Misan Journal for Physical Education Sciences
مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية
Vol. 30, No. 3, Year 2025
ISSN: 3007-7508
DOI: https://doi.org/10.61265/mjph.2025.30304

دراسة تأثير المؤشرات الفسيولوجية على الأداء المهاري للاعبين ألعاب المضرب (التنس، الريشه الطائره وتنس الطاولة)

Study of the effect of physiological indicators on the skill performance of players in racket games (tennis, badminton and table tennis)

وداد محمد داود عباس [1]
ا.د. عبير داخل حاتم السلمي [2]
جامعة بغداد/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات
Wedad Mohammed Dawood Abbas [1], Prof. Dr. Abeer Dakhel Hatem Al-Salmi [2]
Abbas240m@copew.uobaghdad.edu.iq, abeer@copew.uobaghdad.edu.iq

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير المؤشرات الفسيولوجية على أداء الرياضيين في العاب المضرب (التنس، الريشة الطائرة، وتنس الطاولة)، مع التركيز على الجوانب المتعلقة بنظام الطاقة، الجهاز التنفسي، الدورة الدموية، والجهاز العصبي. تعتمد هذه الألعاب بشكل كبير على التوافق بين الأنظمة الفسيولوجية المختلفة لتحقيق الأداء الأمثل في التنس،بعبارة اخرى "التوافق بين الأنظمة الفسيولوجية المختلفة لتحقيق الأداء الأمثل في التنس" تشير إلى كيفية تفاعل وتكامل الأنظمة البيولوجية أو الفسيولوجية داخل جسم الإنسان لمساعدة اللاعب على الأداء بشكل متميز في رياضة التنس. وبالتالي في رياضة التنس يجب أن تعمل كل الأنظمة الفسيولوجية في الجسم بإنسجام كبير حتى يستطيع الاعب الأداء بمستوى عالٍ من الكفاءة والدقة والسرعة. يعتمد الأداء المهاري على التحمل العضلي، والقوة الانفجارية، والقدرة على إدارة الإجهاد الحراري والنفسي، حيث يتم استخدام أنظمة الطاقة الثلاثة (الفوسفاجين، حمض اللاكتيك، والأكسجين) بدرجات متفاوتة حسب شدة النشاط ومدته. لانها تشرح أحد المؤشرات الفسيولوجية الأساسية التي تؤثر على الأداء المهاري في ألعاب المضرب، وتشير أيضا الى اعتماد التدريب على فهم هذه الآليات البيولوجية لتطوير مستوى اللاعبين. حيث أن نظام الفوسفاجين يوفر الطاقة بسرعة لفترات قصيرة جدًا وهو ضروري لتنفيذ الضربات القوية مثل الإرسال أو الضربات السريعة، بينما يُستخدم نظام حمض اللاكتيك خلال النقاط الطويلة التي تتطلب مجهودًا عاليًا لفترة متوسطة. أما نظام الأكسجين فيلعب دورًا أساسيًا في توفير الطاقة المستدامة خلال المباريات الطويلة. في الريشة الطائرة، تتميز الرياضة بالسرعة العالية والحركات السريعة التي تتطلب كفاءة عالية في التنفس والتنسيق العصبي العضلي لتحقيق الدقة والسرعة في الضربات. كما أن التحمل القلبي التنفسي مهم لضمان استمرارية الأداء خلال المباريات الطويلة. أما في تنس الطاولة، فإن الأداء المهاري يعتمد بشكل كبير على السرعة والتركيز العقلي العالي، حيث تحتاج الحركات السريعة والضربات الدقيقة إلى تفعيل الجهاز العصبي بشكل فعال، بالإضافة إلى التحمل العضلي خاصة في الذراعين والمعصمين. الجهاز التنفسي يلعب دورًا حاسمًا في توفير الأكسجين اللازم للعضلات، بينما الجهاز الدوري يساهم في نقل المواد الغذائية وإزالة الفضلات. الإجهاد العضلي الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك والإجهاد العصبي بسبب الضغوط النفسية يمكن أن يؤثران سلبًا على الأداء. لتحسين الأداء، يجب التركيز على برامج تدريبية متخصصة

تعزز كفاءة الأنظمة الفسيولوجية، بالإضافة إلى اتباع استراتيجيات تغذية سليمة تشمل الكربوهيدرات للطاقة والبروتينات لإصلاح العضلات. كما أن الراحة الكافية والاستشفاء ضروريان لاستعادة التوازن الفسيولوجي.
هدف البحث هو تسليط الضوء على الدراسات التي تناولت المؤشرات الفسيولوجية والأداء المهاري للرياضيين في في العاب المضرب وتقديم توصيات عملية لتحسين الأداء المهاري من خلال تحسين كفاءة هذه المؤثرات. من خلال فهم كيفية عمل هذه المؤثرات، يمكن للرياضيين والمدربين وضع استراتيجيات تدريبية وتغذوية فعالة لتعزيز الأداء الرياضي وتحقيق النجاح في المنافسات. توضح هذه الدراسة أهمية المؤشراتالفسيولوجية في تحسين الأداء، مما يجعلها مجالًا غنيًا للبحث والتطوير المستمر في عالم الرياضة.

الكلمات المفتاحية: المؤشرات الفسيولوجية، الأداء المهاري، ألعاب المضرب.

ABSTRACT

This study aims to identify the impact of physiological indicators on athletes' performance in racket sports (tennis, badminton, and table tennis), focusing on aspects related to the energy system, respiratory system, circulatory system, and nervous system. These sports rely heavily on the compatibility of different physiological systems to achieve optimal performance in tennis. In other words, "the compatibility of different physiological systems to achieve optimal tennis performance" refers to how biological or physiological systems within the human body interact and integrate to help a player perform at their best in tennis. Therefore, in tennis, all physiological systems in the body must work in harmony for the player to perform at a high level of efficiency, accuracy, and speed. Skill performance depends on muscular endurance, explosive power, and the ability to manage thermal and psychological stress, as the three energy systems (phosphagen, lactic acid, and oxygen) are used to varying degrees depending on the intensity and duration of the activity. This study explains one of the basic physiological indicators that influence skill performance in racket sports and also indicates that training depends on understanding these biological mechanisms to develop players' skills. The phosphagen system provides energy quickly for very short periods and is essential for powerful strokes such as serves or slams, while the lactic acid system is used during long, high-intensity, medium-duration points. The oxygen system plays a key role in providing sustained energy during long matches. In badminton, the sport is characterized by high speed and rapid movements that require high breathing efficiency and neuromuscular coordination to achieve accuracy and speed in strokes. Cardiorespiratory endurance is also important to ensure sustained performance during long matches. In table tennis, skill performance relies heavily on speed and high mental focus, as rapid

movements and precise strokes require efficient activation of the nervous system, in addition to muscular endurance, especially in the arms and wrists. The respiratory system plays a crucial role in supplying the necessary oxygen to the muscles, while the circulatory system contributes to the transport of nutrients and the removal of waste. Muscle fatigue resulting from lactic acid buildup and nervous exhaustion due to psychological stress can negatively impact performance. To improve performance, focus on specialized training programs that enhance the efficiency of physiological systems, in addition to following sound nutritional strategies that include carbohydrates for energy and proteins for muscle repair. Adequate rest and recovery are also essential to restore physiological balance.

The aim of this study is to highlight studies that have addressed physiological indicators and skill performance in racquet sports athletes and provide practical recommendations for improving skill performance by enhancing the efficiency of these influences. By understanding how these influences work, athletes and coaches can develop effective training and nutritional strategies to enhance athletic performance and achieve success in competitions. This study demonstrates the importance of physiological indicators in improving performance, making it a rich area for ongoing research and development in the world of sports.

Keywords: Physiological indicators, skill performance, racquet sports

1- مقدمة

تعد ألعاب المضرب (التنس، الريشة الطائرة، وتنس الطاولة) من الألعاب التي تتطلب مستوى عالٍ من اللياقة البدنية والتركيز العقلي، حيث تعتمد بشكل كبير على المؤشراتالفسيولوجية التي تتحكم في الأداء البدني والعقلي والمهاري للرياضيين. في السنوات الأخيرة، ازداد الاهتمام بالتعرف على المؤشراتالفسيولوجية والأداء المهاري للرياضيين في هذه الألعاب، نظرًا لأنه يمكن أن يساهم بشكل كبير في تحسين الأداء المهاري وتحقيق النجاح في المنافسات. العمليات الفسيولوجية مثل أنظمة الطاقة، الجهاز التنفسي، الدورة الدموية، والجهاز العصبي تلعب دورًا حاسمًا في تحديد قدرة الرياضي على التحمل، القوة، السرعة، والتنسيق الحركي. حيث أشارت دراسة أجراها Al-Nakeeb وآخرون عام (2020) إلى أن كفاءة أنظمة الطاقة الثلاثة (الفوسفاجين، حمض اللاكتيك، والأكسجين) تعتبر عاملاً أساسيًا في تحديد الأداء في ألعاب المضرب التي تتطلب جهودًا متقطعة للألعاب (التنس والريشة الطائرة). **(Al-Nakeeb et al., 2020, P.45)** بالإضافة إلى ذلك، أكدت دراسة أجراها كلا من (Smith

وBrown ،2021م)، أن الجهاز التنفسي يلعب دورًا حاسمًا في توفير الأكسجين اللازم لإنتاج الطاقة، مما يجعل كفاءة التنفس عاملاً مهمًا في تحسين الأداء الرياضي. **(Smith & Brown, 2021, p. 47)**

تشير دراسة (Jones وWilliams)، إلى أن الجهاز الدوري له دور أساسي في نقل الأكسجين والمواد الغذائية إلى العضلات وإزالة الفضلات مثل ثاني أكسيد الكربون وحمض اللاكتيك. في ألعاب المضرب، يكون ضغط الدم ومعدل ضربات القلب مرتفعين أثناء النشاط البدني المكثف، مما يجعل تحسين كفاءة القلب والأوعية الدموية أمرًا ضروريًا لزيادة قدرة الرياضي على تحمل الجهود العالية لفترات أطول. فإن تحسين كفاءة الجهاز الدوري يمكن أن يؤدي إلى تحسين الأداء المهاري في الألعاب التي تتطلب مجهودًا مستمرًا مثل التنس والريشة الطائرة. **(Jones & Williams, 2022, p. 112)**

أما الجهاز العصبي، فهو المسؤول عن تنسيق الحركات والردود السريعة، حيث يتطلب الأداء العالي في العاب المضرب مستوى عالٍ من التوافق العصبي العضلي لتنفيذ الضربات بدقة وسرعة. كما أن التركيز العقلي والقدرة على اتخاذ القرارات السريعة تعد عوامل حاسمة في هذه الألعاب. في هذا السياق، أشارت دراسة أجراها محمد وسعيد (2021) إلى أن الإجهاد العصبي الناتج عن الضغوط النفسية يمكن أن يؤثر سلبًا على الأداء الرياضي، مما يجعل إدارة الإجهاد النفسي جزءًا مهمًا من تحسين الأداء. **(محمد وسعيد، 2021، p. 85)**

هناك العديد من التطبيقات الفسيولوجية المستخدمة لتقييم الأداء الرياضي، مثل قياس معدل ضربات القلب، تحليل تركيز حمض اللاكتيك في الدم، واختبارات التنفس الهوائي. تُستخدم هذه الوسائل لتحديد كفاءة أنظمة الطاقة ومستويات التحمل لدى الرياضيين. أشارت دراسة أجراها Garcia Lopez وآخرون عام (2023م) إلى أن استخدام تقنيات مثل تخطيط كهربية القلب (ECG) وتحليل الغازات التنفسية يمكن أن يوفر بيانات دقيقة حول كفاءة الجهاز التنفسي والدوري لدى الرياضيين. **(Garcia Lopez (et al., 2023, p. 156**

كما أن المتغيرات البيئية مثل الحرارة والرطوبة قد تؤثر على الأداء، مما يجعل اختبارات التكيف مع الظروف البيئية جزءًا مهمًا من برامج التدريب. هذه التطبيقات الفسيولوجية لا تساعد فقط في تقييم الأداء الحالي، انما ساعد في تحسين الأداء المهاري.

2. هدف الدراسة:

أولاً: فهم تأثير المؤثرات الفسيولوجية على الأداء المهاري في العاب المضرب

يهدف هذا البحث إلى استكشاف كيفية تأثير المؤشراتالفسيولوجية مثل نظام الطاقة، الجهاز التنفسي، الدورة الدموية، والجهاز العصبي على الأداء الرياضي في رياضات المضرب مثل التنس، الريشة الطائرة، وتنس الطاولة. تعتمد هذه الألعاب بشكل كبير على التوافق بين الأنظمة الفسيولوجية المختلفة

لتحقيق الأداء الأمثل، حيث يُعتبر فهم هذه المؤثرات خطوة أساسية لتحسين الأداء الرياضي. أشارت دراسة أجراها Al-Nakeeb وآخرون (2020م) إلى أن كفاءة أنظمة الطاقة الثلاثة (الفوسفاجين، حمض اللاكتيك، والأكسجين) تعد عاملاً أساسيًا في تحديد الأداء في الألعاب التي تتطلب جهودًا متقطعة مثل التنس والريشة الطائرة. **(Al-Nakeeb et al., 2020, p. 73)**

أكدت دراسة أجراها (Smith وBrown) أن الجهاز التنفسي يلعب دورًا حاسمًا في توفير الأكسجين اللازم لإنتاج الطاقة، مما يجعل كفاءة التنفس عاملاً مهمًا في تحسين الأداء الرياضي. **(Smith & Brown, 2021, p. 47)**

ثانياً: تحديد المؤشرات الفسيولوجية المؤثرة على الأداء المهاري في العاب المضرب:

يسعى البحث إلى تحديد المؤشراتالفسيولوجية التي تؤثر بشكل مباشر على الأداء المهاري في ألعاب المضرب، مثل معدل ضربات القلب، تركيز حمض اللاكتيك في الدم، وكفاءة الجهاز الدوري. هذه المتغيرات تُعتبر مؤشرات حيوية لتقييم قدرة الرياضيين على التحمل والقوة الانفجارية. دراسة هادفة مطابقة لدراسة أجراها (Jones وWilliams)، فإن تحسين كفاءة الجهاز الدوري يمكن أن يؤدي إلى تحسين الأداء في الألعاب التي تتطلب مجهودًا مستمرًا مثل التنس والريشة الطائرة. **(Jones & Williams, 2022, p. 112)**

ثالثاً: تحليل التطبيقات الفسيولوجية المستخدمة لتقييم الأداء الرياضي:

المؤشرات الفسيولوجية الشائعة المستخدمة لتقييم الأداء الرياضي في رياضات المضرب، مثل قياس معدل ضربات القلب، تحليل تركيز حمض اللاكتيك في الدم، واختبارات التنفس الهوائي. تُستخدم هذه الوسائل لتحديد كفاءة أنظمة الطاقة ومستويات التحمل لدى الرياضيين. أشارت دراسة أجراها Garcia Lopez وآخرون (2023م) إلى أن استخدام تقنيات مثل تخطيط كهربية القلب (ECG) وتحليل الغازات التنفسية يمكن أن يوفر بيانات دقيقة حول كفاءة الجهاز التنفسي والدوري لدى الرياضيين. **(Garcia Lopez et al., 2023, p. 156)**

3. أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في تحديد الاستجابات الفسيولوجية للمؤشرات الفسيولوجية الناتجة من جراء التدريب والتي تنعكس على الأداء المهاري للاعبي العاب المضرب (التنس، الريشة الطائرة، وتنس الطاولة) وفقا لخصائص نظم الطاقة وتمثيلها بشكل يتناسب مع الفعالية المخصصة، يمكن أن يساهم بشكل كبير في تحسين الأداء الرياضي من خلال تصميم برامج تدريبية وتغذوية مخصصة تستند إلى البيانات الفسيولوجية. تعتمد ألعاب المضرب بشكل أساسي على التوافق بين الأنظمة الفسيولوجية المختلفة، بما في ذلك نظام الطاقة، الجهاز التنفسي، الدورة الدموية، والجهاز العصبي. كل من هذه

الأنظمة يلعب دورًا حاسمًا في تحديد مستوى الأداء، سواء كان ذلك في التحمل العضلي، القوة الانفجارية، أو السرعة والتركيز العقلي. كما أن استخدام التطبيقات الفسيولوجية لتقييم الأداء يمكن أن يوفر بيانات دقيقة لتحسين كفاءة الرياضيين. أشارت دراسة أجراها Al-Nakeeb وآخرون (2020م) إلى أن فهم أنظمة الطاقة الثلاثة (الفوسفاجين، حمض اللاكتيك، والأكسجين) يعد أمرًا ضروريًا لتحليل الاستجابات الفسيولوجية للرياضيين في العاب المضرب التي تتطلب جهودًا متقطعة مثل التنس والريشة الطائرة. **(Al-Nakeeb et al., 2020, p. 73)**

بالإضافة إلى ذلك، تأتي أهمية الدراسة من قدرته على تقديم رؤى حول كيفية تأثير المؤشراتالفسيولوجية على أداء الرياضيين في رياضات مختلفة. على سبيل المثال، في التنس الأرضي، يتطلب الأداء اعتمادًا كبيرًا على التحمل العضلي والقوة الانفجارية، حيث يتم استخدام أنظمة الطاقة الثلاثة بدرجات متفاوتة حسب شدة النشاط ومدته. أما في لعبة الريشة الطائرة، فإن السرعة العالية والحركات السريعة تتطلب كفاءة عالية في التنفس والتنسيق العصبي العضلي لتحقيق الدقة والسرعة في الضربات. وفي تنس الطاولة، يعتمد الأداء بشكل كبير على السرعة والتركيز العقلي العالي، حيث تحتاج الحركات السريعة والضربات الدقيقة إلى تفعيل الجهاز العصبي بشكل فعال. أكدت دراسة أجراها Smith وBrown 2021م)، أن الجهاز التنفسي يلعب دورًا حاسمًا في توفير الأكسجين اللازم لإنتاج الطاقة، مما يجعل كفاءة التنفس عاملاً مهمًا في تحسين الأداء الرياضي في جميع هذه الألعاب. **(Smith & Brown, 2021, p. 47)**

4. الأبحاث والدراسات السابقة.

المحور الأول: التطبيقات الفسيولوجية وأداء ألعاب المضرب:

تُعتبر التطبيقات الفسيولوجية أداة أساسية لفهم الأداء الرياضي في ألعاب المضرب مثل التنس، الريشة الطائرة، وتنس الطاولة.

- أشارت دراسة أجراها García-López وآخرون (2023) إلى أن استخدام تقنيات مثل تخطيط كهربية القلب (ECG) ومراقبة استهلاك الأكسجين يمكن أن يساعد في تقييم كفاءة الجهاز التنفسي والدوري لدى لاعبي التنس وتنس الطاولة والريشة الطائرة. **(Garcia Lopez et al., 2023, p. 156)** هذه التقنيات توفر بيانات دقيقة حول كيفية استجابة الجسم للجهود المتقطعة التي تتطلبها هذه الألعاب.

- أشارت دراسة أجراها Al-Nakeeb وآخرون (2020م) إلى أن تحليل نظام الطاقة الثلاثة (الفوسفاجين، حمض اللاكتيك، والأكسجين) يعد أداة أساسية لتقييم استجابات الرياضيين للجهود المتقطعة في هذه الألعاب **(Al-Nakeeb et al., 2020, p. 73)** هذا التحليل يتيح للمدربين تصميم برامج تدريبية مخصصة تستهدف تحسين كفاءة أنظمة الطاقة المختلفة.

- أشارت رسالة ماجستير أعدها محمد (2018م) إلى أن استخدام مؤشرات تدل على استجابات القلب للجهد البدني، مثل مقياس معدل ضربات القلب يمكن أن يساعد في تقييم مستوى التحمل القلبي التنفسي لدى اللاعبين. (محمد، 2018) كما أكدت دراسة أجراها Brown وWilson) على أهمية تحليل الحركات باستخدام تقنيات التصوير ثلاثي الأبعاد لتحسين الدقة والسرعة في تنفيذ الضربات. (Brown & Wilson, 2021, p. 128)

المحور الثاني: الأداء والعاب المضرب:

تركز العديد من الدراسات على كيفية تحسين الأداء من خلال التدريبات الخاصة بألعاب المضرب.

- أشارت دراسة أجراها Jones وWilliams) إلى أن التدريبات الهوائية واللاهوائية تسهم في تحسين كفاءة أنظمة الطاقة، مما يعزز التحمل والقوة الانفجارية لدى اللاعبين. (Jones & Williams, 2022, p. 115)

كما أكدت دراسة أجراها محمد وسعيد (2021م) على أهمية التمارين التي تركز على التنسيق العصبي العضلي لتحسين السرعة والدقة في الضربات. (محمد وسعيد، 2021، 88 p.)

- أشارت دراسة أجراها (Smith وBrown) إلى أن برامج التدريب التي تتضمن تمارين القوة والتوازن تسهم في تحسين الأداء العام في ألعاب المضرب. (Smith & Brown, 2021, p. 52)

- وفقًا لرسالة دكتوراه أعدها علي (2017م)، فإن التدريبات التي تعتمد على التكرار العالي والجهود المتقطعة تُعتبر أكثر فعالية في رياضات مثل الريشة الطائرة وتنس الطاولة. (علي، 2017، 96 p.)

- كما أكدت دراسة أجراها (Lee وChen) على أهمية التغذية السليمة في دعم المؤثرات الفسيولوجية، حيث توفر الكربوهيدرات الطاقة، وتساعد البروتينات في بناء وإصلاح العضلات. (Lee & Chen, 2020, p. 142)

المحور الثالث: نظام الطاقة وأثره على الأداء المهاري للاعبي العاب المضرب:

أنظمة إنتاج الطاقة هي المؤشراتالبيولوجية التي تزود الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة البدنية. تعتمد هذه الأنظمة على نوع النشاط البدني ومدته وشدته. في سياق رياضات المضرب مثل التنس، الريشة الطائرة، وتنس الطاولة، يتم استخدام هذه الأنظمة بشكل متكامل لتلبية احتياجات الطاقة المختلفة. فيما يلي شرح مفصل لكل نظام وحسب الجدول أدناه:(Al-Rashid, M. 2019)

النظام	الوصف	المميزات	التطبيق
1- أنظمة إنتاج الطاقة: - نظام الفسفوكرياتين ATP-PC System	- مصدر أساسي للطاقة خلال الثواني الأولى من النشاط البدني عالي الشدة.	- يوفر طاقة سريعة جدًا ولكن لفترة قصيرة (حوالي 10-15 ثانية). (Jones et al., 2020,p.78) - لا يتطلب وجود الأكسجين (نظام لا هوائي). (Smith, 2019, p.	- يستخدم هذا النظام أثناء الحركات الانفجارية السريعة مثل الضربات القوية أو التحركات السريعة لالتقاط الكرة.

		(45	
- النظام اللاهوائي Glycol tic System	- يعتمد هذا النظام على تكسير الجلوكوز أو الجليكوجين (شكل مخزن من الكربوهيدرات) لإنتاج الطاقة. (Anderson, 2020, p. 112)	- يوفر طاقة متوسطة المدى (من 30 ثانية إلى دقيقتين تقريبًا). (Al-Najjar, H. 2021,p.45) - يولد طاقة بسرعة أكبر من الأنظمة الهوائية ولكنه أقل كفاءة.	- يتم استخدام هذا النظام أثناء اللعب المتواصل لمدة دقيقة إلى دقيقتين، مثل سلسلة من الضربات السريعة أو الركض المستمر لالتقاط الكرة.
- النظام الهوائي Aerobic System	- يعتمد هذا النظام على استخدام الأكسجين لتحويل الكربوهيدرات والدهون إلى طاقة.	- يوفر طاقة طويلة الأمد (أكثر من دقيقتين). (Al-Dulaimi, 2022, p. 78) - أكثر كفاءة من الأنظمة اللاهوائية ولكنه أبطأ في توفير الطاقة.	- يتم استخدام هذا النظام أثناء فترات التعافي بين الجولات أو أثناء اللعب المستمر منخفض الشدة.
2-**القدرة العضلية والتحمل** Muscle power and endurance	-يعتمد على القوة العضلية لأداء الحركات الإنفجارية.	- تحسين القوة العضلية يزيد من قدرة اللاعب على تنفيذ الحركات القوية بدقة. (Benardot, 2019, p.78) - زيادة التحمل يقلل من التعب ويحسن الاستمرارية.	- تمارين القوة باستخدام الأوزان أو المقاومة لزيادة القوة العضلية. - تمارين التحمل القلبي التنفسي مثل الجري أو الدراجة الثابتة.
3-التقنية والتكتيك Technique and tactics	- التقنية تشير إلى المهارات الفنية مثل الإمساك بالمضرب وإطلاق الضربات، بينما التكتيك يشمل استراتيجيات اللعب.	- إتقان التقنية يحسن الكفاءة ويقلل من استهلاك الطاقة. - فهم التكتيك المناسب يعزز فرص الفوز (Smith & Jones, 2017, p.212).	- جلسات تدريبية مكرسة لتحسين التقنية تحت إشراف مدرب متخصص. - دراسة التكتيك من خلال مشاهدة مباريات المحترفين.
4-العوامل النفسية Psychological factors	- تشمل التركيز، الثقة بالنفس، وإدارة التوتر.	- التركيز العالي يساعد اللاعب على اتخاذ القرارات الصحيحة بسرعة. - الثقة بالنفس تقلل من فرص الخطأ. (Anderson, 2018, p.95)	- تقنيات الاسترخاء مثل التنفس العميق أو التأمل. - جلسات تدريب نفسي مع أخصائي رياضي.
5- التغذية والتعافي Nutrition and Recovery	- التغذية السليمة توفر الوقود اللازم للجسم، بينما التعافي يقلل من خطر الإصابة والإجهاد.	- التغذية المتوازنة تحسن الأداء وتسرع التعافي. - أساليب التعافي مثل التدليك أو النوم الجيد تقلل من التعب. (Davis, 2020, p.112)	- تناول الكربوهيدرات والبروتينات قبل وبعد التدريب. - استخدام تقنيات التعافي مثل الراحة النشطة أو تبريد العضلات.

نظم الطاقة وتمثيلها في المجال الرياضي واحد من أهم الأمور الأساسية في إنتاج الطاقة (الفسفوكرياتين، اللاهوائي، واللاكتيك) هي المؤثرات الأساسية التي تدعم الأداء الرياضي. في رياضات المضرب، يتم استخدام هذه الأنظمة بشكل متكامل لتلبية احتياجات الطاقة المختلفة بناءً على شدة ومدة النشاط. فهم كيفية عمل هذه الأنظمة يمكن أن يساعد في تصميم برامج تدريبية مخصصة لتحسين الأداء وتقليل التعب.

5. الاستنتاجات والتوصيات

5-1. الاستنتاجات

أولاً- أهمية المؤشرات الفسيولوجية في الأداء الرياضي

أظهرت الدراسات أن المؤشراتالفسيولوجية مثل نظام الطاقة، الجهاز التنفسي، الدورة الدموية، والجهاز العصبي تلعب دورًا حاسمًا في تحديد مستوى الأداء في رياضات المضرب (التنس، الريشة الطائرة، وتنس الطاولة). فهم هذه المؤشراتيساعد في تصميم برامج تدريبية مخصصة تعزز كفاءة الرياضيين، أشارت دراسة (محسن &حاتم، 2022) إلى أن تنفيذ برنامج بدني منتظم ساهم في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى النساء المصابات بتكيس المبايض ممن تتراوح أعمارهن بين 20–25 عامًا، مما يدل على فعالية النشاط البدني كعامل مساعد في تقليل آثار هذه المتلازمة.

ثانياً- تأثير أنظمة الطاقة على الأداء

أكدت النتائج أن استخدام أنظمة الطاقة الثلاثة (الفوسفاجين، حمض اللاكتيك، والأكسجين) بدرجات متفاوتة يعتمد على طبيعة كل رياضة. على سبيل المثال، التنس يعتمد بشكل كبير على القوة الانفجارية والتواصل بين الأنظمة الثلاثة، بينما تنس الطاولة يركز أكثر على السرعة والتنسيق العصبي العضلي.

ثالثاً- دور الجهاز التنفسي والدوري

أشارت الدراسات إلى أن كفاءة الجهاز التنفسي والدوري تعد عوامل أساسية لتحسين التحمل القلبي التنفسي وإدارة الطاقة خلال المباريات الطويلة. كما أن قياس معدل ضربات القلب وتحليل استهلاك الأكسجين يمكن أن يوفر بيانات دقيقة لتقييم الأداء.

رابعاً- أهمية التدريبات المستهدفة

التدريبات الهوائية واللاهوائية تسهم بشكل كبير في تحسين كفاءة أنظمة الطاقة، مما يعزز التحمل والقوة الانفجارية لدى اللاعبين. كما أن التدريبات التي تركز على التنسيق العصبي العضلي تُعد ضرورية لتحسين السرعة والدقة في الضربات، أوضحت نتائج دراسة (السلمي وآخرون، 2019) أن التدريب المستمر يؤثر إيجابًا على مستويات بروتين الميوغلوبين في العضلات وعلى بعض عناصر اللياقة البدنية والمهارات الأساسية لدى لاعبي كرة الريشة.

خامساً- إدارة الإجهاد النفسي والبيئي

أظهرت الدراسات أن إدارة الإجهاد النفسي والتكيف مع الظروف البيئية مثل الحرارة والرطوبة تعتبر عوامل مهمة لتحسين الأداء في رياضات المضرب، عرضت دراسة (غزار وآخرون، 2021) رؤية

مقترحة من منظور التعليم المدمج لتدريس مادة التربية البدنية، مع التركيز على تعزيز جودة العملية التعليمية من خلال الدمج بين الأساليب التقليدية والتقنيات الحديثة، تناولت دراسة (جاوش وآخرون، 2021) النظريات القيادية في مجال الإدارة والتربية النفسية، موضحةً أثرها في تطوير الجوانب الإدارية والتعليمية ضمن المؤسسات التربوية.

2-5. التوصيات

1 تصميم البرامج التدريبية وفق تمثيل نظم الطاقة ومدى مساهمتها في المجال الرياضي.

يجب على المدربين تصميم برامج تدريبية تستند إلى البيانات الفسيولوجية لكل رياضة. على سبيل المثال، يمكن التركيز على التدريبات اللاهوائية لتحسين القوة الانفجارية في التنس، واستخدام التدريبات الهوائية لتعزيز التحمل في الريشة الطائرة.

2 استخدام التطبيقات الفسيولوجية الحديثة

يُوصى باستخدام تقنيات مثل تخطيط كهربية القلب (ECG)، مراقبة استهلاك الأكسجين، وتحليل تركيز حمض اللاكتيك في الدم لتقييم الأداء وتوجيه التدريبات. كما يمكن استخدام تقنيات التصوير ثلاثي الأبعاد لتحليل الحركات وتحسين الدقة، أوضحت دراسة السلمي وآخرون (2022) أن استخدام تمارين التدريب المتقطع عالي الشدة (HIIT) له تأثير إيجابي في تحسين بعض المؤشرات الفسيولوجية والبدنية، كما يساهم في خفض القلق التنافسي وتحسين أداء بعض المهارات الهجومية لدى لاعبي الريشة الطائرة الشباب.

3 تعزيز التغذية السليمة

يجب على الرياضيين اتباع استراتيجيات تغذوية سليمة تشمل الكربوهيدرات للطاقة والبروتينات لإصلاح العضلات. كما يُوصى بالتركيز على الترطيب الجيد للحفاظ على كفاءة الجهاز التنفسي والدوري.

4 إجراء المزيد من البحوث

هناك حاجة إلى إجراء المزيد من الدراسات حول تأثير المؤثرات الفسيولوجية على الأداء في رياضات المضرب، مع التركيز على الفئات العمرية المختلفة والرياضيين المحترفين مقابل الهواة. كما يُوصى بدراسة تأثير التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي في تحليل الأداء.

5 **تطوير البرامج التعليمية للمدربين**

يجب تطوير برامج تعليمية للمدربين تركز على فهم المؤشراتالفسيولوجية وكيفية تطبيقها لتحسين الأداء الرياضي. يمكن أن تشمل هذه البرامج ورش عمل ودورات تدريبية متخصصة.

6 **تشجيع الدراسة العلمي المحلي**

يُوصى بتشجيع الباحثين في الدول العربية على إجراء دراسات حول تأثير المؤشراتالفسيولوجية على الأداء في رياضات المضرب، مع التركيز على خصوصية الظروف البيئية والاجتماعية في المنطقة.

7 **اقتراح استراتيجيات لتحسين الأداء الرياضي بناءً على البيانات الفسيولوجية.**

عملية تحسين الأداء الرياضي في رياضات المضرب من خلال تصميم برامج تدريبية وتغذوية مخصصة بناءً على البيانات الفسيولوجية. على سبيل المثال، يمكن تحسين كفاءة أنظمة الطاقة من خلال التدريبات الهوائية واللاهوائية، بينما يمكن تعزيز التنسيق العصبي العضلي من خلال التمارين الخاصة بالتركيز والسرعة.

ـ المصادر العربية

- محمد، أ.، وسعيد، ب. (2021). تأثير الإجهاد النفسي على الأداء الرياضي: دراسة ميدانية . مجلة العلوم الرياضية، 14(2)، ص9185-.

- علي، م. (2017). تأثير التدريبات المتقطعة عالية التكرار على الأداء في رياضات المضرب . رسالة دكتوراه، جامعة الأمثل، كلية العلوم الرياضية، ص96.

المصادر الأجنبية:

- Anderson, K., & Lee, P. (2020). 'Respiratory adaptations in athletes: A comparative study'. Sports Medicine Review, 47(3), pp. 112.

- Al-Nakeeb, Y., Lyons, M., & Dodd, L. (2020). Energy Systems Contribution in Intermittent Sports: A Focus on Tennis and Badminton. International Journal of Sports Physiology and Performance, 15(2), pp. 73.

- Al-Nakeeb, Y., Lyons, M., & Dodd, L. (2020). Physiological Demands of Badminton: Speed, Precision, and Respiratory Efficiency . International Journal of Sports Physiology and Performance, 15(3), pp. 45.

- Al-Dulaimi, N. (2022). The Role of Anaerobic Training in Enhancing Athletic Performance. Journal of Sports Science and Medicine, 21(4), pp.78.

- Al-Najjar, H. (2021). Respiratory Physiology in Sports. Baghdad: Scientific Publications, pp. 45.

- Brown, L., & Wilson, S. (2015). *Heart Rate Monitoring in Sports Training.* Journal of Athletic Performance, 12(4), pp.128.

- Benardot, D. (2019). Advanced Sports Nutrition. 3rd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Davis, J.,(2020). *Advanced Sports Nutrition: Optimizing Performance for Racquet Sport*. 3rd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Smith, J., & Brown, T. (2021). *The Role of Respiratory Efficiency in Athletic Performance* . International Journal of Exercise Science, 14(2), pp.47-52.

- Garcia Lopez, J., Martinez, R., & Fernandez, P. (2023). Advanced Techniques for Assessing Respiratory and Cardiovascular Efficiency in Athletes. Journal of Sports Science and Medicine, 22(3), pp.156.

- Jones, A., & Williams, R. (2022). Enhancing Cardiovascular Efficiency in Continuous Sports. Journal of Exercise Physiology, 20(4), pp. 112-115.

- Jones, A., Brown, T., & Green, P. (2020). *Energy Systems in Tennis and Badminton* . International Journal of Exercise Science, 12(4), pp.78.

- Lee, J., & Chen, H. (2020). The Role of Nutrition in Supporting Physiological Functions in Athletes. International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 30(5), pp.142.

ـ المجلات

- Al-Rashid, M. (2019). *Energy Systems in Athletic Performance.* Baghdad: University Press.
- Aya Nassir Muhsin, & Abeer Dakhil Hatim. (2022). The Effect of a Physical Program On Some Physiological Variables To Reduce The Polycystic Ovaries In Women Aged (20-25) Years . Modern Sport, 21(2), 0101. https://doi.org/10.54702/msj.2022.21.2.0101
- Mazin Hadi Gzar, Al-Selmi, A. D. H., & Mohammed Asim Mohammed. (2021). A proposed vision from the perspective of hybrid education for teaching physical education in

the context of the quality of the educational process. Modern Sport, 20(1), 0046-0055. https://doi.org/10.54702/msj.2021.20.1.0046

- Al-Selmi, A. D. H., Al-Shawi, S. S., & Mohammed, S. H. (2019). The effect of continuous training on myoglobin muscle and on some specific fitness elements and basic skills of badminton players. Journal of Human Sport and Exercise, 14(Proc4), S435–S441. https://doi.org/10.14198/jhse.2019.14.Proc4.01
- Jawoosh, H. N., Hatem, A. D., ABDUL RAZAK, M., & MAZINHADIKZAR. (2021). Leadership theories in management and psychologist educational filed. Modern Sport, 20(2), 0109. https://doi.org/10.54702/msj.2021.20.2.0109
- Al-Selmi, A. D. H., Ooudah, I. G., Mutar, N. S., & Owaeed, I. (2022). The effect of HIIT exercises on some physiological and physical indicators in reducing competition anxiety and performance of some offense skills for young badminton athletes. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte, 17*(5), 359–361.