤-٤٩) دقيقة بالإضافة إلي (٢٠ ق) للإحماء والتهدئة.
- متوسط زمن الوحدة التدريبية (تدريبات تاباتا) في الحجم المتوسط (٣٤ق) والعالي (٣٩ق) والأقصي (٤٤-٤٩ق).
- تم تحميل تطبيق تاباتا علي الهاتف المحمول وهو عبارة عن منظم لوقت التدريب للتنبيه لفترات العمل والراحة أثناء الأداء.
- شدة الحمل المستخدمة (الشدة المرتفعة): تم تقنين الشدة وفق أقصي معدل للنبض(٢٢٠ – العمر) بشدة من (٨٥ – ٩٠%).
- تم إستخدام الطريقة التموجية (١-١) بين الأسابيع، (١-١) في بناء الوحدات التدريبيه.

الأسس التي تم مراعاتها عند تطبيق البرنامج التدريبي (تاباتا TABATA):

- لا ينصح بأداء التدريب بشكل يومي، تمرين يوم وأخذ راحة في اليوم الذى يليه.
- مراعاة مبدأ التدرج في التدريبات من السهل للصعب ومن البسيط إلى المركب.
- مرونة البرنامج وقبوله للتعديل أثناء التطبيق العملي.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة للتدريبات والأدوات المستخدمة وفق البرنامج التدريبي.
- مراعاة مبادئ التدريب الرياضي (التدرج، الاستمرارية، الخصوصية، الشدة، التموج بالحمل).
- الاهتمام بالإحماء لتلافى حدوث إصابات لعينة البحث.
- التهدئة والعودة للحالة الطبيعية في نهاية كل وحدة تدريبية.

خطوات تنفيذ التجربة:

- تم إجراء القياسات القبلية في الفترة من (٢٤– ٢٠٢٣/١/٢٥م).
- تم تنفيذ البرنامج التدريبي بإستخدام إسلوب تاباتا في الفترة من السبت (٢٠٢٣/١/٢٨م) حتي الأربعاء (٢٠٢٣/٣/٨م) بواقع شهرين ونصف (10 أسابيع)، (٣ وحدات تدريبية في الإسبوع).
- تم إجراء القياسات البعدية في الفترة من (١١– ٢٠٢٣/٢/١٢م).

المعالجات الإحصائية:

في ضوء هدف وفروض البحث قام الباحثان بإستخدام البرنامج الإحصائي **spss** للحصول علي المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي
- الوسيط
- إختبار ويلكوكسون
- الإنحراف المعياري
- معامل الإلتواء
- النسبة المئوية لمقدار التحسن

عرض ومناقشة النتائج:

عرض النتائج:

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول علي "توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في إختبار تحمل الأداء لصالح القياس البعدي".

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في إختبار تحمل الأداء ن = ٨

م	الإختبارات		وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسب التحسن	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		قيمة (ذ)
							متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
١	تحمل الأداء	تسديد اللكمات المستقيمة اليسرى واليمنى للرأس علي كيس اللكم لمدة (١ق)	عدد	٩٨	١٦٢,٨	٦٦,١٢	٤,٥٠	٣٦	–	–	٢,٥٢٤*

* قيمة (ذ) عند مستوي (٠,٠٥)= ±١,٩٦

يتضح من جدول رقم (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في إختبار تحمل الأداء عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في حيث أن قيمة " ذ " المحسوبة لإختبار ولككسون أكبر من قيمتها الجدولية وذلك لصالح القياس البعدي.

كما يتضح من جدول (٤) وجود نسبة تحسن في إختبار تحمل الأداء حيث بلغت (٦٦,١٢%).

ويرجع الباحث وجود الفروق الدالة إحصائياً وكذلك نسبة التحسن إلي البرنامج التدريبي بإستخدام تاباتا والإنتظام في التدريب وماله له من تأثير إيجابي أدي إلي قدرة الملاكمين علي تحمل تسديد أكبر عدد ممكن من اللكمات وذلك نتيجة زيادة قدرة العضلات علي إستهلاك الأكسجين من الدم والعضلات وبالتالي العمل في ظل وجود حامض اللاكتيك والتغلب علي التعب بكفاءة لأطول فترة، ويتفق ذلك ما ذكره (محمد غنيم وعاطف شعلان، ٢٠١٥م، ص٢٢٦)

بالإضافة إلي أن معظم التدريبات كانت تؤدي بنفس الأداء النوعي للكمات مما أدي إلي حدوث تكيف علي هذه التدريبات والأداء بالتبعية.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلاً من **سمير عبد الحي وآخرون Samer Abdulhadi et al (٢٠٢٢م)**، **هيثم إبراهيم (٢٠١٩م)** والتى أشارت إلى أن استخدام إسلوب تاباتا ساهم فى تحسين المتغيرات البدنية الخاصة قيد البحث.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني علي "توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في الإختبارات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي".

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في الإختبارات الفسيولوجية ن= ٨

م	الإختبارات		وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسب التحسن	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		قيمة (ذ)
							متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
1	المتغيرات الفسيولوجية	الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	مل/كجم/ق	٥١,١	٥٥,٩	٩,٣٩	٤,٥٠	٣٦	–	–	٢,٥٢٤*
٢		السعة الحيوية	لتر	٤,٣٣	٥,٧٨	٣٣,٥٧	–	–	٤,٥٠	٣٦	٢,٥٢١*
٣		معدل نبض الراحة	ن/ق	٧١,٨	٦٩,٦	٣,١٦	–	–	٤,٥٠	٣٦	٢,٥٣٦*
٤		معدل النبض بعد المجهود	ن/ق	١٧٣,٧	١٦٨,٧	٢,٨٧	٤,٥٠	٣٦	–	–	٢,٥٢٧*
٥		ضغط الدم الإنقباضي	مل زئبقي	١٢٣,١	١١٨	٤,١٤	٤,٥٠	٣٦	–	–	٢,٥٢٤*
٦		ضغط الدم الإنبساطي	مل زئبقي	٨٣	٧٩,١	٤,٦٩	٤,٥٠	٣٦	–	–	٢,٥٢٤*

* قيمة (ذ) عند مستوي (٠,٠٥) = ±١,٩٦

يتضح من جدول رقم (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في إختبارات المتغيرات الفسيولوجية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في حيث أن قيمة " ذ " المحسوبة لإختبار ولككسون أكبر من قيمتها الجدولية وذلك لصالح القياس البعدي.

كما يتضح من جدول (٥) وجود نسبة تحسن في إختبارات المتغيرات الفسيولوجية حيث بلغت أكبر نسبة لصالح إختبار السعة الحيوية بنسبة (٣٣,٥٧%) وكانت أقل نسبة لإختبار معدل النبض بعد المجهود بنسبة (٢,٨٧%).

ويرجع الباحث وجود فروق داله إحصائياً وكذلك نسبة التحسن إلي برنامج تاباتا الذي أثر علي الأجهزة الحيوية للجهاز الدوري التنفسي من حيث زيادة كفاءة الرئتين في إستهلاك أكبر قدر من الأكسجين الأمر الذي يعمل علي دفع كمية أكسجين كبيرة في الأوعية الدموية من خلال القلب وساعد علي ذلك تقوية عضلات التنفس بين الأضلاع والحجاب الحاجز فيزداد حجم القفص الصدري اتساعاً ومرونة أثناء عملية التنفس، مما أدي إلي زيادة السعة الحيوية والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وتحسن في معدل الدفع القلبي لضربات القلب قبل وبعد المجهود.

وهذا يتفق مع كلا من **براندون شابتون Brandon Chapoton (٢٠١٥م)، ريبولد وآخرون Rebold et al (٢٠١٣م)** على أن طريقة التدريب بأسلوب تاباتا أدت إلى تحسين وظائف الأجهزة الحيوية من خلال تطوير عمل الجهاز الدورى والتنفسى فى الأحجام والسعات الرئوية والقدرة الهوائية ومعدل النبض أثناء الراحة وبعد المجهود وكذلك تأخر ظهور التعب.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **سمير عبد الحي وآخرون Samer Abdulhadi et al (٢٠٢٢م)، محمود المغاوري (٢٠١٩م)، سومبينا و صديق D. Z. Sidik&Sumpena, A., (٢٠١٧م)، فوستر وآخرون Foster et al (٢٠١٥م)** والتى أشارت إلى أن استخدام إسلوب تاباتا ساهم فى تحسين مستوى الكفاءة الفسيولوجية والمتغيرات الهوائية واللاهوائية قيد البحث.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث علي "توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في قياسات التركيب الجسمي لصالح القياس البعدي".

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في قياسات التركيب الجسمي ن= ٨

م	الإختبارات		وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسب التحسن	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		قيمة (ذ)
							متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
1	نسبة الدهون في الجسم (PBF)	التركيب الجسمي	%	٣٣,٢٣	٢٥,١	٢٤,٤٦	٤,٥٠	٣٦	–	–	*٢,٥٢٤
٢	كتلة الدهون في الجسم (BFM)		كجم	٣٠,٢٧	٢١,٥	٢٨,٧٢	٤,٥٠	٣٦	–	–	*٢,٥٢٤
٣	كتلة الجسم بدون الدهون (SMM)		كجم	٣٣,٠٤	٣٤,١٦	٣,٣٨	٤,٥٠	٣٦	–	–	*٢,٥٢٤
٤	كتلة الماء في الجسم (TBW)		لتر	٤٦,٠٨	٤٤,٦٩	٣,١١	٤,٥٠	٣٦	–	–	*٢,٥٢٧
٥	مؤشر كتلة الجسم (BMI)		كجم/سم٢	٢٥,٠١	٢٣,٥	٦,٠٥	–	–	٤,٥٠	٣٦	*٢,٥٢١

* قيمة (ذ) عند مستوي (٠,٠٥) = ±١,٩٦

يتضح من جدول رقم (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في قياسات التكوين الجسمي عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في حيث أن قيمة " ذ " المحسوبة لإختبار ولككسون أكبر من قيمتها الجدولية وذلك لصالح القياس البعدي.

كما يتضح من جدول (٦) وجود نسبة تحسن في قياسات التكوين الجسمي حيث بلغت أكبر نسبة لصالح كتلة الدهون في الجسم بنسبة (٢٨,٧٢%) وكانت أقل نسبة لصالح كتلة الماء في الجسم بنسبة (٣,١١%).

ويرجع الباحث حدوث فروق دالة إحصائياً ونسبة تحسن في قياسات التكوين الجسمي نتيجة الإستمرار والإنتظام في التدريب بالإضافة إستخدام الدهون كمصدر طاقة أثناء فترة التدريب بعد إستنفاذ مخازن الجليكوجين في الكبد والعضلات نتيجة مدة وشدة التدريب المرتفعة التي تتعدي (٢٠ق) ويتعرض فيها الملاكم لحدوث دين أكسجيني يتطلب من الجسم تعويضه بعمليات بناء حيوية تعمل علي إستهلاك المزيد من السعرات الحرارية وبالتالي حرق الدهون.

كما يرجع حدوث تغير إيجابي في نزول كتلة الماء في الجسم نتيجة نزول الدهون حيث تقوم الخلية الدهنية بحبس السوائل بداخلها بعد خروج الدهون منها لبعض الوقت للإحتفاظ بقوامها، ثم تقوم بصرفها بعد حرق الجسم للمزيد من الدهون.

إضافة إلي حدوث تحسن في كتلة الجسم بدون دهون ويرجع الباحث ذلك لطبيعة التدريبات داخل البرنامج والتي يشمل معظمها علي إستهداف كل عضلات الجسم وخاصة الكبيرة منها بإستخدام أوزان وشدات عالية، وبالتالي تحفيز هرمونات البناء والقوة وزيادة الحجم العضلي ويتفق ذلك مع نتائج **جاروسلاو دومارادزكي وآخرون Jaroslaw Domaradzki et al** (٢٠٢٠م).

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلاً من **كوسوهيودي وأخرون Kuswahyudi et al** (٢٠٢٣م)، **يوجينيا موراموسكا Eugenia Murawska et al** (٢٠٢٠م) في أن إستخدام تدريب تاباتا يؤدي إلي إحداث تغيرات إيجابية في مكونات الجسم والمتمثلة في وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم ووزن ونسبة الدهون وكتلة الوزن بدون دهون وأنه يمكن إستخدامه في علاج مشاكل السمنة وزيادة الوزن بفعالية.

الإستنتاجات:

بناءاً على ما أظهرته النتائج وفى ضوء أهداف وفروض البحث توصل الباحث إلى الإستنتاجات التاليه:

- أثر إسلوب تاباتا علي **تحمل الأداء** لملاكمي الوزن الثقيل عينة البحث.
- أثر إسلوب تاباتا علي بعض المتغيرات الفسيولوجية **(الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين– السعة الحيوية– معدل نبض الراحة وبعد المجهود– ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي)** لملاكمي الوزن الثقيل عينة البحث.
- أثر إسلوب تاباتا علي قياسات التركيب الجسمي **(نسبة الدهون– كتلة الدهون– كتلة الجسم بدون الدهون– كتلة الماء في الجسم– مؤشر كتلة الجسم)** لملاكمي الوزن الثقيل عينة البحث.

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث والإستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصى الباحث بما يلي:

- الإستعانه بإسلوب تاباتا لما له من تأثير إيجابي علي تحمل الأداء والمتغيرات الفسيولوجية وكذلك التكوين الجسمي.
- ضرورة تنفيذ البرنامج التدريبي على مستويات ومراحل سنية مختلفة لما له من تأثير إيجابي وفعال في ارتفاع المستوى البدني والفسيولوجي وتأخير ظهور التعب.

- إجراء المزيد من البحوث بإسلوب تاباتا مع طرق وأساليب ووسائل تدريبية مختلفة وتأثيرها على متغيرات بدنية وفسيولوجية أخرى.
- ضرورة إستخدام إسلوب تاباتا كأحد أشكال التدريب الفتري لإقتصاده في الوقت وسهولة التنفيذ خاصة للمرحلة السنية قيد البحث.
- إستخدام إسلول تدريب تاباتا خاصة في الرياضات الفردية والمنازلات والتي تتطلب ضبط الوزن قبل المنافسة بوقت كافي بدلا من اللجوء السريع لإنقاص الوزن والتعرض لمخاطره بما يحقق التنمية الثقافية الصحية للرياضيين.

((المراجـــــــــع))

أولاً: المراجع العربية:

١- **عصام الدين عبد الخالق مصطفي (٢٠٠٣م):** التدريب الرياضي نظريات– تطبيقات، ط٣، دار المعارف، الإسكندرية.

٢- **محمد عبد العزيز غنيم، عاطف مغاوري شعلان (٢٠١٥م):** الملاكمة من الطفولة إلي البطولة، القاهرة.

٣- **محمود المغاوري مصطفي (٢٠١٩م):** فعالية بعض تمرينات TABATA على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبي الجودو، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها، مج ٢٣، ع١، ص١-١٩.

٤- **هيثم أحمد إبراهيم زلط (٢٠١٩م):** تأثير برنامج باستخدام تمرينات التاباتا علي تطوير مستوي الأداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد للمصارعين، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، العدد ٨٦.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

5- **Brandon Chapoton, 2015:** Sprint Interval Cycling Training The Effect of Tabata Protocol on Collegiate Level Distance Running ,J Sports Sci Med vol,. 14 ,Issue 4

6- **Eugenia Murawska-Cialowicz,** Pawel Wolanski, Jolanta Zuwala-Jagiello, Yuri Feito, Miroslav Petr, Jakub Kokstejn, Petr

Stastny, Dawid Goliński, 2020: Effect of HIIT with Tabata Protocol on Serum Irisin, Physical Performance, and Body Composition in Men, Int J Environ Res Public Health;17(10):3589. doi: 10.3390/ijerph17103589.

7- **Foster, C., Farland, C. V., Guidotti, F., Harbin, M., Roberts, B.,Schuette, J., & Porcari, J. P., 2015:** The effects of high intensity interval training vs steady state training on aerobic and anaerobic capacity, Journal of sports science & medicine, 14(4), 747.

8- **Hakon Mehus, 2020: Tabata vs. 4 x 4 HIIT:** What is the difference and which is better for improving VO2max in moderately trained females, Master's thesis in Exercise Physiology, Norwegian University of Science and Technology, Faculty of Medicine and Health Sciences.

9- **IBA Technical & Competition Rules,** Effective as of September 1st, 2022.

10- **Izumi Tabata, 2019:** Tabata training: one of the most energetically effective high-intensity intermittent training methods, The Journal of Physiological Sciences, Vol 69, PP 559: 572.

11- **Jarosław Domaradzki, Ireneusz Cichy, Andrzej Rokita & Marek Popowczak, 2020:** Effects of Tabata Training During Physical Education Classes on Body Composition, Aerobic Capacity, and Anaerobic Performance of Under-, Normal- and Overweight Adolescents, Int J Environ Res Public Health;17(3):876. doi: 10.3390/ijerph17030876.

12- **Kuswahyudi Kuswahyudi, Joseph Lobo,** Edi Setiawan, Jem Tanucan, Jumel Miller, Rafael Celso, Ruslan Abdul Gani,

Mohammed Aljahni, Amiel Alfonso, Alexander Valdez, Novri Gazali, 2023:

13-Weeks TABATA workout in repetition and its effect on Body Mass Index and waist circumference of undergraduate students, DJ Studio Dariusz Jasinski, Fizjoterapia Polska, № 4, p. 28-35.

14- Laura Miller, Leo D'Acquisto, Debra D'Acquisto, Karen Roemer and Mitchell Fisher, 2015: Cardiorespiratory Responses to a 20-Minutes Shallow Water Tabata Style Workout, International Journal of Aquatic Research and Education, Vol 9, pp 292: 307.

15- Nathan Tamayo, 2019: Performance Profile for Tabata Intermittent training on treadmill, In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Science in Kinesiology, The Faculty of Humboldt State University, California, USA.

16- Rebold, Michael J., Mallory S. Kobak, and Ronald Otterstetter, 2013: The influence of a Tabata interval training program using an aquatic underwater treadmill on various performance variables, The Journal of Strength & Conditioning Research 27.12

17- Samer Abdulhadi Ahmed, Jaafar Ahmed Mahdi Aldadah and Hussein Mnaty Sachit Alwawi, 2022: The effect of (TABATA) exercises to developing speed endurance, cardiorespiratory fitness and the performance of the hook punch for young boxers under 19 years, International

Journal of Physical Education, Sports and Health; 9(3): 227-232

18- Sumpena, A., and D. Z. Sidik, 2017: The impact of tabata protocol to increase the anaerobic and aerobic capacity, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 180. No. 1. IOP Publishing.

19- Taufik kurrachman, Amy Wardathi, Afif Rusdiawan, Reno Sari, 2020: The Effect of Cardio and Tabata Exercises on Decreasing Body Fat, Weight and Increasing Physical Fitness, 5th International Seminar of Public Health and Education, pp 553: 568.