أثر اختلاف التوقيت البيولوجي في سرعة ودقة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش ومتغيري حرارة مركز الجسم ومعدل ضربات القلب بعد العتبة الفارقة اللاهوائية

م.م ضياء زكي إبراهيم الحسو
كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٠٧/٨/٢١ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٧/١١/٢٥

ملخص البحث :

تكمن أهمية البحث في التعرف إلى مدى تأثير الاختلاف في التوقيت البايولوجي على بعض عناصر الانجاز في فعالية سلاح الشيش عقب التعرض لجهد بدني شديد. لذا نشأت مشكلة البحث من طبيعة الاستجابات المهارية التي قد تحدث تجاه جهد بدني في توقيتات بايولوجية يومية مختلفة. وهدف البحث الى الكشف عن اثر اختلاف التوقيت البيولوجي صباحا والتوقيت البايولوجي للفترة المتأخرة بعد الظهر في قيم التغير المطلق والتغير النسبي لمتغيرات سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع وفي بعض المتغيرات الوظيفية وهي معدل ضربات القلب، ودرجة حرارة مركز الجسم بعد التعرض للعتبة الفارقة اللاهوائية نتيجة جهد متصاعد. كما وهدف البحث أيضا الى التعرف على اتجاه علاقة الارتباط بين متغيرات البحث في ظرف الراحة مع قيمها في حالة التغير المطلق. بالإضافة الى التعرف إلى علاقة الارتباط بين درجة حرارة مركز الجسم بوصفها مؤشرا لأثر اختلاف التوقيت البايولوجي مع متغير سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع ومعدل ضربات القلب لكل من توقيتي الصباح و المساء. شملت عينة البحث طلابا من كلية التربية الرياضية المرحلة الثالثة الممارسين لمادة المبارزة. وتضمنت التجربة النهائية إجراء الاختبار الصباحي لدقة وسرعة الطعن بالرد من الدفاع الرابع وبعض المتغيرات الوظيفية ثم تنفيذ اختبار جهد على الدراجة الثابتة وبعدها اختبار سرعة ودقة الطعن بالرد من الدفاع الرابع مرة أخرى. وكذلك كان الحال بعد أسبوع في التجربة المسائية.ولغرض معالجة البيانات إحصائيا تم استخدام الوسط الحسابي و الانحراف المعياري و التغير المطلق و التغير النسبي واختبار (ت) للأوساط الحسابية لعينتين مرتبطتين ومعامل الارتباط البسيط (بيرسون)

واستنتج البحث ان لاختلاف التوقيت البايولوجي أثرا في زيادة سرعة الرد بالدفاع الرابع في سلاح الشيش صباحا بوصفه مهارة بعد أداء جهد عند العتبة الفارقة اللاهوائية.وان استجابة

جميع متغيرات البحث للجهد ، باستثناء درجة حرارة مركز الجسم مساءا تكون بمعزل أو مستقلة عن الاختلافات التي تحدث طوال اليوم الواحد. وان بعض الإيقاعات الحيوية قد ترتبط إلى حد معين بقمة الإيقاع الحيوي لدرجة حرارة مركز الجسم، الا أن ذلك لا يعد قاعدة لوجود عوامل أخرى .

Effects of Chronobiological Variation on Speed and Accuracy of Repost-Lunge from Parry-Four Position in Foil and variables of core body temperature and heart rate behind the Anaerobic Threshold

Associated lecturer, Dhya Z Ebrahim
College of Sport Education\University of Mosul

Abstract:

The importance of this research laid in being acquainted with the Effects of chronobiological variation on some components of performance in the foil after experiencing a high intensity effort. So, the problem aroused from the nature of skill responses which may occurs during a physical effort at deferent chronobiological variations. The research aimed at being acquainted with the Effects of the morning and late afternoon chronobiological variations on the absolute change values of speed and accuracy of repost-lunge from parry-four position in foil behind the anaerobic threshold in addition to physiological variables such as heart rate and core body temperature. The research also aimed at being acquainted with the direction of relation between the values of studied variables at rest with their correspondences at absolute change. In addition to the relation between the core body temperature as chronobiological indicator and speed, accuracy of four parry lunge and heart rate for morning and late afternoon variations. The sample included students practicing fencing as credit at the third academic class in the college of physical education. The final experiment included the morning test of speed and accuracy of the repost-lunge from parry-four position

and the physiological variables. After that, the effort on ergometer was applied so that the test of speed and accuracy of the repost-lunge from parry-four position to be applied again. The same procedures were conducted after a week for the late afternoon test. The arithmetic mean, standard deviation, absolute change equation, relative change equation, paired "t" test and simple correlation were used to analyze the data statistically.

The research concluded that the chronobiological variation has an effect on increasing the speed of lunge of repost from Parry-Four position as a skill after effort at anaerobic threshold. The responses of all variables, excluding the late afternoon central body temperature are independent from chronobiological variations through the day. Some biological rhythm may relate in a part to the central body temperature as an indicator of biological rhythm inside the body, but that is not a rule since they may also be affected by other factors.

١- التعريف بالبحث :

١-١ المقدمة وأهمية البحث:

ان الاختلاف أو التغير البايولوجي في التوقيت او الزمن (chronobiology) هو العلم الذي يبحث في التغيرات الفسيولوجية الناجمة عن اختلاف الزمن. وتشير الإيقاعات اليومية (circadian) إلى الاختلافات التي تتكرر كل أربع وعشرين ساعة. ويتم التحكم بالعديد من الإيقاعات اليومية في ظروف الراحة بطريقة داخلية (endogenous) وتستمر هذه الإيقاعات عند عزل الشخص عن التقلبات البيئية. ولكن أداء الإنسان على عكس المتغيرات الفسيولوجية لا يمكن مراقبته بصفة مستمرة لتوصيف إيقاعاته اليومية.

لقد أثبتت الدراسات أن معظم متغيرات الجسم سواء الفسيولوجية أم المهارية أم العقلية تظهر تنوعا إيقاعيا يمكن التنبؤ به في غضون الأربع والعشرين ساعة في اليوم. فعلى سبيل المثال، تنخفض درجة حرارة الجسم في الساعات المبكرة من النهار ثم ترتفع تدريجيا مع تصاعد ساعات اليوم وعلى العكس من ذلك هرمون الكورتيزول الذي له دور أساسي في عمليات ايض الطاقة لإدامة الجهد البدني. وهكذا يكون جسم الإنسان في أفضل أداء له في أوقات معينة من اليوم في حين لا يستطيع الوصول الى نفس هذا المستوى في الأوقات الأخرى من اليوم. وتتجه

الدراسات الحديثة في المجال الرياضي الى توظيف علم التوقيت البايولوجي للكشف عن أثره في المتغيرات المختلفة والمؤثرة في الأداء أو الانجاز الرياضي. (الدباغ، ٢٠٠٥، ٢٢-٢٣) (Deschenes, 2001, 1)

لذا تكمن أهمية البحث الحالي في التعرف الى مدى تأثير مثل هذه الظاهرة على بعض عناصر الانجاز في فعالية سلاح الشيش عقب التعرض لجهد بدني شديد وبالتالي الاستفادة من النتائج وتوظيفها في المجال الرياضي.

١-٢ مشكلة البحث

من المعروف في لعبة المبارزة ان المبارز يتعرض لجهد متراكم قد يصل به إلى العتبة الفارقة اللاهوائية، لذا تأتي مشكلة البحث في التساؤل هل لاختلاف التوقيت البايولوجي اليومي اثر على المتغيرات المهارية بعد التعرض لجهد بدني يصل بالمبارز إلى العتبة الفارقة اللاهوائية. هذا من جهة أخرى تكمن مشكلة البحث الحالي في استكمال او التعرف على الإيقاع الحيوي لبعض العناصر التي تناولتها الدراسات السابقة بمعزل عن الجهد (العتبة الفارقة اللاهوائية) او المهارة. (Galliven et al,1997, 1822-1831) (Kanaley et al,2001, 2881-2889) وكذلك امتدادا لتوصيات بعض الدراسات السابقة في هذا المجال التي اكدت على دراسة اثر التعب أو الجهد البدني على الإيقاع الحيوي للمتغيرات المهارية في لعبة المبارزة. (الدباغ، ٢٠٠٦، ٢٣)

١-٣ أهداف البحث:

- الكشف عن اثر اختلاف التوقيت البيولوجي صباحا (٧:٣٠-٩:٣٠) والتوقيت البايولوجي للفترة المتأخرة بعد الظهر (٣:٣٠-٥:٣٠) في قيم التغير المطلق والتغير النسبي لمتغيرات سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع وفي بعض المتغيرات الوظيفية وهي معدل ضربات القلب، ودرجة حرارة مركز الجسم بعد التعرض للعتبة الفارقة اللاهوائية نتيجة جهد متصاعد.
- التعرف إلى اتجاه علاقة الارتباط بين متغيرات البحث البحث في ظرف الراحة مع قيمها في حالة التغير المطلق.
- التعرف إلى علاقة الارتباط بين درجة حرارة مركز الجسم بوصفها مؤشرا لأثر اختلاف التوقيت البايولوجي مع متغير سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع ومعدل ضربات القلب لكل من توقيتي الصباح و المساء.

١-٤ فروض البحث :

- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين اثر اختلاف التوقيت البيولوجي صباحا (٧:٣٠-٩:٣٠) والتوقيت البايولوجي للفترة المتأخرة بعد الظهر (٣:٣٠-٥:٣٠) في قيم التغير المطلق والتغير النسبي لمتغيرات سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع وفي بعض المتغيرات الوظيفية وهي معدل ضربات القلب، ودرجة حرارة مركز الجسم بعد التعرض للعتبة الفارقة اللاهوائية نتيجة جهد متصاعد.
- ان اتجاه علاقة الارتباط بين متغيرات البحث البحث في ظرف الراحة مع قيمها في حالة التغير المطلق هي من النوع السلبي.
- عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين درجة حرارة مركز الجسم بوصفها مؤشرا لأثر اختلاف التوقيت البايولوجي مع متغير سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع ومعدل ضربات القلب لكل من توقيتي الصباح و المساء.

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ **المجال البشري:** عينة من طلاب كلية التربية الرياضية المرحلة الثالثة الممارسين للمبارزة كمادة دراسية منهجية.

١-٥-٢ **المجال المكاني:** مختبر الفسلجة وقاعة اللياقة البدنية في كلية التربية الرياضية بجامعة الموصل.

١-٥-٣ **المجال الزماني:** المدة من ١٩ / ٤ لغاية ١ / ٥ / ٢٠٠٦.

٢- الدراسات النظرية

٢-١ اختلاف التوقيت البايولوجي:

ان الاختلاف أو التغير البايولوجي في الزمن (chronobiology) هو العلم الذي يبحث في التغيرات الفسيولوجية الناجمة عن اختلاف الزمن. وتشير الإيقاعات اليومية (circadian) إلى الاختلافات التي تتكرر كل أربع وعشرين ساعة تقريبا. ويتم التحكم بالعديد من الإيقاعات اليومية في ظروف الراحة بطريقة داخلية (endogenous) وتستمر هذه الإيقاعات عند عزل الشخص عن التقلبات البيئية.

لقد أثبتت الدراسات أن معظم المتغيرات الفسيولوجية تظهر تنوعا إيقاعيا يمكن التنبؤ به في غضون الأربع والعشرين ساعة في اليوم، اذ يكون في أفضل أداء له في أوقات معينة من اليوم في حين لا يستطيع الوصول الى هذا المستوى نفسه في الأوقات الأخرى من اليوم. ويسمى

التقلب الحاصل لأي متغير في غضون الأربع والعشرين ساعة تقريبا بالإيقاع اليومي (circadian rhythm). (الدباغ، ٢٠٠٥، ٢٢-٢٣)

٢-١-١ الإيقاعات البايولوجية

الإيقاع البايولوجي هو أي تغير دوري في مستوى مادة كيميائية أو وظيفية معينة في الجسم. ان إحدى الخصائص المميزة للعديد من وظائف الجسم هي التغيرات الإيقاعية التي تبديها هذه الوظائف. ومن أشهر هذه الإيقاعات الإيقاع اليومي circadian rhythm الذي تكون دورته مرة واحدة كل أربع وعشرين ساعة تقريبا. ان النوم والصحو ودرجة حرارة الجسم وتراكيز الهرمونات في الدم وضغط الدم والإفرازات الهضمية وأزمنة رد الفعل والعديد من الوظائف الأخرى الفسلجية منها والسلوكية يَخضع جميعها لاختلاف في الإيقاع اليومي .

وتكمن أهمية الإيقاعات البايولوجية في إنها تضيف عنصرا توقعيا لأجهزة التحكم بالاتزان الداخلي للجسم، وهو نظام تغذية أمامية يعمل دون أدوات استكشاف (detectors). ان استجابات الاتزان الداخلي تجاه التغذية الراجعة السلبية تعد استجابات تصحيحية، بمعنى انها تبدأ بعد حدوث اضطراب لحالة ثبات الفرد أما الإيقاعات اليومية فهي على العكس من ذلك فهي تمكن آليات الاتزان الداخلي من العمل مباشرة وتلقائيا عن طريق إثارتها في الأوقات التي يحتمل فيها وقوع طارئ للجسم ولكن تعمل فعلاً قبل وقوع هذا الطارئ. بمعنى ان الكائن سيؤدي الشيء الصحيح في الوقت الصحيح من اليوم، واهم ما يميز معظم إيقاعات الجسم أنها تُحَّفَز داخليا، فالعوامل البيئية لا تحفز الإيقاع بل هي تزوده بالمثيرات التوقيتية المهمة لضبط الإيقاع أو التحكم به (بمعنى تثبيت الساعات الفعلية). و تعد دورة الضوء والظلام من أهم المثيرات الزمنية البيئية في حياتنا ولكنها ليست الوحيدة. إذ توجد متغيرات أخرى منها درجة حرارة المحيط الخارجي ، والعديد من المثيرات الاجتماعية.

Vander *et al*, 1998, 150-) (Roenneberg and Merrow , 2000, R742-R745) (Jhonson *et al*, 1990, NA) (151

٢-١-٢ اختلاف التوقيت البايولوجي و الأداء الرياضي :

تصل العديد من عناصر اللياقة البدنية إلى أقصى قيمة لها في بداية المساء ترافقا مع أقصى ارتفاع في درجة حرارة الجسم في اليوم ومنها المرونة والقوة العضلية والقدرة العضلية قصيرة الزمن مرتفعة الشدة ةهي بذلك تظهر اختلافا بدلالة التوقيت البايولوجي اليومي.

و أثبتت أوقات ما بعد الغداء (post-lunch) انخفاض قياسات القوة العضلية التي تسفر عن التعب. أما الإيقاعات الايضية والتنفسية فهي تدخل في المرحلة الثابتة flattened في

أثناء التمرين الشديد في حين تستمر درجة حرارة الجسم بالارتفاع في أثناء التمرين القصوي (الدباغ، ٢٠٠٥، ٢٩) (Atkinson, and Reilly, 1996, 292-312) .

٢-٢ السرعة:

"هي قابلية الفرد على أداء حركة معينة أو حركات متماثلة أو مختلفة بأسرع وقت ممكن. وطبقا لهذا التعريف فان سرعة الحركة هي الصفة التي تسمح بفعل سريع جدا لأحد أجزاء الجسم أو الجسم بكامله." (Bouchard, *et al*, 1979, 15, 40) وطبقا للبياتي يجب أن تشتمل السرعة "على حركات الرجلين والذراع المسلحة والتي تتجه كلها نحو هدف الخصم في اقل زمن ممكن لكي يفاجئ بها الخصم." (البياتي، ١٩٨٣، ٩١)

٢-٣ الدقة:

هي القابلية في التحكم بالحركات الإرادية لانجاز هدف ما. (Shaver,1981, 158) وتعتمد الدقة على آلية الإدراك واتخاذ القرار والتحكم بالسرعة. ان الدقة تحتاج لإدراك في الدماغ منذ بدايتها حتى نهايتها وهي تحتاج إلى نوع من التعديل الزماني والمكاني للحركة كما وتحتاج إلى تمثيل الحركة في الذهن والى تنظيم عصبي عضلي للحركة. (Bouchard, *et al*, 1979, 15, 44)

٢-٤ الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش

عبارة عن مهارة دفاعية هجومية هدفها إفشال الهجوم القادم من الخصم باتجاه منطقة الهدف الرابع وذلك بأداء دفاع سريع وناجح يليه وبدون توقف هجوم سريع على منطقة هدف الخصم المحددة وفقا للقانون الخاص بسلاح الشيش.

٢-٥ معدل ضربات القلب

هو عدد المرات التي يخفق فيها القلب في الدقيقة الواحدة وهو بحدود ٧٠ ضربة في الدقيقة للشخص البالغ في أثناء الراحة. يستجيب معدل ضربات القلب للتمارين من خلال زيادة الانسجام أو التلاؤم مع سرعة التمرين. ويتضمن التمرين الخفيف على نظامي ATP-PC و O2 وعلى معدلات ضربات قلب اقل من ١٢٠ ضربة/دقيقة * (رغم انه قد يرتفع لأعلى من ذلك في بداية التمرين ، فانه يبقى بعد ذلك ثابتاً طالما تبقى شدة التمرين ثابتة). فيما يتضمن التمرين المتوسط الشدة والذي يمكن ان يستمر لدقائق عديدة على نظامي ATP-PC و LA في البدء

* على افتراض ان المعدل القصوي لضربات القلب هو ٢٠٠ ضربة / الدقيقة .

ومن ثم على نظام O2 والذي يكون بدوره مسيطراً على العمل ويولد لنا معدل ضربات قلب ١٧٠-٢٠٠ ضربة/دقيقة * . اما التمارين الشديدة والتي تؤدى في فترات قصيرة جداً من ٣٠ ثانية إلى ٣ دقائق فيسيطر نظام الطاقة LA ويرتفع معدل ضربات القلب هنا بشكل مستمر وتصاعدي حتى ينتهي التمرين إما طوعياً أو نتيجة لاستنفاذ طاقة هذا النظام وتترافق هذه الزيادة في الضربات مع زيادة متصاعدة في العجز الاوكسجيني . (Dare, 1979, 59-61) ويمكن الاستفادة من معدل ضربات القلب للتعرف حدود العتبة الفارقة اللاهوائية وهي بين ٨٥-٩٠% من النبض القصوي للقلب.

٢-٦ درجة حرارة مركز الجسم

يعد الجهد البدني احد العوامل الرئيسة التي تعمل على تغير معدل الايض في الجسم ومن ثم حدوث خلل في التوازن بين أنتاج الحرارة وفقدانها بالإضافة للتغير الحاصل في درجة حرارة المحيط الذي يسهم في ذلك أيضا. ويتم الكشف عن التغيرات الحاصلة في درجة حرارة الجسم عن طريق مستقبلات حرارية تبدأ بإرسال انعكاسات تغير النتاج الخارج لأعضاء الاستجابة المختلفة بحيث يتغير إنتاج او فقدان الحرارة او كلاهما معا وتعود درجة حرارة الجسم إلى مستواها الطبيعي. وتوجد فئتان للمستقبلات وهي المحيطية في الجلد و العميقة في الحبل الشوكي والأحشاء الداخلية للجسم ، وحول الأوردة الكبيرة او في داخلها وان المستقبلات العميقة هي التي تجهز الانعكاسات بالتغذية الراجعة السلبية لان درجة حرارة الجسم المركزية وليست المحيط هي التي يتم الحفاظ عليها بمستوى ثابت نسبيا. ويوجد إثبات لا لبس فيه بوجود تذبذب ايقاعي مميز في درجة حرارة مركز الجسم بحدود درجة مئوية واحدة بين الصباح والمساء. (Sherwood L, 2004, 351) (الحجار، ١٩٩٤، ٢١)

٣- إجراءات البحث :

٣-١ المنهج المستخدم: استخدم البحث المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث:

تم اختيار العينة بطريقة عمدية وشملت (٦) طلاب من كلية التربية الرياضية في جامعة الموصل – المرحلة الثالثة ومن الممارسين للمبارزة كمادة دراسية منهجية. والذين يمارسون حياتهم اليومية بشكل طبيعي خصوصا ما يتعلق بانتظام دورة الصحو والنوم لديهم اذ انهم ينامون ليلا ويمارسون نشاطهم في بداية الصباح من كل يوم. والجدول (١) يبين بعض المعلومات عن عينة البحث

الجدول (١)

يبين بعض المعالم الإحصائية عن متغيرات عينة البحث

المتغيرات	سَ	±ع
الطول (سم)	١٧١.٢٩	٢.٦٩
الوزن (كغم)	٧٢.٦٣	٣.٧٣
العمر (سنة)	٢١.٦٧	٠.٨١

٣-٣ وسائل جمع البيانات :

استخدم البحث الاختبارات والقياسات والملاحظة الميدانية وسائلا لجمع البيانات ،

٣-٤ الأجهزة والأدوات المستخدمة

- جهاز قياس الطول والوزن الكتروني كهربائي كندي الصنع نوع (Medical).
- محرار نابضي لقياس درجة حرارة المحيط كندي الصنع نوع Vacumed.
- جهاز قياس نبض القلب ياباني الصنع نوع CatEye
- دراجة طبية ergometer يابانية الصنع نوع CatEye.
- محرار لقياس درجة حرارة مركز الجسم ياباني الصنع ذو علامة تجارية Citizen.
- سلاح شيش عدد ٢ ألماني الصنع نوع allstar.
- وسادة طعن خاصا باختبار كوهاجدا صنع محلي.
- عصا مثبتة على قاعدة مخصصة لغرض أداء عملية الدفاع صنع محلي.

٣-٥ التجربة الاستطلاعية

- للتأكد من صلاحية أدوات وأجهزة القياس والاختبار المستخدمة وللتعرف على المعوقات التي قد تظهر عند تنفيذ الإجراءات، اجريت تجربة استطلاعية على اثنين من مجتمع البحث وطبقت جميع القياسات والاختبارات والإجراءات عليهما بإشراف أ.م.د احمد الدباغ مسئول المختبر المختص في هذا المجال.

٣-٦ التجربة النهائية

اجريت التجربة النهائية بتاريخ ١٩ و٢٠/٤/٢٠٠٦ وتضمنت إجراء الاختبار الأول لدقة وسرعة الطعن بالرد من الدفاع الرابع وبعض المتغيرات الوظيفية من الساعة ٧:٣٠ لغاية الساعة ٩:٣٠ صباحا وتم تثبيت درجة حرارة المختبر بمتوسط ٢٧.٣٣ درجة مئوية باستخدام المكيفات فيما أجري الاختبار الثاني بعد فاصل زمني قدره أسبوع بتاريخ ٤/٣٠ و١/٥/٢٠٠٦ من الساعة ٣:٣٠ لغاية الساعة ٥:٣٠ مساءً وتم تثبيت درجة حرارة المختبر بمتوسط ٢٦.٨٠ درجة. وقد

روعي تسلسل المختبرين نفسه في كلا الاختبارين الصباحي والمسائي. وتضمن الاختباران الإجراءات الآتية لكل مختبر:

- قياس المتغيرات الوظيفية في وضع الراحة قبل إجراء الاختبار وهي درجة حرارة مركز الجسم و ضغط الدم ومعدل ضربات القلب.
- تنفيذ اختبار سرعة الطعن ودقة بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش
- تنفيذ اختبار الجهد على الدراجة الثابتة.
- تنفيذ اختبار سرعة الطعن ودقة بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش

٣-٧ وصف الاختبارات والقياسات

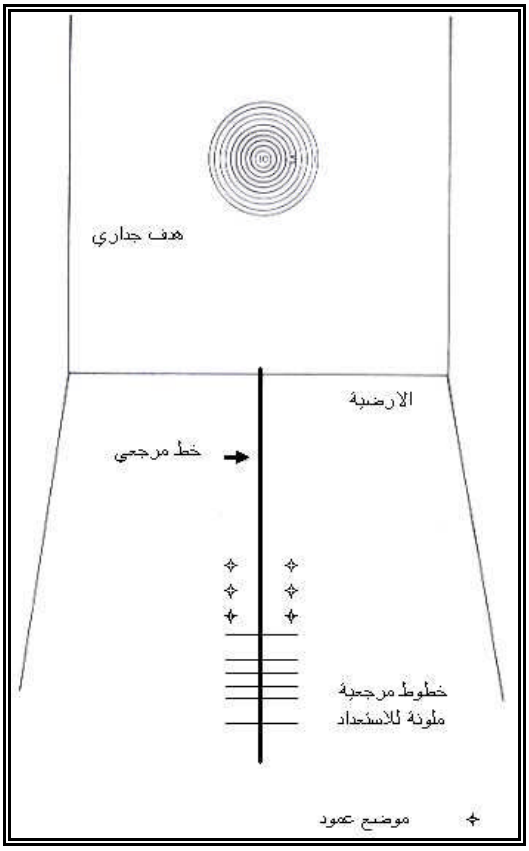
٣-٧-١ اختبار الجهد:

يعد هذا الاختبار مقياسا للاستهلاك القصوي للأوكسجين والذي يتطلب وصول المختبر إلى درجة الإعياء نوعا ما إذا أخذنا بنظر الاعتبار الإيفاء بمتطلبات الاختبار الأخرى. ينفذ الاختبار بوساطة الدراجة الثابتة (ergometer) وهو عبارة عن جهد مستمر ومتصاعد بحيث يصل في نهايته المختبر إلى العتبة الفارقة اللاهوائية. وبهذا يتدرج الاختبار من الاستهلاك شبه القصوي للأوكسجين إلى القصوي. وقد حُوِّرَ هذا الاختبار عن Luft وآخرون (Luft, et al, 1963, 795-808) من قبل Adams (Adams, 1998, 160-162) وفقا للمعطيات أعلاه. مدة الاختبار ١٤ دقيقة، يبدأ الاختبار بمستوى مقاومة بالقدرة مقدارها ١٠٠ واط ثم يتدرج الحمل بالازدياد كل ٢ دقيقة بمقدار ٢٥ واط حتى ينتهي الاختبار بمستوى قدرة ٢٥٠ واط عند الدقيقتين الثالثة عشرة والرابعة عشرة وهي المرحلة التي لا يستطيع معها المختبر بالاستمرار نتيجة التعب. ان المعيار الرئيس للتعرف فيما لو وصل المختبر الى العتبة الفارقة اللاهوائية او القيمة القصوى لاستهلاك الأوكسجين هو التدرج في زيادة استهلاك الأوكسجين بمقدار لا يتجاوز ١٥٠ مللتر في الدقيقة خلال مراحل الاختبار المتلاحقة (Taylor, et al, 1955, 73-80) (Adams, 1998, 160-162) وهو ما يعادل ٣٠٠ مللتر لكل دقيقتين وذلك ما حققه هذا الاختبار.كما توجد معايير ثانوية أخرى تم من خلالها التأكد من الوصول إلى الحد القصوي للأوكسجين وهي سرعة نبضات القلب؛ وشدة الحمل بدرجة المقاومة المسلطة على عجلة الدراجة الثابتة.

٣-٧ -٢ اختبار سرعة و دقة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش لكوهاجدا Kuhajda :

يقف المبارز في وضع الاستعداد على الخطوط المرجعية الملونة الخاصة المحددة مسبقا. توضع القدم الخلفية خلف وبشكل مواز للخط المرجعي الأبعد عن الحائط فيما يوضع

كعب القدم الأمامية على الخط المرجعي الأقرب للحائط وتكون ذراع المبارز المسلحة في الوضع السادس بحيث يكون جزء النصل الملصق بالشريط الأبيض قبالة عمود الخيزران من الجهة اليمنى (الشكل ١). عند سماع المبارز لإشارة " ابدأ " ينفذ الدفاع الرابع ثم يرد ويطعن باتجاه الهدف على الحائط. يعود المبارز إلى وضع الاستعداد ويكرر كل محاولة عند سماعه لإشارة ابدأ. يعطى المبارز ٥ محاولات. تستحصل نتيجة السرعة بالزمن والدقة بالدرجة لكل مختبر، حيث يتم التوقيت لكل محاولة من لحظة ان يلمس المختبر عصا الخيزران لغاية ان تلامس ذبابة السلاح الهدف على الحائط. ويسجل الزمن لأقرب ١/١٠٠ من الثانية. اما نتيجة الدقة فتحسب بتسجيل رقم الدائرة الذي لامسته ذبابة السلاح، وهي ١٠ دوائر متداخلة ومرقمة من ١ للدائرة الخارجية الى ١٠ للدائرة المركزية. وان لامست الذبابة خطوط الدوائر فتسجل النتيجة عند رقمين أعلى للدوائر كنوع من الجزاء. (Kuhajda, 1970,237-242)



الشكل (١)

مخطط اختبار كوهاجدا

٣-٧-٣ القياسات الجسمية وشملت قياس الطول والوزن

يقف المختبر فوق سطح قاعدة الميزان وهو يرتدي السروال الرياضي فقط وحافي القدمين مسنداً ظهره على القائم المعدني المثبت بصورة عمودية على قاعدة الجهاز. ينزل الشخص القائم بعملية القياس لوحة معدنية صغيرة على رأس المختبر من القائم المعدني ويقرأ الطول بالسنتمتر، وفي الوقت نفسه يضغط على المفتاح الخاص لقياس الوزن ليظهر رقم على شاشة الجهاز يمثل وزن المختبر إلى اقرب ٥٠ غرام.

٣-٧-٤ القياسات الوظيفية

٣-٧-٤-١ قياس درجة حرارة مركز الجسم المحسوبة:

يوضع المحرار تحت اللسان وعند سماع إشارة صوتية من المحرار بعد دقيقة واحدة يسحب المحرار وتُقرأ الدرجة مع مراعاة إضافة ٠.٦ ° .

٣-٧-٤-١ قياس معدل نبض القلب

ويتم بوساطة مقياس على شكل ساعة صغيرة لها عدسة أو خلية ضوئية تتحسس نبض القلب من شحمة الأذن وتنقلها إلى الساعة التي تعرض النبض على شكل معدل للدقيقة الواحدة على شاشة العرض الخاصة بالجهاز.

٣-٨ المعالجات الإحصائية:

تستخدم الوسائل الإحصائية الآتية:

١. الوسط الحسابي

٢. الانحراف المعياري

٣. "معادلة التغير المطلق Absolute Change = Post test — Pre test

٤. معادلة التغير النسبي

"Percentage Change = (Post test - Pre test / Pre test)× 100

(الدباغ، ٢٠٠٥، ٧٩)

٥. اختبار (ت) للأوساط الحسابية لعينتين مرتبطتين

٦. معامل الارتباط البسيط (بيرسون)

ويتم معالجة البيانات باستخدام الحزمة الإحصائية SPSS الإصدار ١١.٥

٤- عرض النتائج ومناقشتها

٤-١ عرض ومناقشة نتائج اثر اختلاف التوقيت البايولوجي الصباحي والمسائي في قيم التغير المطلق والتغير النسبي لمتغيرات بعد التعرض للعتبة الفارقة اللاهوائية نتيجة جهد متصاعد.

الجدول (٢)

يوضح الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في ظرفي الراحة والجهد، لتوقيتي الصباح والمساء، والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واتجاه التغير المطلق والنسبي وقيم (ت) المحسوبة ومستوى الاحتمالية لمتغيرات البحث

المتغير (وحدة القياس)	التوقيت البايولوجي	قبل الجهد (± ع)	بعد الجهد مباشرة (± ع)	التغير المطلق (± ع)	نسبة التغير %	قيمة ت ومستوى الاحتمالية
سرعة الطعن (زمن)	صباحا	٠.٣٥٦ (٠.٨٥)	٠.٤٢٩ (٠.٠٩)	٠.٠٧٣↓ (٠.٠٩)	٢٢.٥٩	-٣.٢٦
	مساءا	٠.٤٤٢ (٠.٠٩)	٠.٦٢٨ (٠.١٨)	٠.١٨٦↓ (٠.١٧)	٤٤.٩٨	٠.٠٠٣**
دقة الطعن (درجة)	صباحا	٧.٧٦٧ (١.٨٥)	٧.٧٠٠ (٢.١٠)	٠.٠٦٧↓ (٢.٦١)	٨.٩٠	١.٣٧
	مساءا	٨.١٣٣ (١.٤٨)	٧.٢٠٠ (١.٧١)	٠.٩٣↓ (١.٨٧)	٩.٢٩	٠.١٨٢
درجة حرارة مركز الجسم (مئوية)	صباحا	٣٦.٤٣٣ (٠.٤٩)	٣٦.٨٠٠ (٠.٦٥)	٠.٣٦٧↑ (٠.٥٣)	١.٠١	١.٠١
	مساءا	٣٦.٩٨ (٠.٣٥)	٣٦.٩٦٧ (٠.٩٣)	٠.٠١٧↓ (٠.٠٨)	٠.٠٥	٠.٣٣٧
نبض القلب (نبضة/دقيقة)	صباحا	٦٩.١٧ (٧.٤٧)	١٨٨.٠٠ (٥.٦٩)	١١٨.٩٣↑ (٦.١١)	١٧٤.٢	١.٠٢
	مساءا	٧٢.٣٣ (٨.١٤)	١٨٨.١٧ (٥.٧٨)	١١٥.٨٣↑ (٣.٨٢)	١٦١.٩٨	٠.٣٣٧

** معنوي عند مستوى احتمالية اقل من (٠.٠١)

في سرعة الطعن، ظهر وجود فرق معنوي في التغير المطلق لحالتي الجهد بين التوقيتين الصباحي (↓٠.٠٧٣ ± ٠.٠٠٩) والمسائي (↓٠.١٨٦ ± ٠.١٧)، لصالح الصباح إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (-٣.٢٦) عند مستوى احتمالية (٠.٠٣٣) فيما كانت نسبة التغير (٢٢.٥٩) صباحا و (٤٤.٩٨) مساءا.

في دقة الطعن، لم يظهر وجود فرق معنوي في التغير المطلق لحالتي الجهد بين التوقيتين الصباحي (↓٠.٠٦٧ ± ٢.٦١) والمسائي (↓٠.٩٣ ± ١.٨٧)، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (-١.٣٧) عند مستوى احتمالية (٠.١٨٢) فيما كانت نسبة التغير (٨.٩٠) صباحا و(٩.٢٩) مساءا.

وفي درجة حرارة مركز الجسم المحسوبة، لم يظهر وجود فرق معنوي في التغير المطلق لحالتي الجهد بين التوقيتين الصباحي (↑ ٠.٣٦٧ ± ٠.٥٣) والمسائي (↓٠.٠١٧ ± ٠.٠٨)، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١.٠١) عند مستوى احتمالية (٠.٣٣٧) فيما كانت نسبة التغير (١.٠١) صباحا و (٠.٠٥) مساءا.

أما معدل نبض القلب، فلم يظهر فيه فرق معنوي في التغير المطلق لحالتي الجهد بين التوقيتين الصباحي (↑ ١١٨.٩٣ ± ٦.١١) والمسائي (↑١١٥.٨٣ ± ٣.٨٢)، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١.٠٢) عند مستوى احتمالية (٠.٣٣٧) فيما كانت نسبة التغير (١٧٤.٢) صباحا و (١٦١.٩٨) مساءا.

بعد عرض النتائج اتضح وجود فرق ذي دلالة معنوية في سرعة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش بين اختباري الصباح والمساء ولمصلحة اختبار الصباح مما يعني ان لاختلاف التوقيت البايولوجي أثرا في تقليل زمن هذا المتغير المهاري صباحا بعد أداء جهد عند العتبة الفارقة اللاهوائية.

وبالرغم من ان الدراسات تشير إلى أن زمن رد الفعل يكون أسرع في بداية المساء كون قمة الإيقاع الحيوي لهذا المتغير تترافق مع قمة الإيقاع الحيوي لدرجة حرارة مركز الجسم (Durst, *et al*, 2005, 21-44) إلا أن Edwards وآخرون ٢٠٠٥ أكدوا ان الإيقاع الحيوي لهذا المتغير ربما يتأثر بمستوى التيقظ الأساسي والتعب (وهو الجهد المبذول عند العتبة الفارقة اللاهوائية) أكثر مما يتأثر بدرجة حرارة مركز الجسم وهذا ما ظهر في نتائج الدراسة الحالية حيث لم تظهر فروقا ذات دلالة معنوية بين سرعة الطعن التي أظهرت إيقاعا عاليا صباحا وبين درجة حرارة مركز الجسم في نفس التوقيت وكذلك الحال مساءا. (Edwards, *et al*, 2005, NA)

٤-٢ عرض ومناقشة نتائج

اتجاه علاقة الارتباط بين متغيرات البحث في ظرف الراحة مع قيمها في حالة التغير المطلق.

الجدول (٣)

يوضح معامل الارتباط البسيط واتجاه العلاقة بين متغيرات البحث في ظرف الراحة مع قيمها في حالة التغير المطلق صباحا ومساءا

ت	المتغير	التوقيت البايولوجي	معامل الارتباط
١	سرعة الطعن (زمن)	صباحا	-٠.٣٥
		مساءا	-٠.١٦٤
٢	دقة الطعن (درجة)	صباحا	-٠.٦٠٢
		مساءا	-٠.٥٠١
٣	درجة حرارة مركز الجسم (مئوية)	صباحا	-٠.١٦٨
		مساءا	٠.٣١٥
٤	نبض القلب (نبضة/دقيقة)	صباحا	-٠.٦٦٥
		مساءا	-٠.٧٦٤

فيما يخص كافة متغيرات البحث (باستثناء درجة حرارة مركز الجسم مساءً) ، أظهر التغير المطلق لدرجة حرارة مركز الجسم المحسوبة علاقة عكسية مع التغير المطلق لهذه المتغيرات. ويشير اتجاه العلاقة العكسية لمعاملات ارتباط قيم هذه المتغيرات في ظرف الراحة مع قيم التغير المطلق لها إلى حقيقة جوهرية وهي أن استجابة هذه المتغيرات الناجمة عن الجهد تكون بمعزل أو مستقلة عن الاختلافات التي تحدث طوال اليوم الواحد، أي ان استجابة هذه المتغيرات تعتمد أساسا على مستوياتها الأساسية التي تم قياسها في ظرف الراحة وهي المستويات التي يتم تنظيمها أساسا بالاختلاف البايولوجي اليومي- الإيقاع البايولوجي. وهذا ما يفسر عدم وجود فرق معنوي (انظر الجدول ٤) في قيم التغير المطلق لدرجة حرارة مركز الجسم الناجم عن الجهد عند العتبة اللاهوائية صباحا ومساءا رغم حقيقة وجود إيقاع حيوي لهذا المتغير.

٤-٣ عرض ومناقشة نتائج علاقة ارتباط درجة حرارة مركز الجسم مع مع متغيرات سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع ومعدل ضربات القلب لكل من توقيتي الصباح و المساء.

الجدول (٤)

يوضح قيم معامل الارتباط والاحتمالية بين متغيرات البحث مع درجة حرارة مركز الجسم صباحا ومساءا بوصفها مؤشرا لاختلاف التوقيت البايولوجي

ت	المتغير (وحدة القياس)	التوقيت البايولوجي	معامل الارتباط	الاحتمالية
١	سرعة الطعن (زمن)	صباحا	٠.٢٦٥-	٠.١٥٦
		مساءا	٠.٥٨٨-	٠.٠٠١**
٢	دقة الطعن (درجة)	صباحا	٠.٠٥٠-	٠.٧٩٥
		مساءا	٠.١٨٤-	٠.٣٣١
٣	نبض القلب (نبضة/دقيقة)	صباحا	٠.٢٣٦	٠.٢٠٩
		مساءا	٠.٢٤٢-	٠.١٩٨

** معنوي عند مستوى احتمالية اقل من (٠.٠١)

يتضح من الجدول (٤) ان متغير سرعة الطعن بوصفه متغيرا مهاريا لم يظهر علاقة ارتباط معنوية مع درجة حرارة مركز الجسم صباحا بوصفها مؤشرا لاختلاف التوقيت البايولوجي. إذ كانت قيمة معامل الارتباط لسرعة الطعن صباحا -٠.٢٦٥ عند مستوى احتمالية ٠.١٥٦ فيما أظهر نفس المتغير علاقة ارتباط معنوية مع درجة حرارة مركز الجسم مساءا اذ بلغت قيمة هذه العلاقة -٠.٥٨٨ عند مستوى احتمالية ٠.٠٠٠١.

ويعزو الباحث سبب ذلك إلى ان سرعة الطعن التي اظهرت بالأساس فرقا معنويا في إيقاعها الحيوي نتيجة الجهد المبذول عند العتبة الفارقة اللاهوائية وعادت وأظهرت ارتباطا مع قمة إيقاع درجة حرارة مركز الجسم مساءا ولم ترتبط مع نفس المتغير صباحا، ربما لان درجة حرارة مركز الجسم تكون في اوطأ قيمة لها في هذا التوقيت الصباحي قيد الدراسة. وكذلك الحال مع بقية متغيرات البحث الاخرى صباحا ومساءً، إذ لم تظهر علاقة ارتباط معنوية مع درجة حرارة مركز الجسم صباحا بوصفها مؤشرا لاختلاف التوقيت البايولوجي، اذ كانت قيمة معامل الارتباط لدقة الطعن صباحا -٠.٠٥٠ عند مستوى احتمالية ٠.٧٩٥ ومساءا -٠.١٨٤ عند مستوى احتمالية ٠.٣٣١. وفي نبض القلب كانت قيمة معامل الارتباط صباحا ٠.٢٣٦ عند مستوى احتمالية ٠.٢٠٩ ومساءا -٠.٢٤٢ عند مستوى احتمالية ٠.١٩٨. ويعزو الباحث سبب ذلك إلى ما أثبتته دراسة Edwards وآخرون ٢٠٠٥ بأنه ليس بالضرورة ارتباط بعض

الإيقاعات الحيوية مع قمة الإيقاع الحيوي لدرجة حرارة مركز الجسم كليا ولكن ترتبط إلى حد معين وذلك لوجود عوامل أخرى منها مستوى التيقظ الأساسي والتعب. (Edwards, *et al*, 2005, NA)

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

٥-١-١ ان لاختلاف التوقيت البايولوجي أثرا في زيادة سرعة الرد بالدفاع الرابع في سلاح الشيش صباحا بوصفه مهارة بعد أداء جهد عند العتبة الفارقة اللاهوائية.

٥-١-٢ استجابة جميع متغيرات البحث للجهد ، باستثناء درجة حرارة مركز الجسم مساءا تكون بمعزل أو مستقلة عن الاختلافات التي تحدث طوال اليوم الواحد.

٥-١-٣ قد ترتبط بعض الإيقاعات الحيوية إلى حد معين بقمة الإيقاع الحيوي لدرجة حرارة مركز الجسم، الاان ذلك لايعد قاعدة لوجود عوامل أخرى منها مستوى التيقظ الأساسي والتعب.

٥-٢ التوصيات

بعد عرض الاستنتاجات يوصي الباحث بإجراء ما يأتي:

٥-٢-١ دراسات للإيقاع الحيوي لاداءات حركية او مهارات أخرى في لعبة المبارزة.

٥-٢-٢ دراسات للإيقاع الحيوي ضمن توقيتات بايولوجية أخرى.

المراجع العربية والاجنبية

١. البياتي، بيان عباس محمد (١٩٨٣) برنامج مقترح لتطوير سرعة ودقة الطعن لدى لاعبي المبارزة ي سلاح الشيش، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، العراق.

٢. الحجار، ياسين طه محمد علي (١٩٩٤) الاستجابات الوظيفية والعضلية بعد عدو المسافات الطويلة في الجو الحار، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق.

٣. الدباغ، احمد عبد الغني طه (٢٠٠٥) اثر اختلاف التوقيت البايولوجي اليومي على بعض المتغيرات الهرمونية والوظيفية لدى رياضيي المطاولة الهوائية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق.

٤. الدباغ، أحمد عبد الغني طه (٢٠٠٦) أثر اختلاف التوقيت البيولوجي في سرعة ودقة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش وبعض المتغيرات الوظيفية، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية

5. Adams GM (1998) *Exercise physiology, laboratory manual.* 3ed ed., **WCB/McGraw-Hill**
6. Atkinson, G., Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. **Sports Med. 21(4):292–312.**
7. Bouchard C, Brunell J, and Godbout P (1979) Physical Qualities and Training. In Wieczorek, E. (ed) : Problems of Sports Medicine and of Sports Training and Coaching, Published by **Olympic Solidarity of International Committee.**
8. Dare B (1979) Running and Your Body, Applying Physiology to Track Training, **Tafnews Press**.
9. Deschenes MR (2001). *Chronobiological effects on exercise*, in current comment from the **ACSM**
10. Durst B, Waterhouse J, Atkinson G, Edward B, and Reilly T (2005) circadian rhythms in sports performance- an update, **chronobiol. Int. 22 (1): 21-44.**
11. Edwards BJ, Lindsay K, Waterhouse J (2005) Effect of time of day on the accuracy and consistency of the badminton serve. **Ergonomics 48.**
12. Galliven EA, Singh A, Michelson D, Bina S, Gold PW, Deuster PA. (1997) *Hormonal and metabolic responses to exercise across time of day and menstrual cycle phase***. J. Appl. Physiol. 83 :822–1831**
13. Jhonson CH, (1990) PRC Atlas. at web site www.jhonsonlab.biology.vanderbelt.edu

14. Kanaley JA, Weltman JY, PIEPER KS, Weltman A, Hartman ML (2001) *Cortisol and Growth Hormone Responses to Exercise at Different Times of Day* . **J. Clin. Endocrinol. Metab. 86 (6) :2881-2889**

15.Kuhajda PF (1970) The construction and validation of a skill test for repost-lunge in fencing. Master's thesis, Southern Illinois University.In: Barrow HM and McGee R,1979, A practical approach to measurement in physical education. 3ed ed., **Lea & Febiger**.

16. Luft VC, Cardus D, Lim TPK, Anderson EC, Howarth JL (1963) *Physical performance in relation to body sizeand composition.* **Ann. N.Y. Acad. Sci. 110**

17.Roenneberg T, Merrow M (2000) *Circadian clocks: Omnes viae roman ducunt,* **Current biology. 10 :R742-R745**

18.Shaver LG (1981) essential of exercise physiology, **Burgess publishing company.**

19. Sherwood L (2004): *Human physiology, from Cell to System*, 5th ed.,**Thomson, Brooks/Cole,Inc,.**

*20.*Tylor HL, Buskirk E, Henschel A (1955). *Maximal oxygen intake as an objective measure of cardiorespiratory performance*. **J. Appl. Physiol. 8**.

21.Vander A, Sherman J, Luciano D, (1998)*: Human Physiology, the Mechanisms of Body Functions*, 7th ed., **McGraw-Hill companies**.