# تأثير تباين توقيت الايقاع الحيوي اليومي في بعض المؤشرات الوظيفية والهرمونية عند عدائي المسافات الطويلة للرجال

م.د باسل عبد الستار احمد

جامعة ديالى – كلية التربية الرياضية

dr.basil_68@yahoo.com

تاريخ الاستلام:2014/11/25

الكلمات المفتاحية : توقيت الايقاع الحيوي، المؤشرات الوظيفية والهرمونية، المسافات الطويلة

## ملخص البحث

لقد اصبح في الحسبان بان توقيت الايقاع الحيوي اليومي ياتي متوافقا مع عمل المدربين عند وضع الوحدات التدريبية ولاجل تحقيق مستوى مثالي في الانجاز الرياضي فانه كان بالاهمية جدولة هذا الايقاع الذي يعد جزءاً من الاداء وانه مرتبط ارتباطا وثيقا مع الانجاز الذي يقدمه الاعب ، وتحددت مشكلة البحث في معرفة الاختلاف بين نتائج المؤشرات قيد البحث ضمن الاختلاف في توقيت الايقاع الحيوي اليومي لكل من الفترة الصباحية والمسائية بتأثير جهد مطاولة اوكسجيني ، وتألفت عينة البحث من (6) لاعبين ذكور من عدائي مسافة (3000)م ، وتم قياس بعض المؤشرات الوظيفية والهرمونية التي اعتقد الباحث بانها ذو فائدة مرجوة من نتائجها على تحسين مستوى الانجاز الرياضي ، وعمل الباحث على تثبيت متغيرات البحث المحيطة بالاختبار كما استخدم الباحث الوسائل الاحصائية الملائمة لظهور نتائج البحث بدقة.

# *effect of daily biorhythm variation on some physiological functional and hormonal for long distance runner*

***Dr. Basil Abdul Sattar Ahmed***

***Abstract***

*The timing of the daily rhythm vital it is compatible with the work of coaches when developing training modules and in order to achieve an ideal level of sporting achievement was the significance schedule this rhythm , which is part of the performance, and it is closely linked with the achievement provided by the player , And defined research problem in knowing the difference between the results of the indicators under discussion within the changing rhythm vital daily for each of the morning and evening influence endurance , and sample consisted Search (6) players male runners distance (3000 m) , was measured some indicators functional and hormonal think the researcher as with the benefit of the results to improve the level of sporting achievement , and work to install a researcher research variables surrounding the test as the researcher used statistical methods appropriate for the emergence of search results accurately .*

## 1-المقدمة:

التوقيت الحيوي (chronobiological variation) يعد جزءا من الايقاعات الحيوية اليومية (daily biorhythm) حيث تم وضع هذه الظاهرة للتجريب منذ فترات طويلة من الزمن ومن خلال ذلك عدت هذه كنظرية تتأثر بثلاث دورات حيوية هي الدورة البدنية – الانفعالية – الفكرية ،والتي تبدا منذ اليوم الاول لمولد الانسان، ولقد لوحظ تكرر اخطاء في اثناء العمل بهذا الاسلوب، وذكر هيل (hill :1992:41-46) ( بانه تم العمل في بداية القرن العشرين بدراسة هذه الظاهرة والتي اثبتت فيها بعدم ملاحظة وجود تغيرات في الايقاع الحيوي اليومي خلال فترة اربع وعشرين ساعة)، وقد عرفت بذلك على انها " تلك التغيرات الحيوية المنتظمة التي تحدث في مستوى حالة اجهزة الجسم ذات المدى القريب والمستوى البعيد والتي تزداد خلالها او يقل النشاط البدني والانفعالي والعقلي عند الكائن الحي " (دهب: 1994: 9). ، (ويكمن التساؤل هنا

حول مدى امكانية الاستفادة من الايقاع الحيوي على مستوى الاداء الرياضي وخاصة وان اوقات التنافس لاتتناسب جميعها بتوقيت واحد مع مختلف انواع الفعاليات الرياضية والتي تتأثر بنمط العمل او حضور الجمهور او طبيعة عمل الرياضي) (American Medica association :1966: pp:180-181) . وقد( اجريت جامعة شمال تكساس دراسة اوصت بان تكون المنافسات صباحا اذا كان التدريب صباحي وبالعكس) (Woen A,www:2002 ). ومن هنا جاءت اهمية البحث في معرفة تباين التوقيت الحيوي اليومي وتأثيره في بعض المؤشرات الوظيفية والهرمونية على عينة من عدائي المسافات الطويلة، ومن خلال ملاحظة الباحث للانشطة الرياضية وكونه مدرباً وحكماً سابقاً في المجال الرياضي بان التدريبات في قطرنا العزيز العراق تكون عادة ضمن الفترة المسائية اكثر من الصباحية وهذه لها اسبابها الكثيرة المتعلقة بالظروف المحيطة وهذا ما اكدته (American medical assossiation :1966: 180-181)

"وبسبب طبيعة الحياة والعمل او المهنة تختلف الفترة التي تكون فيها المنافسات والتي لاتتحدد لمدة صباحية او مسائية هذا ضمن القوانين الدولية للمنافسات الرياضية بل تكون بالمعتاد مابعد الظهيرة ليتسنى حضور المدعوين والمتفرجين باكبر عدد ممكن". وقد يكون هذا الامر قد اوجد تكيفا للمؤشرات الوظيفية والحيوية المرتبطة بالايقاع الحيوي اليومي للانسان والذي بدوره ممكن ان يؤثر في الانجاز الرياضي على اختلاف التوقيتين الصباحي والمسائي والذي اراد الباحث الكشف عليه من خلال متابعة عينة البحث، ومن خلال ذلك يتم تعرف تأثير تباين توقيت الايقاع الحيوي الصباحي والمسائي على تراكيز هرموني الكورتيزول والثايروكسين ومستوى حامضية الدم(PH) من خلال عينة الدم وعلى درجة حرارة الجسم المحسوسة ومعدل ضربات القلب كمؤشرات وظيفية لكل من حالتي الراحة والجهد ، ومن خلال ذلك يفرض الباحث بان هناك فروق ذات دلالة احصائية بين تراكيز هرموني الكورتيزول والثايروكسين ومستوى حامضية الدم(PH) وعلى درجة حرارة الجسم المحسوسة ومعدل ضربات القلب كمؤشرات وظيفية في حالتي الراحة والجهد بتأثير تباين توقيت الايقاع الحيوي الصباحي والمسائي.

## 2.اجراءات البحث:

### 2-1منهج البحث:

اختار الباحث المنهج التجريبي لملائمته طبيعة البحث باستخدام المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي.

## 2-2 عينة البحث :

اختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية من قوام(6) لاعبين اركاض مسافات طويلة(3000) م من اساس (12) لاعب يمثلون مجتمع البحث من غير المدخنين او الخاضعين لعملية جراحية او حالة مرضية مزمنة، تم اخضاعهم للفحص الطبي للتأكد من سلامتهم وهؤلاء يمثلون عدائي المسافات الطويلة لنادي الشباب الرياضي ضمن محافظة بغداد بنسبة (50)% وبأعمار تتراوح بين (20-24) سنة ،واستخدم الباحث طريقة الاختبار القبلي والبعدي لنفس العينة، كما عمل الباحث موضحة في الجدول رقم (1).

**الجدول رقم (1) يبين تجانس العينة**

| المؤشرات | العمر بالسنوات | الطول/ سم | الوزن/ كغم |
|---|---|---|---|
| سَ | 22,75 | 172,5 | 69.45 |
| ع | 1,5 | 3,20 | 3.8 |

## 2-3 الاجهزة والادوات والوسائل المستخدمة في البحث:

اولا. جهاز قياس الطول والوزن نوع(Detecto).

ثانيا. محرار لقياس درجة حرارة المحيط-محرار طبي لقياس درجة حرارة الجسم نوع (safety).

ثالثا. جهاز قياس نسبة كمية الاوكسجين في الدم$O_2$.

رابعا. جهاز الجري الثابت (Treadmill) صيني المنشأ.

خامسا. ساعة توقيت الكترونية نوع (Omega).

سادسا. الاجهزة المختبرية لقياس اختبارات الدم وتحليل الهرمونات (مختبر جدعون التخصصي).

سابعا. حاسبة (لاب توب) نوع(dell) مع كاميرا للتصوير (canon).

ثامنا. المصادر العربية والاجنبية والمكتبة الافتراضية.

تاسعا. استمارة تسجيل معلومات.

عاشرا. فريق العمل المساعد.(*)

## 2-4 وصف اختبار الجهد:

اشتمل الاختبار الخاص بعينة البحث على استخدام جهاز الركض الثابت (Treadmill) الذي يتميز بوجود زوايا متعددة (Inclin) ,يتم الاختبار بالوقت المحدد صباحي او مسائي بعد ان يتم شرح اسلوب العمل للعينة وفق المطلوب ، يوضع جهاز قياس النبض في شحمة الاذن (Oximeter) لتسجيل النبض حالة الراحة مع تثبيت المحرار تحت ابط المختبر لتسجيل درجة

(*)فريق العمل المساعد: د. عباس فاضل . اختصاصي امراض القلب والشرايين. مستشفى الخضراء الاهلي. بغداد. الاستاذ المدرب : فؤاد فاروق . نادي الصناعة الرياضي.

حرارة الجسم، يبدا الاختبار بشكل تصاعدي كل (2) دقيقة مع زيادة في زاوية الجهاز توافقا ،حتى الوصول الى نسبة (70)% من معدل النبض الاقصى ثم يثبت مستوى الجهد لحين انتهاء الزمن المقرر للاختبار (14) دقيقة وهذا السياق لكل مختبر، يتم ايقاف الجهد واخذ القياسات المطلوبة ما بعد الاختبار ، وقد استخدم الباحث طريقة (220-العمر) لاستخراج النبض الاقصى، ومن خلال اطلاع الباحث على مجموعة من الاختبارات المقننة المستخدمة من قبل الباحثين لهذا اراد الباحث ان تضفي لمساته الشيء الجديد مع الاستفادة من اراء الدراسات المعتمدة كدراسة(Thuma:1995: 1664-1665)ودراسة (Adams.1998: 160-162) من خلال استخدام الشدة وزمن الاختبار لمؤشرات وظيفية اخرى.

## 2-5 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية في تاريخ(1- 9-2014 ) يوم الاثنين على احد الاعبين من غير مجموعة الاختبار والذي استبعد من تجربة البحث فيما بعد، وقد طبقت جميع القياسات والاجهزة على العينة باستثناء عملية سحب الدم ، وتبين امكانية تطبيق اجراءات البحث بصورة سليمة.

## 2-6 اجراءات البحث الميدانية:

### 2-6-1 التجربة الميدانية:

بعد تهيئة المستلزمات كافة لغرض البدء بالتطبيق العملي للتجربة الميدانية تم تحديد (2) يوم للاختبار بفارق (3) ايام ما بين كل اختبار لأبعاد حالة التكيف الوظيفي لنفس العينة وحدد الاختبار الاول في يوم الاحد المصادف(2014/9/14) من الساعة (8-10) صباحا، كما حدد الاختبار الثاني في يوم الخميس المصادف(2014/9/18) من الساعة (5-7) مساء حيث اخضعت العينة الى اختبار سحب الدم وقياس درجة حرارة الجسم ومستوى النبض من حالة الراحة وما بعد الجهد المحدد لكل من الوقت الصباحي والمسائي وتسجيل النتائج بأشراف الفريق الطبي المساعد في المركز الطبي في حي المثنى ، تم ارسال عينة الدم مباشرة الى مختبر جدعون التخصصي لغرض اظهار نتائج الفحوصات ، كما تم تثبيت المتغيرات المؤثرة في نتائج البحث وهي:

- أولاً: تثبيت مكان اجراء الفحوصات الخاصة بالبحث لجميع افراد العينة.
- ثانياً: تثبيت الادوات المستخدمة.
- ثالثاً: تم مراعات تسلسل المختبرين نفسه في الاختبارين مع تثبيت درجة حرارة المحيط (28-30) درجة مئوية.

## 2-7 المعالجات الاحصائية:

استخدم الباحث الوسائل الاحصائية الملائمة من خلال الحقيبة الاحصائية (spss) والمتمثلة بالقوانين الأتية : الوسط الحسابي- الانحراف المعياري - اختبار (T .test) للعينات المترابطة

## 3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

### 3-1 عرض نتائج المعالجات الاحصائية لكل من الاختبارات القبلية والاختبارات البعدية بين التوقيت الصباحي والمسائي وتحليلها:

### 3-1-1عرض قيم الاوساط الحسابي والانحرافات المعيارية وتحليلها:

**الجدول رقم (2) يبين القيم الاحصائية للوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من الاختبارات القبلية والبعدية للمؤشرات الوظيفية والهرمونية بين التوقيت الصباحي والمسائي**

| المؤشرات الوظيفية والهرمونية | وحدة القياس | نوع الاختبار | التوقيت الصباحي | | التوقيت المسائي | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | سَ | ع | سَ | ع |
| معدل نبض القلب | نبضة/ دقيقة | قبلي | 59,3 | 0,98 | 62,5 | 2,02 |
| | | بعدي | 162,5 | 2,28 | 177,3 | 1,76 |
| درجة حرارة الجسم | درجة مئوية | قبلي | 36,6 | 0,06 | 37,3 | 0,13 |
| | | بعدي | 37,2 | 0,14 | 37,5 | 0,10 |
| مستوى حامضية الدم (pH) | Pho | قبلي | 7,34 | 0,02 | 7,38 | 0,01 |
| | | بعدي | 7,22 | 0,01 | 7,32 | 0,00 |
| هرمون الكورتيزول | نانومول/ لتر | قبلي | 484,7 | 5,39 | 285,1 | 2,67 |
| | | بعدي | 452,4 | 3,03 | 271,1 | 1,22 |
| هرمون الثايروكسين | نانومول/ لتر | قبلي | 119,5 | 0,92 | 291,8 | 2,91 |
| | | بعدي | 126,2 | 3,58 | 132,4 | 1,52 |

اتضح من خلال الجدول رقم (2) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارين القبلي والبعدي بين التوقيت الصباحي والمسائي ، ففي التوقيت الصباحي حيث ظهرت قيمة الوسط الحسابي لمؤشر النبض في الاختبار القبلي (59,3) وبانحراف معياري(0,98) اما الاختبار البعدي فكانت قيمة الوسط الحسابي (162,5) وبانحراف معياري (2,28)، بينما ظهرت قيمة الوسط الحسابي لمؤشر درجة حرارة الجسم في الاختبار القبلي (36,6) بانحراف معياري (0,06) اما الاختبار البعدي فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي (37,2) بانحراف معياري (0,14) ،اما مؤشر مستوى حامضية الدم فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي للاختبار القبلي

(7,34) بانحراف معياري (0,02) اما الاختبار البعدي كانت قيمة الوسط الحسابي (7,22) بانحراف معياري (0,01)، وفيما يتعلق بهرمون الكورتيزول فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي للاختبار القبلي (484,7) بانحراف معياري (5,39) اما الاختبار البعدي فقد كانت قيمة الوسط الحسابي (452,4) بانحراف معياري (3,03) ، وفيما يخص هرمون الثيروكسين فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي للاختبار القبلي (119,5) بانحراف معياري (0,92) اما الاختبار البعدي فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي (126,2) بانحراف معياري (3,58)، اما التوقيت المسائي فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي لمؤشر النبض في الاختبار القبلي (62,5) وبانحراف معياري(2,02) اما الاختبار البعدي فكانت قيمة الوسط الحسابي (177,3) وبانحراف معياري (1,76)، بينما ظهرت قيمة الوسط الحسابي لمؤشر درجة حرارة الجسم في الاختبار القبلي (37,3) بانحراف معياري (0,13) اما الاختبار البعدي فقد كانت قيمة الوسط الحسابي (37,5) بانحراف معياري (0,10) ،اما مؤشر مستوى حامضية الدم فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي للاختبار القبلي (7,38) بانحراف معياري (0,01) اما الاختبار البعدي فكانت قيمة الوسط الحسابي (7,32) بانحراف معياري (0,00)، وفيما يتعلق بهرمون الكورتيزول فقد كانت قيمة الوسط الحسابي للاختبار القبلي(285,1) بانحراف معياري (2,67) اما الاختبار البعدي فقد كانت قيمة الوسط الحسابي (271,1) بانحراف معياري (1,22) ، وفيما يتعلق بهرمون الثيروكسين فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي للاختبار القبلي (291,8) بانحراف معياري (2,91) اما الاختبار البعدي فقد ظهرت قيمة الوسط الحسابي (132,4) بانحراف معياري (1,52).

**3-1-2عرض قيم فروق الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (t) المحتسبة ونسبة الخطأ ودلالة الفروق لكل من الاختبارات القبلية والاختبارات البعدية بين التوقيت الصباحي والمسائي وتحليلها:**

College of Physical Education and Sport Science University of Diyala 1998

**الجدول رقم (3) يبين قيم فروق الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية و قيم (t) المحتسبة ونسبة الخطأ ودلالة الفروق لكل من الاختبارات القبلية والبعدية للمؤشرات الوظيفية والهرمونية بين التوقيت الصباحي والمسائي**

| المعالجات<br>المؤشرات الوظيفية والهرمونية | نوع الاختبار | س ف | ع ف | (t) المحتسبة | نسبة الخطأ | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معدل نبض القلب | قبلي قبلي | 3,15 | 2,60 | 2,96 | 0,03 | معنوي |
| | بعدي بعدي | 14,75 | 3,23 | 11,16 | 0,00 | معنوي |
| درجة حرارة الجسم | قبلي قبلي | 0,69 | 0,16 | 10,39 | 0,00 | معنوي |
| | بعدي بعدي | 0,38 | 0,16 | 5,78 | 0,00 | معنوي |
| مستوى حامضية الدم (pH) | قبلي قبلي | 0,04 | 0,02 | 3,72 | 0,01 | معنوي |
| | بعدي بعدي | 0,09 | 0,02 | 11,06 | 0,00 | معنوي |
| هرمون الكورتيزول | قبلي قبلي | 199,55 | 5,67 | 84,85 | 0,00 | معنوي |
| | بعدي بعدي | 181,33 | 3,75 | 118,37 | 0,00 | معنوي |
| هرمون الثايروكسين | قبلي قبلي | 172,26 | 2,71 | 155,42 | 0,00 | معنوي |
| | بعدي بعدي | 6,12 | 4,95 | 3,02 | 0,02 | معنوي |

من خلال الجدول رقم(3) الذي يوضح نتائج المعالجات الاحصائية بين كل من الاختبارات القبلية وكذلك بين الاختبارات البعدية بتأثير اختلاف التوقيت الصباحي والمسائي، ففي مؤشر معدل النبض بين الاختبارين القبليين فقد كانت قيمة (t) المحتسبة (2,96) بمستوى خطأ (0,03) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين، اما الاختبارين البعديين فقد كانت قيمة (t) المحتسبة (11,16) بمستوى خطأ (0,00) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين ، اما مؤشر درجة حرارة الجسم بين الاختبارين القبليين فقد كانت قيمة (t) المحتسبة (10,39) بمستوى خطأ (0,00) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين، وفي الاختبارين البعديين فقد ظهرت قيمة (t) المحتسبة (5,78) بمستوى خطأ (0,00) وهو اقل من

مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين، وفيما يتعلق بمؤشر مستوى حامضية الدم بين الاختبارين القبليين فقد كانت قيمة (t) المحتسبة (3,72) بمستوى خطأ (0,01) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين، اما الاختبارين البعديين فقد كانت قيمة (t) المحتسبة (11,06) بمستوى خطأ (0,00) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين، اما مؤشر هرمون الكورتيزول بين الاختبارين القبليين فقد كانت قيمة (t) المحتسبة (84,85) بمستوى خطأ (0,00) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين ،وكذلك بالنسبة للاختبارين البعديين فقد ظهرت قيمة (t) المحتسبة (118,37) بمستوى خطأ (0,00) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين ، وباتباع الاسلوب نفسه مع مؤشر هرمون الثايروكسين في الاختبارين القبليين فقد سجلت قيمة (t) المحتسبة (155,42) بمستوى خطأ (0,00) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين، وبالنسبة للاختبارين البعديين فقد كانت قيمة (t) المحتسبة (3,02) بمستوى خطأ (0,02) وهو اقل من مستوى الدلالة (0,05) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين.

## 3-2 مناقشة نتائج فروق المؤشرات الوظيفية والهرمونية قيد البحث لكل من الاختبارات القبلية والاختبارات البعدية بين التوقيت الصباحي والمسائي:

ففي مؤشر معدل نبض القلب والذي يعد من المؤشرات الوظيفية الدقيقة التي يعتمد عليها في المجالين الرياضي والطبي كونه مؤشراً دقيقاً وسريع التاثر بواقع حالة الانسان الانية او المستقبلية بعد عزل المؤثرات المسببة، وهنا قد اظهرت النتائج دلالة معنوية للفروق الحاصلة بين كل من الاختبارين القبليين والبعديين ، ويرى الباحث معنوية الفروق بين الاختبارين القبليين وكذلك بين الاختبارين البعديين كلاهما كان لصالح التوقيت الصباحي بسبب تأثير الايقاع الحيوي في الصباح والمرتبط بدرجة الحرارة والذي يؤثر على افراز الغدد الصماء لذلك تعتمد الاختبارات البدنية في الفترة الصباحية وخاصة في الاجواء الحارة لتأثيرها على استقرار نبض القلب وباقتصادية اعلى بصورة اكثر من الفترة المسائية التي يكون النبض فيها مرتفعا وهذا ما ذكره (Martin:1982: 448) اذ "يلعب التوقيت الحيوي دورا هاما في النظام الايقاعي اليومي عن طريق تحفيزها للاستجابات العصبية الهرمونية تحت المهاد والذي سيؤثر بدوره على الغدة النخامية وبالتالي على الغدد الصماء والمناعي والجهاز القلبي الوعائي، وهذه الايقاعات لها نمط موجي يرتبط بدرجة حرارة الجسم التي تصل الى اقصى ارتفاع لها في التوقيت المبكر من المساء وتنخفض الى ادنى مستوياتها صباحا"، وما اكده أيضا كل من

( Atkinson & Reilly:1996: 292-312 )"بان عناصر الاداء الرياضي تظهر اختلافا بدلالة التوقيت الحيوي اليومي بحيث تكون مستوياتها على شكل منحني (sinusoid) تصل الى القمة في بداية المساء وهي بذلك تترافق وبشكل وثيق مع اقصى ارتفاع لدرجة حرارة الجسم في اليوم، وان الاختبارات البدنية المعتمدة على معدل ضربات القلب يفضل ان تكون في اوقات الصباح وخاصة في الاجواء الحارة ،وان اختبارات معدل ضربات القلب تكون قمتها صباحا لان استجابات معدل ضربات القلب تكون في أوطأ قيمة لها في هذا التوقيت من اليوم وباقتصادية اعلى"، وبما يخص مؤشر حرارة الجسم الذي يعد عاملاً ذا علاقة وطيدة بعناصر اللياقة البدنية والذي يرتبط مع معدل ضربات القلب وقد استخدمه الباحث لمعرفة دلائل جديدة مرتبطة بالتوقيت الحيوي،و قد اظهرت النتائج دلالة معنوية للفروق الحاصلة بين كل من الاختبارين القبليين والبعديين، ويرى الباحث معنوية الفروق بين الاختبارات بتأثير التوقيتين والذي كان لصالح التوقيت الصباحي، اذ يؤثر الايقاع الحيوي على مدار(24) ساعة في متغيرات الجسم ولاسيما درجة الحرارة حيث تكون منخفضة في ساعات النهار المبكرة وهذا ما يساعد على تطبيق الاختبارات الوظيفية وخاصة اختبارات النبض بشكل افضل، وقد اكد ذلك كل من(Burke:200 & Deschenes) بانه " يرتبط الايقاع الحيوي بدرجة الحرارة وما اكدته الدراسات حول التغيرات الفسيولوجية التي تظهر تنوعا ايقاعيا يمكن التنبؤ به بغضون (24) ساعة ، فمتغير درجة الحرارة يسجل انخفاضا لحرارة الجسم في الساعات المبكرة من اليوم ثم ترتفع مع ساعات اليوم وهذا النمط الذي بني جسم الانسان ليكون في افضل اداء له في اوقات معينة من اليوم في حين لا يستطيع الوصول الى هذا المستوى نفسه في اوقات اخرى من اليوم وهذا التقلب يسمى بالإيقاع الحيوي، وان درجة حرارة معظم الاشخاص تختلف عادة بحدود درجة مئوية واحدة في اثناء النهار حيث تكون اقل قيمة لها في الصباح(6-7) فيما تكون اعلى قيمة لها بعد الظهيرة المتأخرة (5-7) ويعود الاختلاف الى ما تسمى بالساعة الحيوية "، ويرى الباحث بان درجة الحرارة قد تؤثر بمستوى المرحلة الواحدة من الايقاع الحيوي ضمن (24) ساعة بمعنى تأثيره في نقطة بدا دورة الايقاع الحيوي ولكن يبقى طول مدة الايقاع الحيوي ثابتاً، واشار (OFWW:2003: 11-12) بان "التغير في درجة الحرارة يؤثر في مرحلة الدورة (phase) الخاصة بالإيقاع الحيوي اليومي دون تغير ملموس في معدل الدورة (rate)، اذ يبقى طول الدورة محافظاً على وضعه حتى ان اختلف توقيت البدء باي ايقاع داخل الجسم". وفيما يتعلق بمستوى حامضية الدم(ph) فهو يعد مؤشراً لا يقل اهمية عن بقية المؤشرات اذ يستخدم لمعرفة قابلية الجسم من امكانية معادلة النقص او الزيادة في مستوى الحامضية داخل العضلات والتي تحصل بفعل نوع الجهد المبذول وكذلك التأثيرات الاخرى للإيقاع الحيوي على هذا المؤشر من خلال التأثير على عوامل ذات صلة بمستوى الحامضية ، وقد اظهرت النتائج دلالة معنوية للفروق

الحاصلة بين كل من الاختبارين القبليين والبعديين ، ويرى الباحث معنوية الفروق بين الاختبارات بتأثير التوقيتين والذي كان لصالح التوقيت المسائي، حيث ظهرت قيمة مستوى الحامضية في الفترة الصباحية اعلى من المسائية ولكن قريبة من الحدود المقبولة ويعزو الباحث وجود هذه الفروق بين التوقيتين الى الية التنفس التي تعمل عادة في الفترة المسائية افضل من الصباحية وكذلك حالة التكيف الحاصلة في اجسام اللاعبين في الفترة المسائية بسبب ان التدريبات المسائية اخذت شوطا اطول من التدريبات الصباحية، ويشير (Boris:2004: 315) بان " قمة وظائف الرئتين تكون في فترة العصر المتأخرة اي بحدود الساعة الخامسة وهذا ما يجعل المسالك التنفسية مفتوحة على اقصاها بتأثير الايقاع اليومي، وان عتبة التهوية لدى الرياضيين تكون اعلى في المساء بسبب تكيف الرياضيين للتدريبات المتبعة " ، ويؤكد الباحث ارتباط درجة الحرارة مع الجهاز التنفس اذ بانخفاضها ممكن ان تكون سبباً في انخفاض عملية التنفس وهذا ما اكده (Martine: 2001:969-976) اذ "تؤثر درجة حرارة الجسم في مقدار كفاءة الاستجابات التنفسية مساء عنها في الصباح اذ ان انخفاض درجة حرارة الجسم صباحا يؤثر على انخفاض استجابات التهوية ". اما مؤشر الهرمونات والمتمثل بهرموني الكورتيزول والثايروكسين الذي استخدمها الباحث كونها متبادلة التأثير والتأثر بالإيقاع الحيوي اليومي والذي رام الباحث الى معرفة الاختلافات الناتجة من تأثير تغير التوقيتات اليومية، ففي هرمون الكورتيزول الذي يعتبر كمركب مضاد للحساسية ويسمى بهرمون النوم وهو كمقياس كفاءة عمل الغدة الكضرية، وقد اظهرت النتائج دلالة معنوية للفروق بين الاختبارين القبليين والبعديين والتي كانت ضمن النسب الطبيعية، ويرى الباحث معنوية الفروق بين الاختبارات بتأثير التوقيتين والذي كان لصالح التوقيت الصباحي لكلا الاختبارين، اذ يكون افراز هرمون الكورتيزول صباحا بمستوى يفوق مستواه في المساء ويعتقد الباحث بانه مرتبط بالية تتعلق بالضوء والظلام وكذلك النوم والصحو وان هذا النظام مرتبط بنظام التحكم تحت المهاد تحديدا في الغدة النخامية وكذلك مرتبط بعمليات تحرير الطاقة المرتبطة بسكر الدم حيث كلما زادت فترة الانقطاع عن مواد الطاقة الداخلة للجسم كلما حفز بذلك الغدة على افراز الهرمون بنسبة اعلى بمعنى ان مرحلة النوم هي مرحلة انقطاع الطاقة اما الصحو المرتبط بالضوء والجهد فهو مرحلة التحفيز على افراز الهرمون، واكد ذلك (Sherwood:2004) اذ ان " تركيز هرمون الكورتيزول في البلازما يظهر ايقاعا يوميا مميزاً، اذ يكون في اعلى مستوى له في الصباح وفي ادنى مستوى في الليل، وهذا الايقاع اليومي الذي يقع ضمن نظام التحكم تحت المهادي في للغدة النخامية والذي يرتبط اساسا بدورة النوم والصحو لدى الانسان" ،ويعتقد الباحث ايضاً بان سكر الدم المتحول طاقة يبقى في مرحلة الاستخدام مع مخزون الكلايكوجين في الكبد بعد تكوينه الى المساء مما يحدد بذلك حاجة الجسم الى افراز الهرمون بنسبة اقل مما هي في الصباح ، ويزيد أيضا في اثناء تنفيذ الجهد البدني ليدعم الجسم

بمتطلبات الطاقة اللزمة ،وعادة تستخدم هذه الطاقة والمخزونة في الكبد لمدة(24) ساعة لذلك يقل مستواه في الليل لاكتفاء الجسم ودخول الانسان مرحلة النوم، وراي الباحث حول تأثير الجهد البدني الذي يعد كمحفز لإفراز هرمون الكورتيزول والذي يكون تحت تأثير التوقيت الحيوي اليومي يعد اكثر تأثيرا من نوع الجهد كان شديدا او متوسطا وانه في الاقل يستجيب للجهد بشدة فوق الوسط لمدة طويلة اكثر من الجهد ذي الشدة العالي، ويتفق معه بهذا الراي (Norman:2000:339-341) بان "عملية ارتفاع تركيز الكورتيزول صباحا لغرض تعزيز عملية التكوين الجديد للسكر، لا وان هذه العملية تكون من الاحماض الامينية وهي مهمة للغاية في اثناء الجوع الطويل حيث يتم استخدام سكر الدم ومخازن الكلايكوجين في الكبد في مدة تقل عن (24) ساعة وان هذه التأثيرات المختلفة للكورتيزول على المتطلبات الايضية تسهم في المحافظة على سكر الدم في اثناء الانقطاع عن الطعام وهي تقوم بتحشيد المزيد من السكر في اثناء الجهد" وقد ايده بذلك (Salata:1988: 766-774) بان " الفشل الواضح لمستويات الكورتيزول المرتفعة صباحا بأحداث تغير في استجابات الغدة النخامية تجاه الجهد قد تعكس فعلا القيد السكري- القشراني المتزايد مع مصاحبة نشاط هرمون الغدة تحت المهاد في توقيت الصباح، وقد تكون زيادة الكورتيزول ناجمة عن حقيقة ان التمرين هو عبارة عن مثير مركزي ". واشار أيضا (Del-Corral:1994:301-1297) على ان " التمرين بشدة اعلى من (60%) من الاستهلاك القصوي للاوكسجين من شانه ان يرفع مستويات الكورتيزول"، وما يؤيد الباحث في اختيار مستوى الجهد ذكر (Zelzawska:1997:73-467) بان " اختلاف الايقاع الحيوي وايقاع تنظيم الكورتيزول في الدم لم يكن له تأثير على استجابة الكورتيزول للجهد بالشدة القصوى بمعنى ان الاختلاف في الايقاع الحيوي لهرمون الكورتيزول لم يغير الاستجابة الهرمونية الانية للتمرين عند اداء جهد بشدة عالية ".

اما هرمون الثايروكسين والذي يعد من الهرمونات المهمة لعمليات الايض والنمو اذ يتم انتاجه من الخلايا الجريبية في الغدة الدرقية وتفرزه في مجرى الدم مباشرة ويعد الهرمون الاساسي للغدة الدرقية وهو على ارتباط مباشر بالإيقاع الحيوي اليومي ، وقد اظهرت النتائج دلالة معنوية للفروق الحاصلة بين كل من الاختبارين القبليين والبعديين ضمن مدى الحدود الطبيعية، ويرى الباحث معنوية الفروق بين الاختبارات بتأثير التوقيتين الصباحي والمسائي والذي كان لصالح التوقيت المسائي لكلا الاختبارين، اذ يرتفع مستوى هرمون الثايروكسين في المساء عنه في الصباح بتأثير ارتفاع هرمون (Tsh) المؤثر في هرمون الثايروكسين وان هذه العملية تدخل ضمن الايقاع الحيوي اليومي الذي ينظم نسب افراز هرمونات الدرقية ، ويعتقد الباحث بان السبب قد يكمل في الاختلاف الحاصل في الممرات العصبية التي تقع تحت تأثير التوقيت الحيوي اليومي، ويؤيد ذلك(Vander A and other: 1998:270) اذ " تظهر الهرمونات

تغيرات دورية خلال(24) ساعة وذلك بسبب الاختلاف في الايقاع اليومي(circadian) وتعزى هذه الاليات الى الاختلاف الدوري في المسالك العصبية المشتركة في تحرير الهرمون " ويربط الباحث حالة الكفاءة في الاداء التي تصاحب افراز الهرمون هو ان هذا الهرمون يدخل في معالجة الاحماض اللاكتية التي تتكون اثناء المجهود البدني .

اذ يشير كل من(Lucia:2001:139-140) و(Zarzeczny:1996:503-513) بان " لهرمون الثايروكسين دوراً اساساً للتكيف للجهد في اثناء التمارين البدنية ، فعند ارتفاع مستوى الهرمون وخاصة في المساء فانه بإمكانه التأثير على عتبة حامض اللاكتيك وبالمقابل سيرفع مستوى اللياقة اللازمة للأداء البدني ". ويرى الباحث من خلال النتائج التي ظهرت والاختلاف الكبير بين الاختبارين في الفترة المسائية وكون ان الهرمون يستجيب للجهد او العمل المبذول بمعنى انه يعد حافزاً للهرمون على زيادة الافراز ثم بعدها يبدا بالانخفاض مرة اخرى بعد مرحلة الاستجابة، وهذا ما يؤكده كل من (Limanova:1983:308-314) و (Caralis:1977:E.115-118) اذ ان " كل حدث استطرادي يتبع بمدة سكون تنخفض فيها مستويات الهرمون في البلازما باتجاه مستوياتها الاساسية ، وان تراكيز هرمون الدرقية T3 و T4 و Tsh يكون اعلى قبل التمرين لدى الاشخاص ذي اللياقة البدنية منه لدى الاشخاص العاديين، وتكون اعلى لدى رياضيي المطاولة في اثناء التمرين المجهد ". ويعتقد الباحث بان زيادة مستوى الهرمون ضمن الحدود الطبيعية قد يؤثر في عمليات تحرير السكر في الدم وتعزيز حاجة الجسم له وبالتالي زيادة معدل ضربات القلب وهذا مايؤكد سبب ارتفاع معدل ضربات القلب في المساء، ويؤيد بذلك (Pinchera :1987) اذ " ينبه هرمون الدرقية كل نواحي استقلاب السكريات وتعزيز انحلال الكلوكوز واستحداث السكر وزيادة سرعة الامتصاص بالسبيل المعوي، وتسبب زيادة استقلاب الانسجة استهلاكا عاليا للاوكسجين وتسبب هذه التأثيرات توسع اوعية معظم انسجة الجسم مما يزيد ذلك من سرعة جريان الدم فيها، وكنتيجة لزيادة جريان الدم يزداد نتاج القلب وبالتالي زيادة معدل ضربات القلب.

## 4-الخاتمة:

يتضح مما سبق وجود تأثير ايجابي للايقاع الحيوي اليومي على جميع مؤشرات البحث الوظيفية والهرمونية كل حسب تأثير التوقيت عليه وظهور فروق معنوية بين الاختبارات ما بين الفترة الصباحية والمسائية، وان بعض المؤشرات(معدل ضربات القلب– درجة الحرارة– هورمون الكورتيزول) كان لصالح التوقيت الصباحي،(ومستوى حامضية الدم–هورمون الثايروكسين) كان لصالح التوقيت المسائي، لذلك فان من الضرورة الاهتمام بالتوقيت الحيوي اليومي للوحدة التدريبية وربطه مع التوقيت الحيوي للايقاع ليتسنى الافادة منه في اثناء المنافسات الرياضية

وفرز المؤشرات الجسمية المختلفة لمعرفة مدى تأثرها بالساعة الحيوية اليومية ويكون من الضروري أيضا اجراء الاختبارات الخاصة بالمؤشرات الوظيفية والهرمونية بوقت محدد من اليوم لغرض الاستدلال المنطقي على واقع النتائج التي تظهر نتيجة اختلاف التوقيت الحيوي.

**المصادر والمراجع:**


- دهب، يوسف ؛ الفسيولوجيا العامة وفسيولوجيا الرياضة ، مكتبة الحرية القاهرة ، 1994.
- Adams GM .; Exercise physiology ,laboratory manual.3ed .,1998. WCB-McGraw-Hill.
- American Medical association.;Biological clock –watching can give your performance an extra boost.J.AMA.(1966),276(3).
- At peak performance library,physiology at web site:WWW.pponline.co.uk.
- Atkinson G, Reilly T .;Circadian variation in sport performance .Sport. Med. 21(4): 1996.
- Boris I.;Exercis and Respiratory Treatment may be best in Afternoon. In:Obesity, Fitness,& Wellness week.2004.
- 6.Burke ED.;When is the best time to hit the trail? At website, WWW. activ.com .2001.
- Caralis DG, Edwards L, Davies J.; Serum total and free thyroxine and triiodothyronine during dynamic muscular exercise in man. Am. J . Physiol.2. 1977.
- Del-Corral P, Mahon AD , Duncan GE.; The effect of exercise on serum and salivary cortisol in male children. Med . Sci . Sport. 26: 1994.
- Deschenes MR.; Cronobiological effects of exercise, in current comment from the ACSM . 2001.
- 10. Hill DW, Borden DO , darnaby KM :. Effect of time of day on aerobicand anaerobic responses to high- intensity exercise . Can.J.sports.1992.114.

- Limanova Z, Sonka J, Kratochvil O, Sonka K, Kanka J, Sprynarova ST.; Effect of exercise on serum cortisol and thyroid gormones. Exp.Clin .Endocrinol.81: 1983.
- Lucia A, Hoyos J, PerezM .; Thyroid hormones may influence the slow component of vo2 in orofessional cyclists.jpn.j.physiol.51.2001.
- Martin M, Sulzman F, Fuller C .; The Clocks That Time Us: physiology of the circadian timing system . Cambridge: Harvard Univ. press.1982.
- Martine L,Doggart AL, whyte GP.; Comparison of Physiological Responses to Morning and Evening Submaximal Running ,J. Sport. 2001.
- Norman M.; The adrenal Gland. In : James E, Sergio R(eds)Textbook of Endocrine physiology , 4th ed., Oxford university press.2000.
- 16.OFWW.;Resistence Exercise Resets The Body Clock Obecity, Fitness,and wellness.2003.
- 17. Pinchera A., et al.(eds.):Thyroid Aotoimmunity . New York. Plenum Puplish. Ing grop.,1987.
- 18. Salta RA, DB jarret, JG Robinson.; Vasopressin stimulation of adrenocorticotropin hormone (ACTH) in , in vivo bioassay of corticotrophin-releasing factor (CRF) which provides evidence for CRF mediation of the diurnal rhythm of ACTH .J.Clin,Invest.81: 1988.
- 19. Sherwood L.; Human physiology, from cell to system, 5th ed., Thomson, books /col,inc.2004.
- 20. Thuma JR, Gilders R, Verdun M, Loucks AB .;Circadian rhythm of cortisol confounds cortisol responses to exercise:implication for research future.J.Appl. physiol.78.1995.

- 21. Vander A, Sherman J, Luciano D.; Human physiology, the Mechanisms of body functions,7th ed.,McGraw-Hill companies.1998.
- 22. Woen A.;what time is it inside your body?the answer may determine the effectiveness of your training and your performans,an article in:peak performance, free sport science library, physiology at web site:WWW.pponline.co.uk.2002.
- 23. Zareczne R,pilis W,Langfort J, Kaciuba U, Cilko H, Nazar K.; influence of thyroid hormones on exercise tolerance and lactate threshold in rats .J.Physiol.Pharmacol.47:1996.
- 24. Zelzawska EB , Singh A, Raybourne RB.; Lymphocyte subpopulation expression in women: effect of exercise and circadian rhythm. Med. Sci. Sport.Exerc.29:1997.


College of Physical Education and Sport Science University of Diyala
1998