وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة المستنصرية

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

**أ.د ماهر محمد عواد العامري**

**2017م 1438هـ**

**فهرس الموضوعات**

|  |  |
| --- | --- |
| **الموضوع** | **الصفحة** |
| **الايقاع الحيوي واهميته** | **3-** |
| **تعريف الايقاع الحيوي** | **4-5** |
| **مراحل عمليات الغدد وافرازاتها** | **5-** |
| **العوامل التى تؤثر على تنظيم الايقاع الحيوى** | **6-7** |
| **نظريات الايقاع الحيوي** | **7-8** |
| **تصنيف الايقاع الحيوي وفقا للزمن** | **9-11** |
| **دورات الايقاع الحيوي** | **12-13** |
| **مراحل الايقاع الحيوي** | **14-15** |
| **الإيقاع الحيوي وممارسة الرياضة** | **15-16** |
| **الإيقاع الحيوي وظاهرة الخلل في النشاط الرياضي** | **17-19** |
| **عملية التدريب والايقاع الحيوي** | **19-** |
| **التأثيرات الحيوية الناتجة** | **20-** |
| **الايقاع الحيوى والهرمونات** | **20-22** |
| **الايقاع الحيوي والنتائج الرياضية** | **22-25** |
| **التكيف والايقاع الحيوي** | **25-27** |
| **المصادر** | **28-30** |

**الايقاع الحيوي واهميته:-**

شهد العالم تقدماً علميًا في جميع مجالات الحياة عامة ومجال التربية البدنية وعلوم الرياضة بصفة خاصة ، فأرتفع مستوى الأداء في الأنشطة الرياضية المختلفة بفضل الدراسات و البحوث العلمية للوصول للمستويات العليا.

والرياضة اصبحت أحد المظاهر الحديثة التي تعكس تقدم الدول وحجم رقيها واهتمامها ببناء الإنسان الجديد، فاللقاءات الدولية العالمية و الأولمبية وحتى المحلية منها تعتبر محافل يتجلى فيها مستوى الأداء البدني والمهاري والخططي والتقدم الإنساني فتوج بذلك جهود علمية لتحقيق هذا الأداء المتميز.

ويشير علاوى أن الإتقان التام للمهارات الحركية من حيث أنه الهدف النهائي لعملية الإعداد المهاري يتأسس عليه الوصول لأعلى المستويات الرياضية ، فمهما بلغ مستوى الصفا ت البدنية للفرد ومهما إتصف به من سمات خلقية وإرادية فإنه لن يحقق النتائج المرجوة ما لم يرتبط ذلك كله بالإتقان التام للمهارات الحركية في نوع النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه.**([[1]](#footnote-1))**

ومن خلال نشاط الإنسان البدني والعقلي والإنفعالي نلاحظ وجود فترات تزايد وانخفاض في مستوى النشاط في أوقات اليوم المختلفة وهو ما يعرف بالإيقاع الحيوي اليومي وهو أكثر الإيقاعات تعرضا بالبيئة الخارجية حيث أن دوران الأرض حول محورها وارتباطها بالشمس قد أوجد ديناميكية خاصة للمقدرة على الإنجازات المختلفة خلال الفترات اليومية. **([[2]](#footnote-2))**

ويشير دهب، و بريقع، وإبراهيم أن الإيقاع الحيوي يمثل الركيزة الأساسية عند مناقشة نظم الإيقاع الحيوي وعلاقتها بالمجال الرياضي حيث ثبت أن مستوى الأداء يتأرجح ما بين العالي والمتوسط والمنخفض طبقا للتوقيت اليومي,أن العلماء أثبتوا أن الإنسان يتأقلم لتأثيرات الإيقاع الحيوي اليومي والأسبوعي والشهري والسنوي ومتعدد السنوات للعوامل الطبيعية حيث تتغير استجابات حوالي ٥٠ وظيفة فسيولوجية لأجهزة جسم الإنسان وقد ظهرت الدورات الحيوية نتيجة تطور الحياة ويرتبط ظهورها بدوران الأرض حول محورها ودورانها حول الشمس ودوران القمر حول الأرض وظهور الدورات الحيوية اليومية على مستوى الأربع وعشرين ساعة كنتيجة للتزامن مع إيقاع دوران الأرض حول محورها دورة واحدة ، وقد أوجد ذلك ديناميكية خاصة للمقدرة على الإنجازات المختلفة خلال فترات ساعات النهار. **([[3]](#footnote-3))**

**الايــقاع الحــيـوي:**

ان الإنسان لا يبقى دائما على حاله واحدة فهو متغير من سنة إلى أخرى ومن شهر إلى آخر ومن يوم إلى آخر. بل من ساعة إلى أخرى وهذا التغيير في حالة جسم الإنسان يظهر في شكل إيقاعات حيوية متباينة.

الإيقاع الحيوي هو تلك التغيرات الحيوية المنتظمة ذات المدى القريب والبعيد والتي يزداد خلالها أو يقل النشاط البدني والإنفعالي والعقلي عند الإنسان حيث تخضع الوظائف الحيوية لجسم الإنسان بكل مستوياتها لنظام معين توقيتي ثابت والذي يأخذ شكل تموجات تحدث في حالة أجهزة الجسم المختلفة ما بين الارتفاع والانخفاض.**([[4]](#footnote-4))**

ويشير سعد طه على أن الإيقاع الحيوى هو تغييرا ت منتظمة تحـدث داخل الجسم وتشمل الحالة البدنية والانفعالية والعقلية حيث يتغير هذا الإيقـاع نتيجـة للتغيرات التى تحدث داخل الجسم (تغيرات داخلية ) والتى تتأثر بالمتغيرات الخارجيـة (الإيقاع الخارجى) المحيط بالإنسان**.([[5]](#footnote-5))**

ويوضح على البيك أن الإيقاع الحيوى هو أنه التغيرات الحيوية المنتظمـة ذات المـدى القريب والبعيد والتى يزداد خلالها أو يقل النشاط البدنى والعقلى والانفعالى عند الإنسان وهذه التغيرات مرتبطة بالبيئة الداخلية والخارجية المحيطة به.(**[[6]](#footnote-6))**

واما ناهدة عبد ذكرت ان الايقاع الحيوي هو نظام تعاقب وتكرار وتوافق الحركة الوظيفية للانسان**.([[7]](#footnote-7))**

وبناء على ما سبق لنا من خلال مفهوم الإيقـاع الحيوى أتضح لنا:-

1. الإيقاع الحيوى يتمثل في الحالة الانفعالية والبدنية والعقلية والنفسية للفرد.

2. الإيقاع الحيوى يرتبط في البيئة الداخلية والخارجية للفرد.

3-مراعاة اوقات التعلم و التدريب وان نضع في حساباتنا دورات الايقاع.

**مراحل علميات الغدد وافرازاتها خلال اليوم :**

اشار طه محمد واخرون الى ثلاثة مراحل لافراز الهرمونات خلال اليوم الواحد للشخص ومدى ارتباطها في التاثر على الايقاع الحيوي للشخص**([[8]](#footnote-8))**

**مرحلة الاستشــفاء:-**

وهي مرحلة تشمل النصف الأول من اليوم وفيها تزداد إفراز هرمونات البناء والتكوين البدني الذاتي مما تنشط بناء وتكوين البروتينات في المخ وتسبب تشكيل التذكر لفترة طويلة .

**مرحلة الإعداد للنشاط الفعال -:**

تتم هذه المرحلة خلال النصف الثاني من اليوم وفي بداية مرحلة اليقظة تلعب دوراً هاما في تعديل إيداع المعلومات المجمعة كما يزداد إفراز هرمونات الأدرينالين المنبه للغدة الكظرية وتبعاً لذلك يزداد هرمون الكوريتكوسترويد (هرمون الغدة الكظرية ) الذي يقلل من نشاط التوتر العضلي للخلية .

**مرحلة النشاط الحيوي :-**

وهي مرحلة تتصف بمستوى عالي من اليقظة العصبية ممثلاً في إيقاع عصبي عالي أثناء رد فعل حيوي للمثيرات الخارجية.

**العوامل التى تؤثر على تنظيم الايقاع الحيوى للجسم البشري:-**

أن التفسير السليم للعمليات الفسيولوجية المختلفة التى تحدث داخل الكائن الحى خلال عملية التكيف مع البيئة الخارجية لا يمكن أن يتحق ق دون المعرفة الجيدة لطبيعة الإيقاعات الحيوية الداخلية للإنسان وأن جميـع العمليات الحيوية فى الظروف العادية تحدث بصورة متناغمة مـع احتياجـات الجـسم ومستوى نشاطه، ويقوم بتنظيم هذه العلميات فى الجسم البشرى نظم عديدة مختلفة توجد إما فى الخلايا نفسها أو عن طريق الدم وعليه فإن الإيقاع الحيوى يمثـل ردود أفعـال حيوية تنعكس على فاعلية الأداء بالأجهزة الحيوية المختلفة للجسم.**([[9]](#footnote-9))**

ويشير أحمد الشيشانى إلى أن الدماغ الأوسط وبالتحديد الجزء الأمامى للهيبوثلامس هو الذى يلعب دور منظم الإيقاع للجسم وذلك من خلال تحكمه فى كثيـر من وظائف الجسم الحيوية مثل اليقظة والانتباه والنوم ودرجة حرارة الجـسم وتنـاول الطعام والشراب وكذلك النشاط البدنى التلقائى فى نفس الوقت حيث يتحكم الهيبـوثلامس فى نشاط الغدد الصماء والذى يإمكانه من خلال الهرمونات الكثيرة والمتعددة بتنشيط أو كبت أي وظيفة فسيولوجية فى الجسم خاضعة لتأثير هذه الهرمونات وذلك تحت تـأثير الهيبوثلامس والذى يعتمد على مؤشر الضوء والظلام كأهم المؤشرات دليلا لـه فـى تحديد درجة نشاط وراحة العمليات الفسيولوجية وتوقيت بدء النشاط والراحة.**([[10]](#footnote-10))**

ويرى علي البيك أن الهيبوثلامس يمكنـه تحديـد مؤشـرات دورة الضوء والظلام بدقة من خلال المستقبلات الحسية والكيمائية والحركية الموزعة داخـل جسم الإنسان وعلى سطحه والتى تنقل المعلومات الخاصة من خلال المستقبلات إلـى الجهاز العصبى المركزى وتلك المعلومات عندما يتلقاها الهيبوثلامس فإنه يقوم بالتوفيق بين الظروف المحيطة بالفرد وحالة الجسم الداخلية وبين نشاط أجهزة الجسم الحيوية وأن أهم العوامل التى تؤثر على الإيقاع الحيـوى للفرد وتسبب اختلال فى نظامه اليومى هو الانتقال من موطنه لمكان آخر به فروق فى التوقيت وأن عملية التكيف على هذا التوقيت الجديد لا تحدث بصورة فورية بل تحتـاج إلى بعض الوقت والمدة اللازمة للتكيف التام والتى تعتمد على القاعدة العامة وهـى أن لكل ساعة فرق فى التوقيت المحلى بين موطن الرياضى الأصلى ومكان المنافسة يحتاج جسم الإنسان فيه إلى يوم كامل ليحدث التكيف المطلوب.([[11]](#footnote-11))

**حالة عدم التوازن المصاحبة لاختلاف الايقاع الحيوى:-**

تحدث حالة عدم التوازن عندما تتوقف الأربع والعشرون ساعة الداخلية وهـذا الاختلاف الناتج عن توقف الساعة البيولوجية ينتج ضغط بدنى ونفسى فالتغير الـسريع يسبب هذه الحالة من عدم التوازن وتحدث أيضا عندما يعمل الفرد دورية الليل بد لا من النهار.**([[12]](#footnote-12))**

**أسبابها:-**

عندما يسافر الناس إلى مناطق زمنية مختلفة باستثناء الأطفـال دون الثالثـة لا يتعرضون لهذه الظاهرة لأنهم أكثر تكيفا أما البالغين الذين يخضعون لروتين محدد فهم الذين يعانون أكثر فالشخص المنهك والمنفعل والعصبى والسهران قبل السفر يعانى أكثر من هذه الظاهرة لذلك يجب على المسافرين عدم شرب الشاى والقهوة لأنها تحتوى على الكافيين.

**أعراضها:-**

الإرهاق والتعب ويكون مصحوبا بنقص فى التركيز ومن الصعب أن نؤدى أى نشاط يتطلب مجهود أو مهارة مثل القيادة والقراءة ومناقشة العمـل فـنقص التركيـز والأرق والنوم نهارا وعس ر الهضم والإحساس بالجوع الإحباط ونقص المقاومة للعدوى كلها أعراض لهذه الظاهرة.

**علاجها:**

هناك عدد من الأساليب التى يمكن أن تستخدم لتقليل هذه الظاهرة تأكد مـن أن كل أمورك الشخصية وأحوال العمل يتم الاعتناء بها من قبل أى شخص قبـل الـسفر ويتأكد الفرد أنه ليس قلق أو مثار ولا يظل لساعات سهران قبل السفر ويمارس بعـض التمرينات قبل السفر، ثم اخلع حذائك خلال السفر وقم بفرد جسدك فى الكرسى ثم هـز أرجلك وقدميك.

**نظريات الايقاع الحيوي-:**

يذكر أبو عبد الفتاح و حسنين أن نظريات الإيقاع الحيوي تعتمد على اتجاهين أساسين أولهما نظرية الإتجاه السائد والثانية النظرية العلمية.**([[13]](#footnote-13))**

**نظرية الاتجاه السائد:**

ظهرت هذه النظرية في نهاية القرن الثامن عشر حيث قدمها الباحث فليس وتعتمد على تاريخ الميلاد في تحديد الإيقاع الحيوي والتي تشير إلى أن الإنسان يمر بثلاث دورات بدنية وانفعالية وعقلية تتكرر بشكل إيقاعي منتظم طول حياة الفرد ابتداء من يوم ميلاده وهي:

الدورة البدنية Physical Cycle - : ومدتها ٢٣ يوما

الدورة الإنفعالية Emotional Cycle - : ومدتها ٢٨ يوما

الدورة العقلية Intellected Cycle - : ومدتها ٣٣ يوما

وهذه الدورات تتكرر بصورة منتظمة تبدأ بالارتفاع في نصفها الأول ثم تنخفض في النصف الثاني للدورة وتبدأ هذه الدورات معا لأول مرة من نقطة الصفر عند الميلاد وحيث أن هذه الدورات تختلف في طول فترتها الزمنية فإن نادرا ما تتلاقى في نقطة معينة لذلك لا يحدث أن يكون لنا أيام رائعة تماما وأيام سيئة تماما ولكن يمكن أن يكون لنا أيام تكون فيها في حالة جيدة وأياما في حالة سيئة وعديد من الأيام بين الجيد والسيئ وكل يوم من هذه الأيام يمكن تفسيره في ضوء محصلة الإيقاعات الثلاثة (البدني،الإنفعالي، العقلي).

**النظرية العلمية:**

تعتمد على أن لكل إنسان أو كائن حي أنماطا معينة من الإيقاعات الحيوية غير المتساوية وكل منها يتميز بفترة معينة وطول الدورة يختلف من ظاهرة لأخرى وهى لا يتم تحديدها عن طريق الحساب منذ تاريخ الميلاد ولكن تعتمد على تحليل حلقات الوقت Time-series analysis من خلال جمع بيانات لفترة زمنية معينة لكل فرد ومن خلال المتابعة المستمرة للأفراد يمكن تحديد طول الدورة الإيقاعية الحيوية التي تختلف من فرد لآخر لأنه لكل فرد إيقاعه الخاص به ويعتبر المجال الرياضي من أهم المجالات التي طبقت فيه نظريات الإيقاع الحيوي حيث أصبح الآن على المدرب أن يعرف موعد إقامة البطولات ويقوم بتنظيم الحياة اليومية للرياضي بحيث يكون إيقاعه الحيوي في أعلى مستوى له في الوقت المحدد للمنافسة.

**طرق و أساليب حساب الإيقاع الحيوي وإيجاده من خلال التعرف على حالة الدورات الثلاثة:-([[14]](#footnote-14))**

1. **الطريقة اليدوية :-**

وهى طريقة مبسطة وتتم بالأسلوب الحسابي التقليدي وهي تعتبر أساس كل الطرق الأخرى حيث تتم عملية حسابية معينة لكل دورة من الدورات الثلاثة ومن خلال ذلك يمكن التعرف على وضع كل دورة وذلك بمعرفة كل بداية من بدايات الدورات الثلاثة عند الميلاد وعدد الأيام الواقعة بين نقطة البدء واليوم المطلوب بإيجاد الإيقاع الحيوي له.

**2- طريقة الجدول:-**

وهى طريقة مبنية على الطريقة اليدوية حيث تتم بأسلوب عمل الحسابات الأساسية لكل دورة من الدورات الثلاثة ثم توضع في جداول معينة لإختصار الطرق الحسابية المعقدة من خلال جداول تحديد حالة كل دورة من الدورات الثلاثة وبالتالي حالة الإيقاع الحيوي للفرد كمحصلة لهذه الدورات الثلاثة بمعلومية الفترة الزمنية الواقعة بين نقطة بداية الدورة واليوم المطلوب إيجاد الإيقاع الحيوي له.

**3- طريقة استخدام برامج الحاسب الآلي :-**

وهى طريقة وأسلوب حديث نسبيا ويستخدم حاليا بشكل واسع لتحيد الإيقاع الحيوي ومكوناته، وبناء على تحديد الدورات الحيوية الثلاثة يمكن تحديد الإيقاع الحيوي العام للفرد ولقد ظهرت بعض الآلات الحاسبة مثل الحاسب المسمى كوزموس أكثر الآلات تقدما من أجل الحساب اللحظي للإيقاعات الحيوية الثلاثة والذي تنتجه شركة جورج ثوفتين والتى يديرها جيتلسون وهى الشركة الكبرى عالميا في بحوث ومعلومات الإيقاع الحيوي بالولايات المتحدة الأمريكية.

**تصنيف الإيقاع الحيوي وفقا للزمن:-**

تتعدد تصنيفات الإيقاع الحيوي فمنها ذو فترات من الزمن لا تتعدى دقائق أو ساعات ومنها ما يستمر على مدار اليوم الكامل ويسمى بالإيقاع الحيوي اليومي بينما هناك إيقاع حيوي أسبوعي كما أن هناك إيقاع حيوي شهري وآخر سنوي كما يمتد الإيقاع الحيوي ويشمل عدة سنوات.**([[15]](#footnote-15))**

**أولا : الإيقاع الحيوي اليومي :-**

يرتبط الإيقاع الحيوي اليومي بدوران الأرض حول محورها دورة واحدة كل يوم و تختلف الكفاءة البدنية للإنسان على مدار اليوم الواحد فهي عادة تكون مرتفعة خلال الفترة من (10-12) ظهرا ومن (4-8 ) مساءا وتهبط الكفاءة البدنية في الظهيرة من الساعة (12-2) ظهرا.

ويشير محمد عثمان" إلى أن الايقاع الحيوي اليومي يمثل الركيزة الاساسية عند مناقشة نظم الإيقاع الحيوي وعلاقتها بالمجال الرياضي حيث ثبت أن مستوى الأداء يتأرجح ما بين العالي و المتوسط والمنخفض طبقاً للتوقيت اليومي.**([[16]](#footnote-16))**

**أنماط الايقاع الحيوي هي:-([[17]](#footnote-17))**

**النمط الصباحي -:**

يتميز أفراد هذا النمط بالاستيقاظ المبكر والنشاط المبكر حيث نجد أن قمة الأداء البدني والعقلي والانفعالي لدى أفراد هذا النمط يكون في الفترة الصباحية ثم يقل نشاطهم تدريجيا مع حلول النصف الثاني من اليوم. وأيضا يتميزون بسرعة التكيف مع الظروف الخارجية ويكتشفون الأفكار الجديدة ومحبون للعمل وبذل الجهد ويواجهون الحالات المرضية بسرعة وقوة وسرعان ما ترتفع درجة حرارتهم ثم تنخفض بشكل سريع، كما أنهم يستجيبون بصورة سريعة لكل المثيرات ولديهم سرعة استشفاء عالية وتحقيق أقصى إنتاجية لهم صباحا وهو أكثر حساسية تجاه التغيرات الجوية ومن عادتهم السلوكية النوم ليلا والعمل نهارا.

**النمط المسائي :-**

يتميز أفراد هذا النمط بالنوم متأخرا أو الاستيقاظ متأخرا بصعوبة وان النشاط البدني والعقلي والانفعالي لديهم يزداد بالتدريج ويصل قمة الأداء في الفترة المسائية (أي النصف الثاني من اليوم( ويفضلون الأداء والعمل في الفترة المسائية.

**النمط الغير منتظم أو المتباين :-**

حيث يتميز أفراد هذا النمط بزيادة الموجات النشطة على مدار اليوم دون التقيد بالنمط الصباحي والمسائي ويتميزون بالاستيقاظ مبكرا نسبيا قياسا بأفراد النمط الصباحي نجد أن قمة الأداء البدني والانفعالي والعقلي لديهم تكون في الفترة النهارية خلال الصباح أو المساء.

**ثانيا : الإيقاع الحيوي الاسبوعي :-**

يمثل ربع من دورة القمر حول الأرض أو ربع الشهر القمري حيث يوجد إيقاعات بيولوجية ذو تموجات مختلفة تحددت في المدى من (3-4) أيام ومن(5-7) أيام .و أن الإيقاع الحيوي الاسبوعي يظهر من خلال مؤشرات نشاط حياة الإنسان مثل درجات الحرارة وتبادل المواد المتعلقة بإنتاج الطاقة ونشاطات النظم الفسيولوجية.

**ثالثا : الايقاع الحيوي الشهري-:**

على عكس الدورة الأسبوعية فإن الدورة الشهرية للإيقاعات الحيوية ترتب بالإيقاعات الطبيعية للحياة حيث يدور القمر حول الأرض دورة واحدة كل يوم ( خلال شهر قمري ) وتعتبر الدورة الشهرية لدى الإناث البالغات من أكثر المظاهر البيولوجية ارتباطا بالدورة الشهرية للإيقاعات الحيوية.

و أن الإيقاع الحيوي الشهري يرتبط بالنظرية الثلاثية ) نظريات الدورات الحيوية ) وهى أكثر التحاقا بالإيقاع الحيوي حيث تفترض هذه النظرية أن الإنسان خلال حياته يمر بثلاث دورات إيقاعية حيوية ترتبط ارتباطا وثيقا بيوم الميلاد وتتكرر على مدى الحياة ولا يحدث بها اختلافات طوال حياة الإنسان حيث يتم تقسيم الدورات الإيقاعية الثالثة من خلال هذه النظرية

**رابعا : الإيقاع الحيوي الموسمي :-**

يتحقق الوصول إلى المستويات الرياضية العليا في النشاط الرياضي التخصصي من خلال التخطيط العلمي المبنى على أسس علمية سليمة حيث يمر إعداد الفرد الرياضي على مدار السنة التدريبية بعدة مراحل تستغرق الموسم الرياضي وفصوله .

ويوضح عبد الفتاح و حسنين أن الإيقاع لدى الإنسان يتأثر بتغير فصول السنة، حيث ترتفع الاستثارة العضلية لدى البالغين والأطفال في الربيع وبداية الصيف بينما تنخفض بشكل واضح في الشتاء، ومعدل نمو الأطفال خلال الصيف يكون أسرع وأن نمو العظام يزيد في الربيع ويقل في الخريف ويتأثر أيضا التمثيل الغذائي بتغير فصول السنة حيث يزيد محتوى البروتين في الدم خلال الشتاء ويقل في الصيف كما يختلف معدل امتصاص جسم الطفل للفسفور والكالسيوم لبناء العظام حيث يحتفظ الجسم بهذه المواد من شهر فبراير حتى مايو وفى شهر يونيه ويوليو ويستمر امتصاص الجسم للكالسيوم والفسفور وينخفض ذلك باستمرار من أغسطس حتى يناير وثبت أيضا أن معل النبض يتغير على مدار العام فهو يقل ويكون بطيئا فى الربيع والخريف على عكس الشتاء.**([[18]](#footnote-18))**

**خامسا : الايقاع الحيوي السنوي :-**

إن الإيقاعات الحيوية لدى الفرد عندما تتكرر بشكل منتظم خلال الأسابيع والشهور والفترات الزمنية فإنها تنتج لدى الفرد ما يسمى بالإيقاع الحيوي السنوي وغالبا يلاحظ أن هناك بعض الإبطال الرياضيين يحققون نتائج بصورة متكررة خلال عدة مواسم رياضية خلال عمرهم التدربي للنشاط الممارس . ويرتبط الإيقاع الحيوي السنوي بدورات الأرض دورة واحدة حول الشمس حيث يختلف الفرد خلال السنة الواحدة ما بين الارتفاع والانخفاض في شكل إيقاع حيوي ذو موجات كبيرة فيظهر الإيقاع الحيوي السنوي عند تكرار الإيقاعات الحيوية بشكل منتظم خلال الأسابيع والشهور والفترات الموسمية.

**سادسا : الايقاع الحيوي لعدة سنوات :-**

هناك العديد من الظواهر البيولوجية في الحياة تظهر كل عدة سنوات فمعدل النمو لدى الأولاد يزداد اعتبار من عشر بشكل إيقاعي واضح كل ثلاث سنوات وللبنات كل سنتين، كما تبين أن ظهور الأمراض ياخذ شكلا إيقاعيا كل ثلاث سنوات وأربع وسبع وعشرة وثلاث عشر سنة. وتظهر الإيقاعات الحيوية لعدة سنوات في ظهور بعض الأوبئة كل عدة سنوات مثل الكوليرا والأنفلونزا، وفى المجال الرياضي اتضح أن أعلى نتائج للرياضيين الرجال كل ثلاث سنوات والسيدات كل سنتين. (

**دورات الايقاع الحيوي:-**

أن دراسة علم الإيقاع الحيوي يعطي تصور لعمليات الدورة الطبيعية حيث يرتبط ظهوره بدوران الأرض حول محورها ودورانها حول الشمس ودوران القمر حول الأرض ويضيف إلى وجود إيقاع حيوي يسيطر على سلوك الفرد حيث يتعرض خلال حياته اليومية لثلاث دورات تؤثر عليه وهى البدنية والانفعالية والعقلية .**([[19]](#footnote-19))**

**الدورة البدنية :-**

تشمل على الارتفاع أو الانخفاض في القوة العضلية والتحمل والطاقة والصحة العامة في ظل حالة الإيقاع البدني الايجابي أو السلبي حيث مدتها ٢٣ يوما ويكون النصف الأول منها (المرحلة الإيجابية )11.5) يوما الأولى والذي يمكن أن نشبهها ببطارية تعمل بكامل شحنتها على إعطاء الطاقة وكل الأنظمة تكون في حالتها القصوى والفرد على استعداد للعمل الشاق والأداء الأفضل لفترات طويلة من الزمن ويكون النصف الثاني من الدورة البدنية(المرحلة السلبية) (11.5) يوما والذي يبدو وكأن البطارية تحتاج لإعادة شحنها، حيث يكون الفرد في معظم المرحلة منخفض الأداء.

**الدورة الانفعاليـــة:-**

تشمل على الارتفاع والانخفاض فى الحالة المزاجية والإبداع والمشاعر والتفاؤل، من خلال الإيقاع العاطفي الإيجابي أو السلبي، حيث مدتها ( ٢٨ ) يوما ويكون النصف الأول منها (المرحلة الإيجابية) ( ١٤) يوما الأولى وهى أيام الارتفاع لإيقاعها والذي يكون الفرد فيها ميالا إلى البهجة والتفاؤل والاتزان النفسي والقدرة الإبداعية التعاون وكل أمور التنسيق المتصلة مع الجهاز العصبي وتكون هناك السيطرة، أما في النصف الثاني من الدورة الإيقاع العاطفي السلبى (14) يوما الثانية فهي الانخفاض والهبوط في مستوى الجوانب العاطفية وضعف السيطرة عليها.

**الدورة العقليـــة :-**

تشمل على الارتفاع والانخفاض لمستوى الذكاء والذاكرة واليقظة الذهنية والقدرة على تلقى المعلومات والتفاعل والطموح من خلال الإيقاع العقلي الإيجابي والإيقاع العقلي السلبي حيث مدتها (33) يوم ويكون النصف الأول منها (16.5) يوما الأولى هي الأكثر قدرة على الاحتفاظ بالمعلومات: أما النصف الثاني من الدورة (الإيقاع العقلي السلبي ) (16.5) يوما الثانية فهي مرحلة انخفاض القدرات العقلية كالإبداع والابتكار والطموح والتفكير.

**الدورة الحدسيـــة:-**

اضافة هذه الدورة من قبل العالم كاسي ومدتها (38) يوما وتقسم الى مرحلتين ايجابية وسلبية وكل مرحلة مدتها (19) يوما وهذه الدورة تهتم في الدوافع والغرائز والادراك واللاشعور او اللاوعي ومايطلق عليه وراء الوعي أي الحس الباطني والذي يتميز بهذه الصفات هو فرد موهوب او يمتلك الحاسة السادسة, وتتجسد هذه الصفات بشكل كبير لدى الاشخاص العرافيين اذ لديهم قدرات نفسية تؤهلهم لقراءة ماوراء الوعي,وأن كل دورة تبدأ عادة من الصفر ثم تزداد تدريجيا إلى أن تصل إلى قمتها وأوضحت أن هذا يكون عند اليوم ١٤ للدورة الانفعالية و16.5 للدورة العقلية و 11.5 للدورة البدنية ثم بعد ذلك تبدأ المرحلة السالبة بالتناقص إلى أن تصل لنقطة الصفر ثم تبدأ مرحلة أخرى موجبة وبذلك نجد الدورات تشبه الموجات حيث تتكون من نصفين الأول منها المستوى المستوى الايجابي بينما النصف الثاني يمثل المستوى السلبي أما مناطق تقاطع الدورات مع الخط المستقيم الأفقي فتسمى الأيام الحرجة لكل دورة.

+

0

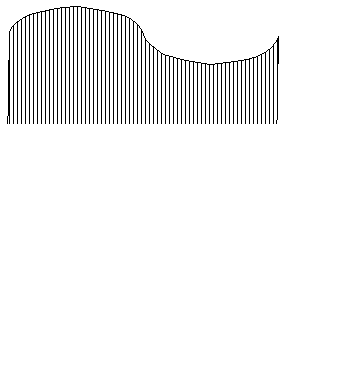
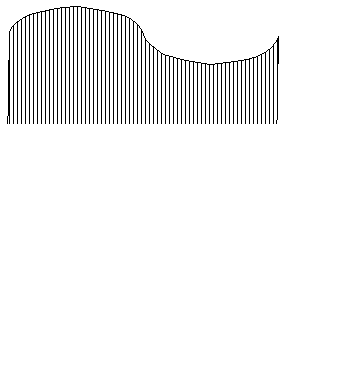
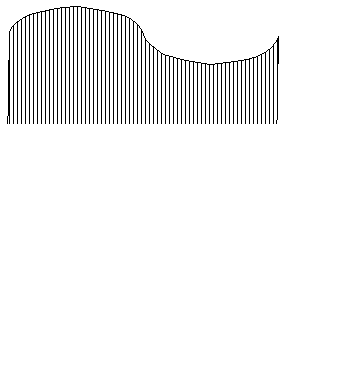
-

P

E

I

**الشكل يوضح الدورات البدنية ( P) والانفعالية ( E) والعقلية ( I) والتي تبدأ منذ يوم الولادة**



23 day phys

28 day Emot

33 day Intel

الدورة البدنية (23) يوماً

الدورة الانفعالية (28) يوماً

الدورة الذهنية (العقلية) 33 يوماً

الشكل **يوضح الدورات الثلاث وعدد أيام كل دورة**

**مراحل الإيقاع الحيوي :-[[20]](#footnote-20)**

**المرحلة الإيجابية :-**

وهى المرحلة التي تتجه فيها أي دورة من الدورات الثلاث للإيقاع الحيوي للارتفاع للوصول إلى القمة العليا ، حيث القوة المتزايدة والقدرة والتحمل وتزايد الطاقة وتزداد الثقة بالنفس والنشا ط الأكثر حيوية والقدرة على تلقي المعلومات والذاكرة النشط والمقدرة على اجتياز فترة التدريب ذات الشدة القصوى براحة نسبية ونستطيع التنبؤ بالإنجاز ومستوى الأداء.

**المرحلة السلبية :-**

وهى المرحلة التي تتجه فيها أي دورة من الدورات الثلاثة للإيقاع الحيوي للانخفاض للوصول إلى القمة السفلى ، حيث انخفاض مستوى قيم القوة والتحمل والطاقة والتركيز والذاكرة والتفاؤل والطموح فهي فترة إعادة الاستشفاء)الشحن) ولا يفضل ممارسة تمرينات وتدريبات ذات أحمال عالية وأخذ الحذر عندما يشعر اللاعب بالإرهاق نظرا لطبيعة الاستعداد السلوكي المضطرب في هذه المرحلة.

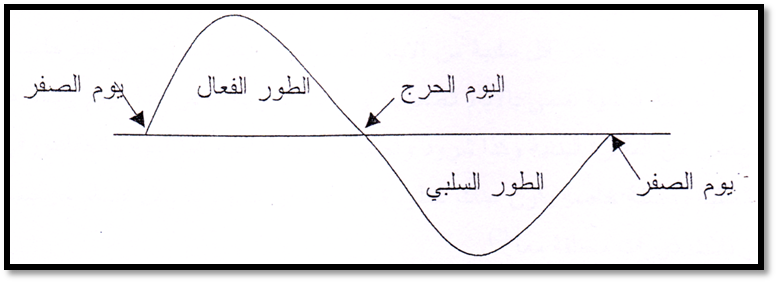
**المرحلة الحرجة :-**

وهى الفترة التي يتحول فيها المسار من أعلى قيم الاتجاه السلبي إلى بداية الاتجاه الإيجابي التي تشملها منطقة القمة السفلى في مسار أي دورة من الدورات الثلاثة للإيقاع الحيوي للفرد وهى تمثل أخطر مراحل مسارات هذه المنحنيات وخصوصا إذا اشترك في تلك الأيام مسار دورتين من هذه الدورات الثلاثة وتزداد المصاعب بتلاقي أو تقارب الدورات أسفل خط البدء والتي تكثر أثناءها حدوث الإصابات وخصوصا في الأنشطة التي تتطلب توافق وتركيز وحيث تزيد أخطاء الأداء الرياضي وتضعف عمليات النشاط العقلي والعاطفي وعدم القدرة على اتخاذ القرار.

**اليوم الحرج critical day** : هي الفترة التي يتحول فيها المسار من المرحلة الايجابية الى المرحلة السلبية للدورة البدنية

**اليوم الصفري zero day :** هو كل دورة تقطع الخط الافقي (مستوى الصفر) من الطور الايجابي الى الطور السلبي تسمى حالة الصفر او يوم الصفر

تسمى هذه الايام(اليوم الحرج واليوم الصفري) بالايام الانقلابية او الانتقالية حيث تمثل 20% من حياة الانسان وتحدث في هذه الايام تغيرات سلوكية مهمة للانسان دون ان يشعر بذلك تؤدي الى انخفاض مستوى قابلياته البدنية او الذهنية او تؤدي الى تعكير مزاجه.



**الشكل يوضح اليوم الحرج واليوم الصفري**

**الإيقاع الحيوى للعمليات الفسيولوجية خلال اليوم ) ٢٤ ساعة( :-**

يشير البيك و عمرأن الجهاز العصبي والهرموني يقوم بتنظيم النشاط الكيمائي لخلايا وأنسجة الجسم المختلفة ويتكون الجهاز الهرموني من الغدد الصماء التي تفرز الهرمونات في الدم مباشرة لها أهمية كبيرة بالنسبة لعملية التمثيل الغذائي وإتمام العمليات الوظيفية الأخرى وكذلك التكيف قبل وخلال وبعد العمليات الخاصة بالنشاط البدني**.([[21]](#footnote-21))**

ويضيف دهب،وآخرون عن أن هناك ديناميكية لتغير بعض الخصائص الفسيولوجية للفرد على مدا ر ) 24ساعة) فخلال النصف الأول من اليوم تحقق الغدة فوق الكلى أعلى مستوى لها حيث تفرز بالدم الكورتيكوسترويد والكانيولامين والأدرينالين والنورأدرينالين ولذا فإن نشاط الجهاز العصبي المركزي وسرعة ضربات القلب وفعالية الانقباضات العضلية تزداد وكذلك عمليات التمثيل وبعض المؤشرات كدرجة حرارة الجسم وضغط الدم الشرياني وديناميكية ضغط الدم والحد الأقصى لمعدل استهلاك الأكسجين ومعدل التنفس وتلك المؤشرات لتصل لأقصى قيمة لها خلال الساعة السادسة مساءًا,وكذلك فالكبد تنخفض كفاءته من الساعة الواحدة إلى الساعة الثالثة صباحًا أما الكليتين فتنخفض كفائتهما من الساعة الخامسة إلى الساعة السابعة مساءًا ويرجع ذلك إلى ما يحدث داخل أجسامنا من تغيرات نتيجة لإفراز بعض الهرمونات أو لتغير معدلات التمثيل الغذائي وإنتاج الطاقة.([[22]](#footnote-22))

**ديناميكية التغير في مستوى كفاءة بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الفرد على مدار اليوم الكامل (٢٤) ساعة**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **الخصائص** | **الحد الأدنى للكفاءة** | **الحد الأقصى للكفاءة** |
| **معدلات القدرة على العمل والإنجاز** | **من ١ إلى ٤ صباحا** | **من ٩ صباحا إلى ٢ ظهرا، من**  **٤ إلى ٨ مساءا** |
| **درجة حرارة الجسم** | **من ١ إلى ٤ صباحا** | **من ٥ مساءا إلى6.30 مساءا** |
| **ضربات القلب** | **من ١ إلى ٤ صباحا** | **من ٥ مساءا إلى 6.30 مساءا** |
| **معدل التنفس** | **من ١ إلى ٤ صباحا** | **من ٥ مساءا إلى 6.30 مساءا** |
| **- ضغط الدم الشرياني** | **من ١ إلى ٤ صباحا** | **من ٥ مساءا إلى 6.30 مساءا** |
| **مستوى الأدرينالين بالدم** | **من ١ إلى ٤ صباحا** | **من ٥ مساءا إلى 6.30 مساءا** |

**الإيقاع الحيوي وممارسة الرياضة:-([[23]](#footnote-23))**

هناك بعض الإهتمامات غير الأكاديمية بالإيقاع الحيوي تركزت أساسا على الأداء الرياضي للاعبين، ذلك لأن المنافسة الرياضية مليئة بالتحدي بين الأفراد الذين يختلفون في إيقاعاتهم الحيوية أثناء المنافسة تعطى نتائج ملموسة، حيث يكون الرياضي في أحسن حالاته البدنية والفنية والنفسية والانفعالية ومن الأفضل التعرف على العوامل المشاركة في هذا الأداء وهي ( الحالة التدريبية التي يكون عليها ، الدوافع والانفعالات،الإيقاع الحيوي الخاص به) وقد يرجع النجاح والفشل للاعب أثناء المنافسة، نتيجة لاختلاف التناسق بين الإيقاعات الثلاثة( البدني والانفعالي والعقلي ) عند الرياضيين .

ومن الأمثلة الحية والواقعية بخصوص بيان دور الإيقاع الحيوي في المنافسة الرياضية، ما حدث للسباح العالمي مارك بيتز العالمي في دورة ميونخ عام (١٩٩٧) ، حيث كان أول لاعب على مستوى العالم يحصل على) ٧) ميداليات ذهبية في بطولة واحدة، وبتحليل الإيقاع الحيوي له، وجد أنه كان في قمة إيقاعه البدني والفني والانفعالي و الذهني خلال هذه الفترة من البطولة. ونتساءل هل كان هذا اللاعب يستطيع أن يحقق هذا الانتصار في السباحة ما لم يكن إيقاعه الحيوي في قمته، لأن اللاعب في دورة المكسيك ، لم يظهر بمستوى يبشر بأنه سوف يكون بطلا قوميا في السباحة.

وهناك أمثلة عديدة في مجال الرياضة التنافسية توضح فعالية تأثير الإيقاع الحيوي للاعبين في تحقيق مستويات عالمية والحصول على ميداليات التفوق في النشاط الممارس.

**الايقاع الحيوى وظاهره الخلل في النشاط الرياضى :**

من المستحيل إغفال وجود الإيقاعات الحيوية ووجـود اطوارهـا الـسلبية أو الإيجابية على الأداء الإنسانى بوجه عام وعلى الأداء الرياضى بوجه خاص وليس هناك شك فى أن كثير من الوظائف الحيوية تقوى وتضمحل فى دورات تتكرر كل يوم وكل شهر وكل سنة والتى تعكس الإيقاعات الحيوية وتعكس القدرة على الاحتفـاظ بمـسار الوقت وتوجيه المتغيرات على شكل وظائف تبعا لما يحدث , فالإيقاعات الحيويـة هـى صفة أساسية ومميزة لوظائف الجسم الإنسانية والسلوك الإنسانى وإن هذه المتغيـرات الفسيلولوجية مثل درجة حرارة الجسم و مستوى إفراز الهرمونات وتنظيم النوم ليـست هى الوظائف الداخلية الوحيدة التى تبدى إيقاعات دورية بل الأداء الإنسانى يحتوى على عمليات نفسية ووجدانية وعقلية تؤثر على الفرد وهى ضمن التقلبات الدورية المرتبطة بالإيقاعات الحيوية .**([[24]](#footnote-24))**

ويشير أحمد محمود إبراهيم أنه من الضرورى تحديد الإيقاع الحيوى للأجهزة الوظيفية للرياضى حيث يساعد على التخطيط العلمى لبرامج الإعداد البـدنى والذى يجب أن يتزامن مع توقيت آداء الرياضيين لتلك البرامج حتى تحقق أكبر قدر من الإستفادة وأخراج احتياطات اللاعب الكامنة .**([[25]](#footnote-25))**

أن الإيقاعات الحيوية خلال الأداء الصباحى أو المسائى تؤثر على كفاءة الأداء الرياضـى والتى تعتمد على الوقت من اليوم الذى يتم فيه النشاط الرياضى مما يمكـن اسـتغلاله خلال التخطيط للبرامج التدريبية ,أن مستوى كل من القوة العضلية والسرعة يتغيـر خلال الفترات اليومية أو الأسبوعية أو الشهرية أما لأعلى أو لأسفل، وأن فـى خـلال الفترات اليومية يرجع سبب اختلاف مستوى الأداء البدنى والتأرجح فى مستوى القـوة العضلية إلى تغير يقظة الجهاز العصبى المركزى والعوام ل الخاصة بحالته الوظيفيـة والتى ترتبط بشكل مباشر مع الأوقات اليومية المختلفـة التـى يـتم فيهـا التـدريب ومواصفات النظام اليومى للإنسان .**([[26]](#footnote-26))**

ويوضح جيتلسون Gittelson بأنه يمكن اسـتخلاص المزيـد مـن المتغيرات التى لها علاقة بالأداء الرياضى من خلال التعرف على دور كل من الإيقاع الحيوى والبيئة على الأداء البدنى .

فالبيئة هى التى تلقى الضوء على الاستجابة للإيقاع الحيوى حيث يجب أن يتم اشتراك لاعب فى بعض أنواع المباريات أو المنافـسات أو الاختبارات البدنية وذلك إذا كان هناك رغبة فى قياس أفعاله إزاء دوراته الإيقاعية وفى الغالب نجد أنه إذا لم يكن هناك ضغوط ما فلن يكون هناك شـئ لقيـاس الايقاعـات الحيوية حيث يمكن أن تختفى تحت الداء اليومى العادى وهنا يجب أن نضع فـى الاعتبار كيف يمكن أن تكون البيئة (كل ما يحيط بالأداء ) ذات تحدى من أجل أن تسمح للإيقاعات الحيوية بالظهور وبذلك قد نك ون قادرين على معرفة متـى يجـب إعطـاء الإيقاعات الحيوية الإهتمام الكامل ومتى يجب أن يتم إغفالها دون ضرر وقد نكون تتبع القواعد العامة مثل تجنب التمرين العنيف فى الأيام ذات الإيقاعات الـسلبية والمرحلـة الحرجة واتخاذ القرارات الهامة فى الأيام التى تكون فيها ذات إيق اع عقلى مرتفع وزيادة شدة الحمل إلى الحد الأقصى فى مرحلة إيقاع بدنى إيجابى .**([[27]](#footnote-27))**

ويشير أبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحى حسنين أنه أصبح من المفيد تغيير مواعيد التدريب اليومى لتصبح فى نفس توقيت المنافسة حتى يتعود إيقاع جـسم اللاعب على هذه التوقيتات كما اتضح أن تنظيم الإيقاع الحيوى اليومى للرياضى يساعد على النمو بانتظام وإخراج النشاط المطلوب فى الوقت المناسب وهذا التنظـيم يحقـق للرياضى أفضل مستويات فى التدريب والنتائج فى المنافسة. **([[28]](#footnote-28))**

حيث لاحظ Human)) أنه عند تحليل ٧٠٠ رقم دولى لمسابقات الميدان المضمار بهدف دراسة العلاقة بين الإيقاع الحيوى والأرقام الدوليـة، اتضح له أن الأرقام المميزة كانت تتحقق عندما يتوافق زمنها مع الفترة المثلى للإيقـاع الحيوى الخاص باللاعب خلال تحقيقها .([[29]](#footnote-29))

ويوضح ابراهيم السكار أن شكل الموجـات للأحمـال التدريبيـة الموجهة تعتبر من أهم ما يتحكم فيها هى التغيرات التى تحدث فى كمية وشكل الحمـل أثناء الدورات التدريبية وكذلك التأرجحات الفترية التى تحدث فى وظـائف الأعـضاء الداخلية التى تتحدد من خلال أسلوب المعيشة والنشاط والإيقـاع الحيـوى للعمليـات الفسيولوجية أى التأرجحات المنتظمة للأجهزة الوظيفية ومستوى إنجازها أثناء الإيقـاع اليومى والأسبوعى أو الشهرى والإيقاع الحيوى يؤثر على عوامل داخلية وخارجية لذا يجب أن نأخذ فى الاعتبار إيقاع العوامل الخارجية كالتوقيت الذى ينفذ خلاله الجرعـة التدريبية بالإضافة لدرجة التأرجحات الفترية لحالة الأجهزة الوظيفية للاعب من أجـل إحداث علاقة مثلى بين إيقاع عملية التدريب المخطط وما تحتويه من متغيـرات مـن جانب والتأرجحات الفترية للعمليات الوظيفية من الجانب الآخر وذلك فى إطار محـدد البرنامج المفتوح.**([[30]](#footnote-30))**

ومن ضمن متطلبات التخطيط الرياضى اليومى بالشكل الصحيح معرفة الوقت الأمثل لأداء الجرعات التدريبية خلال اليـوم حيـث أن دلالات كفاءة العمل تختلف إذا ما أديت الأعمال فى أوقات مختلفة من اليوم وبناء على ذلك فإن الممارسة فى الأوقات المختلفة من اليوم سوف يكون لها تأثيرا مخت لفـا علـى تطوير القدرات البدنية والنواحى الفنية ,وتختلف استجابة الأفراد لعناصر اللياقة البدنية المختلفة خلال اليوم حيث أن القوة العضلية تختلف باختلاف فترات اليوم .**([[31]](#footnote-31))**

وأن المرونة عرضة للتغير على مدار اليوم وأن أفضل وقت لأداء تمرينات الإطالة هو الوقت الذى يشعر فيه اللاعـب بأنـه قادر على ممارستها ولذا يجب على اللاعب ملاحظة استجابة جسمه لتمارين الإطالـة وبمرور الوقت سوف يكتشف التوقيت المناسب لعمل الإطالة الخاص به تبعـا لحالتـه وتكوينه الجسمانى وحالته التدريبية ونوع الرياضة التى يمارسها .**([[32]](#footnote-32))**

**عملية التدريب والايقاع الحيوي:-**

هناك امور يجب الاهتمام بها عند التدريب وفق دراسة الايقاع الحيوي للاعبين وهي كما يلي:-**([[33]](#footnote-33))**

1. يفضل دراسة الحالة الفسيولوجية لجميع اللاعبين، والتعرف على المعامل البيولوجي (الايقاع الحيوي) الخاص بهم، لأن هناك بعض الأفراد الذين يكونون في قمة أدائهم البدني والفسيولوجي نهارا وآخرين يكونوا في قمة ادائهم مساءا، وكل هذه المؤشرات تحسن من أداء اللاعبين.
2. عند السفر إلى مناطق جغرافية، تختلف اختلافا جوهريا عن المناطق الجغرافية لموطن الرياضي ، فإنه يفضل عمل معسكرا تدريبيا في منطقة تشابه المنطقة الخاصة بإقامة البطولة والتدريب فيها لفترة زمنية لا تقل عن أسبوعين على الأقل ويمكن أن تزيد، حتى يعمل هذا على تكييف الجسم فسيولوجيا مع المؤشرات البيئية الجديدة، وهذا سوف يساهم علميا في الإرتقاء بقدرات اللاعبين، ويفضل مراعاة ذلك عند التخطيط لعملية التدريب من جانب المدربين .

**التأثيرات الحيوية الناتجة عن تغيير الايقاع الحيوي :-**

عند الإنتقال من مكان إلى آخر مع اختراق خطوط الطول الجغرافية سوف تختلف باختلاف كل من سرعة الاختراق وكذا عدد خطوط الطول التي تم إخراقها إلا أنه يمكن بصفة عامة أن نلخص بعض مظاهر الخلل بالنسبة للناحية الحيوية بصفة عامة في الآتي:-**([[34]](#footnote-34))**

١- الشعور بالنرفزة وتعكر المزاج.

٢- عسر الهضم.

٣- الشعور بالخمول والكسل بصفة عامة.

٤- الشعور بصداع أو صداع نصفى.

٥- خلل في الجهاز الهضمي عسر هضم.

٦- الشعور بالجوع في أوقات غير طبيعية.

٧- الأرق عدم القدرة على النوم.

٨- عدم القدرة على التمييز خاصة بالنسبة للوقت.

٩- عدم القدرة على التقدير السليم للمسافات.

١٠ - فقدان التوافق العضلي العصبي.

١١ - حدوث تقلصات عضلية.

**الايقاع الحيوي والهرمونات:**-

يتكون الجهاز الهرموني من الغدد الصماء وهي التي تفرز الهرمونات في الدم مباشرة وهذه الهرمونات "عبارة عن مواد كيميائية لها نشاط بيولوجي عال وبالرغم من قلة تركيزها في الدم فإنها تؤدي الى كثير من التغيرات البيولوجية في الجسم وخاصة بالنسبة للتمثيل الغذائي ولذا فإن تغيرات وظائف الغدد الصماء تكون مسؤولة عن كثير من الاستجابات الوظيفية والتكيف للنشاط الرياضي**"([[35]](#footnote-35)).**

ان كل غدة صماء متخصصة بوظيفة معينة ولا ترتبط ببعضها من الناحية التشريحية، اما افرازات هذه الغدد يساعد الجسم على القيام بكثير من وظائفه الهامة ونشاطه الحيوي وان ايقاع افراز الهرمونات هو من اهم الخصائص المنظمة لأكثر الانظمة الغددية، وهذه الايقاعات ربما تختلف خلال دقائق او ساعات او ايام او اسابيع او حتى خلال فترة طويلة، فالايقاع الحيوي من وجهة النظر الطبيعية هو عبارة عن ظهور دورة ناتجة عن حدث فسيولوجي، ومثال على ذلك افراز الغدد الصماء في الجسم"**([[36]](#footnote-36))**.

هنالك ايقاعات معروفة وواضحة لكثير من وظائف الجسم مثل التنفس والنبض وهناك ايقاعات مستترة مثل افراز الهرمونات المختلفة من الغدد الصماء وهذه الايقاعات تأخذ شكل التموجات في الارتفاع والانخفاض لمستوى كفاءة الاجهزة الحيوية خلال الدورة اليومية عند العمل والراحة، وان تغير الايقاع الحيوي لكثير من وظائف الجسم له علاقة باختلاف التوقيت على مدار اليوم ومنها عمليات التمثيل الغذائي وعمل الجهاز الدوري والجهاز التنفسي، ودرجة حرارة الجسم وهذه الوظائف لها علاقة مباشرة بافراز الهرمونات, ومن هذه الهرمونات والتي تم الاعتماد عليها في البحث هو هرمون الغدة الدرقية والذي يشمل نوعين من الهرمونات هما:**([[37]](#footnote-37))**

أ‌- التريودوثيرونين (T3)

ب‌- الثيروكسين (T4)

فضلاً عن هرمون (TsH) المنشط او المحفز للغدة الدرقية ويفرز من الغدة النخامية وهو (Thyoid Stimulating Hormone) او يسمى (الثيروتروبين Thyrotropin).

ان الغدة الدرقية عند الانسان البالغ تتكون من فصين مع نسيج سميك يوصلها بالرقبة، والبروز الظاهر للغدة يعطيها شكل الفراشة من الخارج

تطلق الغدة الدرقية عند الانسان البالغ هرمون الثيروكسين والذي له تأثيرات على وظيفة الجسم ان هرمون الغدة النخامية يحفز انتاج واطلاق هرمون الثيروكسين في الدورة الدموية، اذا كان التركيز عالياً تنتج الغدة النخامية كمية قليلة من الثيروكسين واذا كان التركيز واطئاً يزداد اطلاق الهرمون**([[38]](#footnote-38))**.

واشار محمد حسن ان هرمون الثيروكسين يستطيع المساعدة على التمثيل الغذائي للدهون وزيادة حجم عضلة القلب، وهذا يساعد الجسم على مواجهة متطلبات النشاط الرياضي عند استمرار الاداء لفترة طويلة**([[39]](#footnote-39))**.

تختلف الهرمونات من حيث ايقاعاتها ما بين الارتفاع والانخفاض خلال اليوم وهذا ما يمكن ملاحظته من خلال اختلاف وظائف الاعضاء المختلفة لذلك فأن "كل هرمونات الغدد الصماء لها خصائص ايقاعية يومية فهرمون الغدة الدرقية يزداد افرازه ويصل الى اعلى مستوى قبل منتصف الليل**([[40]](#footnote-40))**.

هنالك بعض المؤشرات لأهمية هرمون الثيروكسين والعلاقة بينه وبين التمرين قد تم اظهارها عن طريق عدة دراسات منها:**([[41]](#footnote-41))**

ان التمرين يحفز الغدة الدرقية على اطلاق هرمون اكثر ويظهر هذا التأثير فقط كنتيجة لاستمرارية التمرين وهنالك دراسة اخرى اكتشفت العلاقة بين الثيروكسين وتأثيرات التدريب على وظيفة القلب، حيث ان لكل من التدريب وتنظيم افراز الثيروكسين ينتج عنها زيادة في حجم القلب، واظهرت دراسة اخرى ان الثيروكسين له تأثير السيطرة على تقلصات القلب، لذا فهو يعزز الجهد القلبي ومعدل تطور هذا الجهد, وهنالك دراسة اخرى تؤيد ذلك حيث يزداد الدفع القلبي تحت تأثير التمرين نتيجة لارتفاع هرمون الغدة الدرقية وتنشط الهرمونات الدرقية جميع مراحل التمثيل الغذائي للسكر "الكلوكوز وتزيد من اخذ الخلايا للكلوكوز وكذلك تزيد من تحلل الكلايكوجين**([[42]](#footnote-42)).**

**الايقاع الحيوى والنتائج الرياضية:-**

من خلال العرض السابق للإيقاع الحيوى ودوراته وتقسيماته يتضح أن المجال الرياضى من المجالات المهمة التى يجب أن يطبق ويوظف فيهـا وأن يوضـع فـى الإعتبار نظريات الإيقاع الحيوى. يشير أحمد إبراهيم إلى أنه فى المجال الرياضى وجـب علينـا أن نوظفه أهميه الإيقاع الحيوى حيث أرتفاع النتائج الرياضية من أرقام ومستويات للأداء خلال البطولات الدولية الأولمبية تظهر لنا الحاجة إلى استخدام أساليب البحث العلمـى الحديثة للعمل على رفع فعالية طرق التدريب الرياضى واسـتخدام اتجاهـات جديـدة مرتبطة بطبيعة النشاط الرياضى التخصصى فإنجاز عمليات التدريب الرياضى تظهر فى العلاقة والتوافق بين توقيت وشـدة التدريب من جهة والخصائص الفردية لنمط الإيقاع الحيوى للاعب من جهـة أخـرى يجب الأهتمام بالإيقاع الحيوى للاعب وكذلك نمط الإيقاع الحيوى والعوامل الرئيـسية التى تساعد على تنظيم التوقيتات المختلفة للاعب حيث أن الإيقاعات الحيوية لها علاقة مباشرة بتخطيط وتنظيم عمليات التدريب الرياضى فبالرغم من توجيه العديد من المدربين للاعبيهم وبرامجهم نحـو تقليـل زمـن الجرعة التدريبية (الشريحة) اليومية كأصغر شريحة تدريبية فى مقابل زيـادة درجـة فعاليتها وشدتها وبالرغم من ذلك نجد أن هذا يحتاج إلى حرص ودقة متناهيـة خـلال تقنين مكونات الأحمال التدريبية وفقا لخصائص اللاعبين الفردية وإمكانياتهم حتـى لا تؤدى عملية التقنين إلى الحمل الزائد وأضراره فهناك حقيقة بدأت تتحتم وهى أن أحـد معوقات عملية الأرتقاء وتوجيه الأحمال التدريبية هو عدم فهم أهمية حـساب وتحديـد الإيقاع الحيوى للاعب أثناء عمليات التخطيط الرياضى ومعرفة قواعد التأثير المتبادل بين الإنسان والوسط المحيط به تعتبر مـن أهـم أحتياطات الأرتقاء بعملية التدريب الرياضى وعليه فإن من المنتظر أسـتخدام قواعـد الإيقاعات الحيوية خلال العمل الوظيفى لنشاط الإنسان للوصول إلـى التنبـؤ بالحالـة الحيوية فى الظروف غير العادية .**([[43]](#footnote-43))**

اما Sanozيشير أنه عند تحليل (700) رقـم دولـى لمسابقات الميدان والمضمار بهدف دراسة العلاقة بين الإيقاع الحيوى والأرقام الدوليـة أتضح له أن الأرقام المميزة كانت تتحقق عندما يتوافق زمنها مع الفترة المثلى للإيقـاع الحيوى الخاص باللاعب خلال يوم تحقيقها .**([[44]](#footnote-44))**

وتوضح نتـائج دراسـة وينجـت وآخـرون (أن الإيقاعات الحيوية خلال فترة الأداء الصباحى أو المسائى تـؤثر علـى كفـاءة الأداء الرياضى والتى تعتمد على الوقت من اليوم الذى يتم فيه النشاط الرياضى ممـا يمكـن أستغلاله خلال التخطيط للبرامج التدريبية وتعتبر شكل الموجات للأحمال التدريبية الموجهة من أهم ما يتحكم فيهـا هـى التغيرات التى تحدث فى كمية وشكل الحمل أثناء الدورات التدريبية وكذلك التأرجحات الفترية التى تحدث فى وظائف الأعضاء الداخلية التى تحدد من خلال أسلوب المعيـشة والنشاط الإيقاعى الحيوى للعمليات الفسيولوجية أى التأرجحـات المنتظمـة للأجهـزة الوظيفية ومستوى إنجازها أثناء الإيقاع اليومى والأسبوعى والشهرى والإيقاع الحيوى يؤثر عليه عوامل داخلية وخارجية لذا يجب أن نأخذ فـى الأعتبـار إيقـاع العوامـل الخارجية كالتوقيت الذى ينفذ خلاله الجرعة التدريبية بالإضـافة لدرجـة التأرجحـات الفترية لحالة الأجهزة الوظيفية للاعب من أجل إحداث علاقة مثلى بين إيقـاع عمليـة التدريب المخطط وما تحتويه من متغيرات من جانب والتأرجحات الفتريـة للعمليـات الوظيفية من الجانب الآخر.**([[45]](#footnote-45))**

ويشير "يوسف دهب أنه عنـد دراسـة الـنمط البيولوجى الحيوى للاعبى رياضة الجولف وكرة اليد لوحظ أن اللاعبين ذوى الكفـاءة الوظيفية العالية فى رياضة الجولف كانوا من أصحاب الإيقاع الحيوى الصباحى بينمـا لاعبى كرة اليد كانوا من أصحاب الإيقاع الحيوى المسائى وترتبط المنتخبات الرياضية بالسفر إلى مناطق شـتى ذات ظـروف إقليميـة وجغرافية مختلفة حيث تكون الفرق الرياضية تحت تأثيرات مناخية متعـددة وبالتـالى تتعرض لظاهرة حدوث خلل فى الإيقاع الحيوي اليومى للنشاط الوظيفى المنتظم للجسم مما يؤدى إلى التعب وعدم ال قدرة على النوم والإرهاق الذهنى والجسدى ونقص اليقظة والإنتباه، فقدان التوافق العضلى العصبى، التقلصات العضلية الشعور بالخمول والكسل وعدم الرغبة فى بذل المجهود البدنى وكذلك الشعور بالصداع ويتضح من الأعـراض السابقة الناتجة عن إختلاف التوقيت المحلى بين نقطة السفر وجهـة الوصـول وهـذه الأعراض يمكن وصفها بأنها تغيرات سلبية ليست فى صالح الرياضـى لـذى يطمـع بالمنافسة بأقصى قدراته الفسيولوجية والنفسية من أجل تحقيق أفضل النتائج في المنافسة, هذا ويجب على المشتغلين في مجال التدريب الرياضي الأخـذ في الاعتبار الخصائص العامة والفردية للإيقاع الحيوي أثناء التخطيط وللتدريبات والمسابقات وأيضا من الأهمية الأخذ في الاعتبار ضرورة تخطيط البرنامج التدريبي اليومي أثنـاء فتـرة الإعداد للمسابقات عالية المستوى بما يتناسب مع مواعيد إقامتها وتوقيت بدؤها وفروق التوقيت أن وجدت.**([[46]](#footnote-46))**

ويوضح "على البيك وصبري عمر أنه يمكـن إجـراء تغيـر في الإيقاعات الحيوية للاعب إلا أن هذا ليس بالصورة السهلة حيث أن التكيـف الحيوي لنظام الإيقاعات الحيوية يحتاج ما بين ١٥- ٢٥ يوما ويـتم أولا التكيـف للنواحي الفسيولوجية (التنفس والدورة الدموية ) ثم النواحي الحركية (قـوة وسـرعة الانقباض العضلي) مثل هذه الخصائص الحيوية يجب علـى المـدربين ذوى الخبـرات الجيـدة مراعاتها عند تخطيط الجرعات التدريبية والمسابقات قبل البطولة بثلاث أو أربع أسابيع من خلال نظام العمل اليومي للرياضيين والمسابقات قبل البطولة بثلاث أو أربع اسابيع من خلال نظام العمل اليومي للرياضيين (الجهد – الراحة ) وأداء التـدريبات العنيفـة والمسابقات التجريبية في أيام الأسبوع والأوقات التي تطابق برامج المسابقات وبـذلك يتضح أن إعادة بناء الإيقاع الحيوي بالشكل الذى يتوافق مع توقيت المنافـسات يكفـل الاستعداد الكامل في الزمن المطلوب مع ضمان الراحة الكاملة ومـن هنـا يجب الأخذ في الاعتبار الأوقات المناسبة للتدريب وهى التي يستطيع اللاعب خلالهـا بذل الجهد الوفير مع مراعاة أن الإنسان يكون أكثر ضعفا ما بين الساعة(2 – 5) صباحا ومن الساعة (2 – 4) ظهرا أو يكون أكثر حيوية خلال التوقيتات اليومية من (١٠- ١٢) صباحا ومن الساعة (٧ – ٤) بعد الظهر, فالمدرب عليه أن يراعى خلال تخطيط وتوجيه البرامج التدريبية وما تحتويه من أحمال سواء كانت موزعة أو مكثفة أن تتوافق مع نمط الإيقاع الحيوي للاعب لضمان زيادة فعاليتها .**([[47]](#footnote-47))**

ومن خلال ما سبق يجب على المدربين مراعاة ودراسة ظاهرة الإيقاع الحيوي بصورة دقيقة كظاهرة فسيولوجية ونفسية عند التخطيط البرنامج التدريبي السنوي والشهري واليومي من خلال تحديد نمط الإيقاع الحيوي والذى يوضح التوقيـت الأمثل من اليوم الذى تصل فيه الكفاءة النفسية والبدنية الى أعلى مستوى لها تتحقق أكبر قـدر مـن الاستفادة لإخراج اعلى القدرات الممكنة للاعب خلال التدريب او المنافسة.

**التكيف مع الايقاع الحيوي:-([[48]](#footnote-48))**

يمكن لجسم الإنسان أن يتفاعل إيجابيا مع الظروف البيئية المحيطة حيث يكـون إيقاع داخلي جديد منسجم ومتطابق مع الظروف المناخية البيئية الجديدة إلا أن عمليـة التكيف هذه لا تكون بصورة فورية بطبيعة الحال بل أنها تحتاج إلى بعض من الوقت والتدرج وقد تعتمد على العديد من العوامل والتي قد يكون منها قابلية الشخص نفسه إلا أن العديد من المتخصصون يؤمنون بقاعدة عامة عند التكيف ، (كل ساعة فرق في التوقيت عن مكان الإقامة الدائم يحتاج إلى يوم كامل من التكيف بمكـان المنافـسة حتى يستطيع الرياضي أن يحقق إنجازا رياضيا جيدا ولا يتأثر بفارق التوقيت).

وهذا يعنى أنه ما كان فارق التوقيت بين مكان الإقامة الدائم ومكان المنافسة في حدود خمس ساعات فإن الأمر يتطلب مدة خمسة أيام إقامة بالمكان الجديد حتى لا يؤثر فارق التوقيت سلبيا على الأداء الرياضي .

ويجب الأخذ في الاعتبار أن أجهزة الجسم الحيوية المختلفة لا تتكيف مع الوضع الجديد بنفس السرعة والدرجة حيث يوجد تفاوت في سرعة تكيف وانسجام الأجهـزة الحيوية المختلفة مع المؤثرات الخارجية .

وبصفة عامة فإن العديد من المتخصصون في المجـال الرياضي يـرون أن الرياضي يحتاج إلى أسبوعين كاملين من التواجد في المكان الجديد حتى يمكنه أن يحقق الإنجازات المتوقعة منه إلا أن البعض يرى أنه من الواجب أن تزداد المدة لتحمل إلـى ثلاثة أسابيع حتى يكون هناك ضمان كامل لتحقيق التكيف الأمثل . عموما فإن الإجراءات التي يجب أن تتبـع عنـد الاشتراك في المباريـات والبطولات التي تقام في أماكن ذات توقيت مختلفة عن مكان إقامة الرياضي تتلخص في أتجاهين أساسيين :

**أ‌. السفر المبكر إلى مكان إقامة المباراة** :-

بناء على ما سبق ذكره وحتى يتجنب الرياضي (الحكم) الآثار السلبية الناجمـة عن السفر المفاجئ من الوطن الأصلي إلى منافسة تقام في منطقة جغرافية تختلف في توقيتها المحلى اختلافا كبيرا عن موطن الرياضي الأصلي فإن الإجراء الأمثل والنطقي في هذه الحالة هو السفر إلى مكان المنافسة قبل وقت كافي عن موعد المنافـسة لكـى يكون أمام الجسم الوقت الكافي للتكيف على الفروق الزمانية السائدة في مكان المنافـسة مع اتباع قاعدة اليوم الواحد لكل ساعة فرق في التوقيت المحلى فـإذا كـان التوقيـت المحلى في مكان المنافسة يزيد أو ينقص بأربعة ساعات فعلى الفريق أن يسافر لمكـان المنافسة قبل أربعة أيام من المنافسة . وفى الواقع هذا الإجراء هـو مـا يوصـى بـه المتخصصون في مجال التدريب الرياضي.

هذا ويذكر أحمد الشيشاني عن العديد من الباحثين أنـه يمكـن أتخـاذ بعـض الإجراءات عند السفر إلى المكان الجديد وذلك لكى يتم التكيف مـع التوقيـت الجديـد بصورة أسرع وهى :

١ -عند الوصول لمكان المنافسة فعلى الرياضي تعديل نشاطه اليومي طبقـا للوقـت السائد في جهة الوصول وبمعنى آخر إذا وصل هناك فعليه بـدل التوجـه للنـوم وحبس نفسه في غرفة الفندق تناول طعام (الأقطار) والخروج إلى الأماكن العامة والاختلاط بالآخرين.

أما إذا وصل هناك ليلا فعليه التصرف وكأنه في موطنه من حيث عادات النوم والسهر.

هذا الإجراء من شأنه استغلال جميع المؤشرات التي يعتمد عليها الدماغ الأوسـط في تحديد الإيقاع الذاتي الداخلي للجسم من أجل البدء في عملية التكيف مع الظـروف المحلية في مكان المنافسة .

٢ -التدريب الخفيف في وقت لاحق بعد الوصول إذا كان الوصول نهارا أو التـدريب في اليوم الثاني في نفس الوقت الذى تعود عليه اللاعب في موطنه الأصلي.

مـع مراعاة ألا يكون التدريب مجهدا للاعب حتى لا يتسبب في صعوبة النوم وحدوث الأرق .

٣- هناك آراء تقول بأن تناول المواد الكربوهيدراتية والبروتين كمواد رئيسية في طعام الرياضي في أوقات الطعام السائدة في مكان المنافسة سوف يساعد على سـرعة حدوث التكيف .

٤ -على اللاعب تنظيم جدوله اليومي من حيث ساعات الاستيقاظ وساعات اليوم طوال فترة التكيف.

٥ -تناول المنبهات مثل الشاي والقهوة إذا كان الوصول في الصباح حيث تساعد المواد المنبهة على زيادة درجة اليقظة والانتباه للجهاز العصبي المركزي .

**ب‌. التكيف على إيقاع المكان الخاص بالمباراة بالوطن الأصلي:-**

عندما لا يستطيع الرياضي السفر المبكر إلى مكان البطولة وهذا ما قد يقابـل الحكـم بصفة خاصة حيث من الصعب عليه أن يتوجه إلى مكان البطولة بأسبوعين مثـل الفرق والتي قد يسمح لها بعمل مثل هذه المعسكرات في هذه الحالة فإن على الحكم أو الفريق الذى لم يستطيع السفر المبكر أن يحاول التكيف باتخاذ بعض الإجراءات والتي منها :-

* إذا كان الحكم أو الرياضي مسافرا في اتجاه الشرق فعليه أن يتدرب علـى القيـام المبكر والتدريب المبكر عن ما تعود عليه سابقا وعند ذلك يمكنه أن يتدرج بـذلك كل بعض أيام ساعتين مثلا حتى يصل إلى أداء التدريب ف ى توقيت قريب من أداء المباراة أو المنافسة في مكان إقامتها .

وبالطبع سوف يكون النوم والتدريب متأخرا إذا كان الرياضي سوف يسافر في أتجاه الغرب.

**المــصادر العربية والاجنبية**

1- أحمد عادل الشيشانى : تأثير اختلاف التوقيت المحلـى علـى الإنجـاز الرياضى، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد الثالث عشر، كلية التربية الرياضـية للبنين، جامعة الإسكندرية، ١٩٩٢.

2- أحمد محمود محمد إبراهيم : مبادى التخطيط للبرامج التعليمية والتدريبية , رياضة الكاراتية , منشأة المعارف , الإسكندرية , 1995.

3- ابراهيم السكار، عبد الرحمن عبد الحميد، احمد سالم: موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار، مركز الكتاب للنشر، ط1، القاهرة، 1998، ص175

4- ابو العلا عبدالفتاح، أحمد و حسانين ، (1997) فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضى وطرق القياس والتقويم، دار الفكر العربى القاهرة.١٩٩٧ م

5- بسطاويسى أحمد : أسس نظريات الحركـة ،ط ١ ،دار الفكـر العربـى، القاهرة ١٩٩٦

6- حسانين محمد : الإيقاع الحيوى لناشئ السباحة وعلاقتـه بالإنجـاز الرقمى لسباحة ١٠٠ متر صدر، رسالة دكتوراه غير منـشورة كليـة التربيـة الرياضية بور سعيد جامعة قناة السويس ٢٠٠٠

7- حنان على حسانين محمد : الإيقاع الحيوى لناشئ السباحة وعلاقتـه بالإنجـاز الرقمى لسباحة ١٠٠ متر صدر، رسالة دكتوراه غير منـشورة كليـة التربيـة الرياضية بور سعيد جامعة قناة السويس ٢٠٠٠.

8- دهب ،يوسف وبريقع،محمد وعبدالحميد ،غادة, : موسوعة الإيقاع الحيوي ، الجزء الأول ، منشأة المعارف، الإسكندرية

9- علاوي ، محمد حسن: علم التدريب الرياضي ، دار المعارف ط ١٣١ القاهرة ,1994.

10- على فهمى البيك : الريتم الحيوي للإنجاز الرياضى، المـؤتمر العـالمى الأول، ندوة عن دورة التربية الرياضية فى حل المشكلات المعاصـرة، كليـة التربية الرياضية للبنات بالزقازيق، ١٩٩٠.

11- على فهمى البيك وصبرى عمر : الإيقاع الحيوى و الإنجـاز الرياضـى ، منشأة المعارف الإسكندرية ١٩٩٤.

12- عزت سيد اسماعيل: علم النفس الفسيولوجي، ط1، وكالة المطبوعات، الكويت، 1982، ص461.

13- عبد الله عبد الرحمن، محمد خلف توني: علم وظائف الاعضاء الغدد الصماء والهرمونات، دار الكتب الوطنية، ط1، بنغازي، ليبيا، 1998، ص76.

14- سعد كمال طه : مقالة حول الإيقاع الحيوي فى النشاط الرياضى، مجلـة علوم وفنون الرياضة، العدد الثانى، المجلد السادس، كلية التربية الرياضية للبنين القاهرة، جامعة حلوان، ١٩٩٤..

15- طه ، سعد :الرياضة ومبادئ البيولوجيا ، مطبعة المعادى ،القاهره,1997.

محمد حسن علاوي، ابو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، 2000، ص420.

16- يوسف دهب ، محمد بريقع ، غادة محمدعبد الحميد : موسوعة الإيقاع الحيوي ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، الجزء الاول ، 1995 .

17- يوسف دهب : الرتم البيولوجي للجـسم الرياضي كمؤشـر معـدلات التحصيل الدراسي والنشاط البدني، مجلـد المـؤتمر العاملي الأول للجمبـاز والتمرينات واللياقة البدنية للجميع "تأهيل وترويح " كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية ١٩٩٣.

18- محمد عثمان : التعلم الحركي والتدريب الرياضي، ط2، الكويت، دار القلم، 1994ص634.

19- محمود محمد حمودة سـيد أحمـد : دراسـة بعـض المتغيـرات النفـسية والفسيولوجية وفقاً لنمط الإيقاع الحيوى، علاقته بالإنجاز الرقمى لعداء المسافات القصيرة، رسالة ماجيستير ، تربية رياضية بنين جامعـة أسـيوط، .٢٠٠٣

20-نجلاء إبراهيم : الإيقاع الحيويى لمتسابقى ١٠٠ متر عدو، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط

21- ناهدة عبد زيد الدليمي:مختارات في التعلم الحركي,ط1,دار الضياء,النجف الاشرف,2011.

22- هارولد هاربرت، ترجمة محيسن حسن عداي، فؤاد شمعون حنه: علم الفسلجة، ط1، ج2، مطبعة جامعة الموصل، بغداد، 1987، ص337.

23-W B Sanoz Tietz Burtis Carl A. Text book of Clinical Chemistry 3rd edition, 1999, p.1464.

24-Berger. R.A: Applied Exercise Physiology, lea, Feiger, 1982, philadelphia, p.64.

25- Human Biorhythms some Hormones, Micro soft Encarta Encyclopedia Deluxe, Britanica Inc, Copright 1994 – 2001

26- Winget, C et.x/: Circadian Rhythms and Athletic performance, Medical Science Sports and Exercise, Vol.17 part 5, USA, 1985, p.496-516.

27- Gittelson Mcoy, C.ll.: the measurement of General motor capacity and general motor ability, R.Q., march, 1934.

1. **-علاوي ، محمد حسن: علم التدريب الرياضي ، دار المعارف ط ١٣١ القاهرة ,1994.** [↑](#footnote-ref-1)
2. **علي البيك وعمر،صبرى:الايقاع الحيوي والانجاز الرياضي ،منشأة المعارف الإسكندرية ١٩٩٤.** [↑](#footnote-ref-2)
3. **-دهب ،يوسف وبريقع،محمد وعبدالحميد ،غادة, : موسوعة الإيقاع الحيوي ، الجزء الأول ، منشأة المعارف، الإسكندرية.** [↑](#footnote-ref-3)
4. **حسانين محمد : الإيقاع الحيوى لناشئ السباحة وعلاقتـه بالإنجـاز الرقمى لسباحة ١٠٠ متر صدر، رسالة دكتوراه غير منـشورة كليـة التربيـة الرياضية بور سعيد جامعة قناة السويس ٢٠٠٠** [↑](#footnote-ref-4)
5. **سعد كمال طه : مقالة حول الإيقاع الحيوي فى النشاط الرياضى، مجلـة علوم وفنون الرياضة، العدد الثانى، المجلد السادس، كلية التربية الرياضية للبنين القاهرة، جامعة حلوان، ١٩٩٤..** [↑](#footnote-ref-5)
6. **على فهمى البيك : الريتم الحيوي للإنجاز الرياضى، المـؤتمر العـالمى الأول، ندوة عن دورة التربية الرياضية فى حل المشكلات المعاصـرة، كليـة التربية الرياضية للبنات بالزقازيق، ١٩٩٠.** [↑](#footnote-ref-6)
7. **ناهدة عبد زيد الدليمي:مختارات في التعلم الحركي,ط1,دار الضياء,النجف الاشرف,2011.** [↑](#footnote-ref-7)
8. **طه ، سعد :الرياضة ومبادئ البيولوجيا ، مطبعة المعادى ،القاهره,1997.** [↑](#footnote-ref-8)
9. **على فهمى البيك وصبرى عمر : الإيقاع الحيوى و الإنجـاز الرياضـى ، منشأة المعارف الإسكندرية ١٩٩٤.** [↑](#footnote-ref-9)
10. **أحمد عادل الشيشانى : تأثير اختلاف التوقيت المحلـى علـى الإنجـاز الرياضى، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد الثالث عشر، كلية التربية الرياضـية للبنين، جامعة الإسكندرية، ١٩٩٢.** [↑](#footnote-ref-10)
11. **على فهمى البيك : مصدر سبق ذكرة، ١٩٩٠.** [↑](#footnote-ref-11)
12. **بسطاويسى أحمد : أسس نظريات الحركـة ،ط ١ ،دار الفكـر العربـى، القاهرة ١٩٩٦** [↑](#footnote-ref-12)
13. **-ابو العلا عبدالفتاح، أحمد و حسانين : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضى وطرق القياس والتقويم، دار الفكر العربى القاهرة.١٩٩٧ م** [↑](#footnote-ref-13)
14. **عزت سيد اسماعيل: علم النفس الفسيولوجي، ط1، وكالة المطبوعات، الكويت، 1982، ص461.** [↑](#footnote-ref-14)
15. **حسانين محمد : مصدر سبق ذكره,ص44, 2000.** [↑](#footnote-ref-15)
16. **محمد عثمان : التعلم الحركي والتدريب الرياضي، ط2، الكويت، دار القلم، 1994ص634** [↑](#footnote-ref-16)
17. **علي البيك وصبري عمر:مصدر سبق ذكرة,ص33, 1994.** [↑](#footnote-ref-17)
18. **حسانين محمد : مصدر سبق ذكره,ص65, 2000.** [↑](#footnote-ref-18)
19. **يوسف دهب ، محمد بريقع ، غادة محمدعبد الحميد : موسوعة الإيقاع الحيوي ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، الجزء الاول ، 1995 .** [↑](#footnote-ref-19)
20. **محمود محمد حمودة سـيد أحمـد : دراسـة بعـض المتغيـرات النفـسية والفسيولوجية وفقاً لنمط الإيقاع الحيوى، علاقته بالإنجاز الرقمى لعداء المسافات القصيرة، رسالة ماجيستير ، تربية رياضية بنين جامعـة أسـيوط، .٢٠٠٣** [↑](#footnote-ref-20)
21. **علي البيك وصبري عمر:مصدر سبق ذكرة,ص62, 1994.** [↑](#footnote-ref-21)
22. **يوسف دهب محمد بريقع، غادة عبد الحميد : مصدر سبق ذكرة, ١٩٩٥.** [↑](#footnote-ref-22)
23. **W B Sanoz Tietz Burtis Carl A. Text book of Clinical Chemistry 3rd edition, 1999, p.1464.** [↑](#footnote-ref-23)
24. **حنان على حسانين محمد : الإيقاع الحيوى لناشئ السباحة وعلاقتـه بالإنجـاز الرقمى لسباحة ١٠٠ متر صدر، رسالة دكتوراه غير منـشورة كليـة التربيـة الرياضية بور سعيد جامعة قناة السويس ٢٠٠٠.** [↑](#footnote-ref-24)
25. **أحمد محمود محمد إبراهيم : مبادى التخطيط للبرامج التعليمية والتدريبية , رياضة الكاراتية , منشأة المعارف , الإسكندرية , 1995.** [↑](#footnote-ref-25)
26. **محمود محمد حمودة سـيد أحمـد : مصدر سبق ذكره، .٢٠٠٣** [↑](#footnote-ref-26)
27. **Gittelson Mcoy, C.ll.: the measurement of General motor capacity and general motor ability, R.Q., march, 1934.** [↑](#footnote-ref-27)
28. **أبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحى حسنين:مصدر سبق ذكره,1997.** [↑](#footnote-ref-28)
29. **) Human Biorhythms some Hormones, Micro soft Encarta Encyclopedia Deluxe, Britanica Inc, Copright 1994 – 2001** [↑](#footnote-ref-29)
30. **) ابراهيم السكار، عبد الرحمن عبد الحميد، احمد سالم: موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار، مركز الكتاب للنشر، ط1، القاهرة، 1998، ص175** [↑](#footnote-ref-30)
31. **علي البيك:مصدر سبق ذكره,1994.** [↑](#footnote-ref-31)
32. **نجلاء إبراهيم : الإيقاع الحيويى لمتسابقى ١٠٠ متر عدو، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط** [↑](#footnote-ref-32)
33. **هارولد هاربرت، ترجمة محيسن حسن عداي، فؤاد شمعون حنه: علم الفسلجة، ط1، ج2، مطبعة جامعة الموصل، بغداد، 1987، ص337.** [↑](#footnote-ref-33)
34. **هارولد هاربرت:مصدرسبق ذكره,ص373.** [↑](#footnote-ref-34)
35. **محمد حسن علاوي، ابو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، 2000، ص420.** [↑](#footnote-ref-35)
36. **W.B Sanoz Tietz Burtis Carl A. Text book of Clinical Chemistry 3rd edition, 1999, p.1464** [↑](#footnote-ref-36)
37. **عبد الله عبد الرحمن، محمد خلف توني: علم وظائف الاعضاء الغدد الصماء والهرمونات، دار الكتب الوطنية، ط1، بنغازي، ليبيا، 1998، ص76.** [↑](#footnote-ref-37)
38. **Berger. R.A: Applied Exercise Physiology, lea, Feiger, 1982, philadelphia, p.64.** [↑](#footnote-ref-38)
39. **محمد حسن علاوي، ابو العلا احمد عبد الفتاح: مصدر سبق ذكره، ص429.** [↑](#footnote-ref-39)
40. **W B Sanoz Tietz Burtis Carl A. Text book of Clinical Chemistry 3rd edition, 1999, p.1464.** [↑](#footnote-ref-40)
41. **Berger. R.A: Applied Exercise Physiology, 1982, p.68.** [↑](#footnote-ref-41)
42. **Human Biorhythms some Hormones, Micro soft Encarta Encyclopedia Deluxe, Britanica Inc, Copright 1994 – 2001** [↑](#footnote-ref-42)
43. **أحمد محمود محمد إبراهيم : مصدر سبق ذكرة,1995.** [↑](#footnote-ref-43)
44. **Sanoz Tietz Burtis Carl A. Text book of Clinical Chemistry 3rd edition, 1999, p.1464** [↑](#footnote-ref-44)
45. **Winget, C et.x/: Circadian Rhythms and Athletic performance, Medical Science Sports and Exercise, Vol.17 part 5, USA, 1985, p.496-516.** [↑](#footnote-ref-45)
46. **يوسف دهب : مصدر سبق ذكرة, ١٩٩٣.** [↑](#footnote-ref-46)
47. **على فهمى البيك وصبري عمر : مصدر سبق ذكرة ، ١٩٩٤.** [↑](#footnote-ref-47)
48. **أحمد عادل الشيشانى:مصدر سبق ذكرة,1992.** [↑](#footnote-ref-48)