

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بغداد

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات

الدراسات العليا / الماجستير

الإيقاع الحيوي

أ. د. سهاد قاسم سعيد الموسوي

١٤٤٦ هـ

٢٠٢٤ م

الإيقاع الحيوي (Bio Rhythm) (اسماعيل ١٩٩٩، ٦٣):

من المتعارف عليه أن الأداء الإنساني ليس على وتيرة واحدة خلال الـ ٢٤ ساعة ، حيث يتميز الأداء بالتغير ما بين الارتفاع و الانخفاض ، إذ نلاحظ أن الأداء أفضل في ساعات محددة بينما لم نجده كذلك في ساعات أخرى ، بمعنى أن الإنسان لا يمكنه أن يكون مستعدا للأداء الجيد في كل لحظة من اليوم و من هذا المنطلق نستدل إلى أن النشاط يدخل ضمن دورة يرتفع فيها الأداء تارة و ينخفض تارة أخرى .

والرياضي يعتاد على مواعيد معينة و ثابتة خلال اليوم وخاصة مواعيد التدريب و مواعيد الراحة و الطعام و كذلك مواعيد النوم ، و بسبب تكيف الرياضي مع هذه المواعيد وتكرارها لعدة أيام تتسجم و تنظم وظائف أجهزة الجسم و عملها مع هذه التوقيتات التي تعود عليها و بالتالي نلاحظ أن الرياضي يكون في أحسن حالاته البدنية في التدريب و عليه فان أي اختلاف في مواعيد التدريب فإنها سوف تؤثر سلبا على أداء الرياضي و هذا ما نلاحظه عند اشتراك الرياضي في المنافسات الحقيقية حيث نلاحظه في غير مستواه الحقيقي ، لذا أصبح إلزاما على المدربين أن يراعوا توقيتات التدريب و ثباتها انسجاما مع توقيتات البطولة و بالتالي أن يضعوا نصب أعينهم دورات الإيقاع الحيوي .

يذكر " علي جلال " أن الإيقاع الحيوي Biorhythm مشتق من كلمتين يونانيتين (Bios) ومعناها حياة ، و (Rhythmus) ومعناها الحركة المنتظمة أي الإيقاع .

ويشير " علي جلال " أن الإيقاع الحيوي هو العلم الذي يدرس الدورات الحيوية المميزة لطبيعة جميع الكائنات الحية أي أن الإنسان يتأقلم لتأثيرات الإيقاع الحيوي اليومي والأسبوعي والشهري والسنوي والمعد لسنوات للعوامل الطبيعية حيث تتغير استجابات حوالي (٥٠) وظيفة فسيولوجية لأجهزة جسم الإنسان . ويتفق كل من " علي و ألبيك " على أن الإيقاع الحيوي هو تلك التغيرات الحيوية الحادثة في النشاط أو الحالة الانفعالية والبدنية والعقلية للفرد والتي ترتبط بميكانيزمات وتغيرات الوسط الداخلي الوراثة (والخارجية المحيطة عند الإنسان).

أن لكل وظيفة من وظائف الجسم الحيوية لها إيقاع منتظم ، فهناك بعض الإيقاعات المعروفة الواضحة مثل التنفس (حوالي ٢٢ مرة في الدقيقة) ومنها نبضات القلب (حوالي ٧٠ دقة في الدقيقة) وهناك إيقاعات مستترة مثل إفرازات الهرمونات المختلفة من الغدد الصماء ، وأيضا دورات التوتر العصبي والنفسي حيث ثبت أن الحالة النفسية للإنسان لا تكون أبدا على وتيرة واحدة بل أيضا بدورات شبه منتظمة من التوتر العصبي ، ثم الاسترخاء النفسي

كما يضيف عبد الفتاح أن الإيقاع الحيوي يقصد به التموجات التي تحدث في مستوي حالة أجهزة الجسم المختلفة ما بين الارتفاع والانخفاض .. ، حيث لا يستطيع الجسم البشري أن يظل يعمل بكامل طاقة أجهزته وبمستوي عال من الكفاءة الفسيولوجية لفترات زمنية طويلة ، حيث يتغير الحال ما بين الارتفاع والانخفاض في جميع وظائف الجسم علي مدار حياة الفرد ، وهذه ظاهرة بيولوجية طبيعية تتفق فيها كافة الكائنات الحية

وكذلك لا يقتصر الإيقاع الحيوي على مجرد تغيرات في مستوى كفاءة أجهزة الجسم على مدار اليوم الكامل (٢٤ ساعة) فقط ، بل يمتد ليشمل فترات زمنية قد تطول أو تقصر .. ، فهناك الإيقاع الحيوي الأسبوعي (على مدار أسبوع) وكذلك الشهري (على مدار شهر) وأكبر مثال على ذلك اختلاف كفاءة الجسم الفسيولوجية لدى الإناث البالغات ارتباطا بمراحل الدورة الشهرية وكذلك أيضا قد تمتد على مدار عام كامل ، بل يقتصر الإيقاع الحيوي على التغيرات في الوظائف الفسيولوجية فقط لكنه يمتد لكنه يمتد أيضا ليشمل نواحي نفسية واجتماعية.

ويعرف صبري عمر الإيقاع الحيوي بأنه رد الفعل الحيوي المتكرر الذي يظهر لدى الكائن الحي نتيجة للمؤثرات البيئية المحيطة يأخذ لشكل التموجي الدوري المتصل. "

انواع الإيقاع الحيوي : (ألبك ، ١٩٩٤، ٥٥)

أولا: الإيقاع الحيوي اليومي

تختلف الكفاية البدنية للفرد في اليوم الواحد فهي تكون مرتفعة في المدة من العاشرة صباحا إلى الثانية ظهرا ومن الساعة الرابعة بعد الظهر حتى السادسة مساءا وتهبط من الساعة ١٢ ظهرا حتى الساعة ثمانية ظهرا .
ففي دراسة أجراها العالم الألماني (كيفيين) على عينة قوامها ٤٠٠ فرد تبين له أن ٥٢% من أفراد العينة يمكن تصنيفهم بوضوح إلى نوعين من الأنماط احدهما نهاري وآخر ليلي حيث وجد أن :

٣٥% نمطا ليليا

١٧% نمطا نهائيا

كما لاحظ ارتباط النمط الإيقاعي الحيوي بطبيعة العمل الذي يقوم به الفرد حيث وجد أن معظم أصحاب النمط النهاري من العمال، في حين كان معظم أصحاب النمط الليلي من أصحاب الأعمال الرهينة.

ثانيا: الإيقاع الحيوي الأسبوعي:

الإيقاع الحيوي السنوي يرتبط بدوران الأرض حول الشمس و الإيقاع الحيوي الشهري يرتبط بدوران القمر حول الأرض دورة واحدة كل يوم أما الإيقاع الحيوي اليومي يرتبط بدوران الأرض حول محورها دورة واحدة كل يوم إما الإيقاع الأسبوعي فهو يمثل ٤/١ من دورة القمر حول الأرض أو ٤/١ الشهر القمري و قد ربط العلماء والفلاسفة و الشعراء منذ العصور القديمة بين مراحل الدورة القمرية حول الأرض وكثير من الظواهر التي تحدث على الأرض.

و الجدير بالذكر ان الكثير من الدول جعلت أسبوع العمل خمسة أيام و يومين راحة مع زيادة طول يوم العمل الواحد و نتج عن ذلك زيادة الإنتاج عكس ما كان يتوقع البعض .

ثالثاً: الإيقاع الحيوي الشهري

إن دورات الإيقاع الحيوي الطبيعية و التي يمر بها الإنسان تتطابق بشكل كبير مع الإيقاع الحيوي الشهري حيث تفترض هذه النظرية إن الإنسان يمر بأربع دورات إيقاعية حيوية تتكرر مدى الحياة و هي دورة بدنية ومدتها ٢٣ يوماً و الدورة الذهنية مدتها ٣٣ يوماً و الدورة الانفعالية مدتها ٢٨ و الدورة الحدسية مدتها ٣٨ يوماً و هذه الدورات تتقارب مع دورة الإيقاع الشهرية

رابعاً الإيقاع الحيوي السنوي:

لا تظهر تذبذب و اختلاف مستوى اللاعبين بالنسبة للإيقاع الحيوي اليومي فقط بل يتأثر ذلك التذبذب و اختلاف مستوى اللاعبين بالنسبة للإيقاع الحيوي السنوي حيث يشير كل من (هيتنجر و هولمان) بان أوج عطاء اللاعبين يظهر في فصل الربيع من السنة حيث يعزبان ذلك أما إلى توافر الخضروات والفواكه من هذا الفصل حيث يتوافر للاعبين ما يكفيهم من فيتامينات طازجة عند تناولهم مثل تلك الأغذية و ما لذلك من تأثير ايجابي على الصحة العامة و من ثم على المستوى . او قد يعزرون ذلك الى تحسن الطقس و حاله من تأثير ايجابي ايضا على المستوى أو يعزرون الى كليهما معا

خامساً: الإيقاع الحيوي المتعدد لسنوات :

ال جانب الإيقاع الحيوي السنوي الإيقاع الحيوي المتعدد لسنوات الذي يختلف باختلاف الجنس و خاصة بالمجال الرياضي حيث نلاحظ ان الانجازات الرياضية عند الرجال تتم بفواصل عامين و خلال العام الثالث و عند السيدات فان الانجازات الرياضية تتم بفواصل عام واحد كما ان معدل النمو من الظواهر البيولوجية في الحياة تظهر كل عدة سنوات فمعدل النمو عند الأولاد يزيد اعتبار من سن عشر سنوات بشكل إيقاعي لكل ثلاث سنوات و للبنات كل سنتين كما تبين إن ظهور الأمراض يأخذ شكل إيقاعي كل ثلاث سنوات او أربعة او سبعة او ثلاثة عشر سنة

نظريات الإيقاع الحيوي (جابر، ٢٠٠٦، ٤٦)

اولاً : النظرية السائدة :

ان مؤسسي هذه النظرية هما (files& swobuda) ، وفحوى هذه النظرية هو ان الانسان لديه ثلاث دورات او إيقاعات وهي البدنية والانفعالية والذهنية . وان هذه الإيقاعات تتكرر بشكل منتظم طوال حياة الفرد ابتداءً من يوم ميلاده

ثانياً : النظرية العلمية : ان فحوى هذه النظرية يقول ان لكل انسان او كائن حي أنماطا معينة من الإيقاعات الحيوية غير المتساوية وكل خطأ يتميز بمدة معينة الا ان تحديد هذه الدورات الحيوية الغير متساوية لا يتم عن طريق حساب هذه الدورات من تاريخ الميلاد بل يعتمد على تحليل التسلسل الزمني ومن خلال جمع البيانات لمدة معينة لكل فرد يمكن معرفة وتحديد اوقات هذه الإيقاعات .

دورات الإيقاع الحيوي (الدين، ١٩٨٩، ٦٤)

إن رواد نظرية الإيقاع الحيوي الذين بدأوا بترسيخ هذه النظرية ووضع أساسيات لها والتوصل إلى الدقة والوقوف على النتائج التي طبقت على دراستها كانوا دائماً يميلون إلى النتائج نفسها ، ومن هنا نشأت نظرية الإيقاع الحيوي والتي ينص مضمونها أن الإنسان يخضع نشاطه البدني والانفعالي والعقلي لدورات ثلاث ترددها (٢٣ ، 28 ، 33 يوماً على التوالي ، بعد ذلك بفترة تم اكتشاف دورة أخرى وهناك دورة رابعة أضيفت للدورات الثلاث اكتشفت مؤخراً هي الدورة الحدسية وطولها (٣٨) يوماً، إن هذه الدورات تبدأ مجتمعاً عند يوم الميلاد وتنطلق جميعها من نقطة الصفر أو من خط الشروع ، حيث تأخذ بالزيادة تدريجياً وتصل إلى القمة في النشاط والحيوية وبعدها تعود مرة أخرى إلى الهبوط وترجع إلى خط الشروع من حيث بدأت ولكن كل دورة على حدة عند الهبوط إذ تبدأ الدورات بالتباين فيما بينها حسب كل دورة ومدتها.

أولاً - الدورة البدنية: Cycle Physical:

هذه الدورة مسؤولة عن الحالة البدنية للإنسان ومدتها (23) يوم وتكون الحالة البدنية للإنسان منقسمة إلى قسمين حيث تقسم مدة هذه الدورة إلى مرحلتين مرحلة ايجابية ومرحلة سلبية وطول كل مرحلة هو (١١,٥) يوم ففي المرحلة الايجابية يكون الإنسان في أحسن حالاته البدنية إذ نلاحظ هناك زيادة واضحة في صفة التحمل والقوة والمقاومة ضد المرض وتحمل الألم وهو انطباق وقت للممارسة الرياضية والتدريب والمنافسة ، أما في المرحلة الأخرى وهي السلبية ومدتها أيضاً (١١,٥) يوم فنرى الإنسان على العكس من المرحلة الأولى الايجابية إذ نرى انخفاض في مستواه البدني وظهور التعب عليه بسرعة ، وخاصة في اليوم الحرج حيث نراه يميل إلى الكسل البدني والخمول التام .

ثانياً - الدورة الانفعالية :-

وتشير الدورة الانفعالية إلى الحالة الانفعالية والعاطفية للفرد وتؤثر كذلك في الصحة العقلية كالمزاج والإحساس والشعور والعاطفة والإبداع ومدتها (٢٨) يوم وتنقسم هذه الدورة أيضاً إلى (١٤) يوم للمرحلة الايجابية ويكون فيها الفرد ميالاً إلى البهجة والتفاؤل والإبداع والحب والتعاون والأحاسيس وكل ما يتعلق بالجهاز العصبي حيث تكون هناك سيطرة عليه وإنها مرحلة للانسجام مع أنفسنا ومع الآخرين إما ١٤ يوم الأخرى وهي المرحلة السلبية حيث تعد هذه المرحلة كمرحلة شحن أو تعويض لما قمنا به في المرحلة الايجابية وفي هذه الفترة يسود الاهتياج والقلق وهي فترة لا تصلح للتعاون وتكوين فريق عمل وغالباً ما تحصل الحوادث الصناعية في هذه الفترة ، إن الإيقاعات الانفعالية والأيام الحرجة من الممكن السيطرة عليها ومراقبتها ومتابعتها على العكس من الإيقاعات الأخرى البدنية أو العقلية من خلال تقويم شعورنا أو حالتنا المزاجية وحالة جسمنا أو ذهننا .

ثالثاً - الدورة الذهنية:

وتهتم هذه الدورة بالذاكرة ، اليقظة ، القدرة على التعلم ، سلامة العمليات العقلية العليا ومدة هذه الدورة ٣٣ يوم وتنقسم هذه المدة إلى قسمين نصفها ايجابي ونصفها الآخر سلبي أي كل نصف مدته ١٦,٥ يوم ، ففي المرحلة الايجابية يكون الفرد في أحسن حالاته العقلية إذ يكون أكثر استعدادا لاستيعاب المعلومات و تخزينها وتفسيرها وسرعة في رد الفعل ، وتعتبر هذه المرحلة هي انسب وقت للدراسة والتفكير المنطقي والإبداعي والقدرة على استيعاب المعلومات الجديدة ، أما ما يتعلق بالنصف الآخر وهو السلبي الذي مدته أيضا (١٦,٥) يوم يكون فيها الفرد بحالة مشابهة لحالة إعادة الاستشفاء أو إعادة الشحن لخلايا المخ اذ يكون هنالك صعوبة في اتخاذ القرار والتركيز وهنالك الكثير يرون بان هذه الفترة من الصعب التعلم فيها ، والأفضل في هذه المرحلة استغلالها في تكرار ما تم تعلمه من مهارة سابقة .

رابعاً - الدورة الحدسية :-

تم إضافة هذه الدورة ومدتها (٣٨ يوم) وهي تقسم إلى مرحلتين ايجابية وسلبية وكل مرحلة مدتها (١٩) يوم وهذه الدورة تهتم بالدوافع والغرائز والإدراك والاشعور واللاوعي أي الحس الباطني والذي يتميزون بهذه الصفات هم أناس موهوبين أو يمتلكون حاسة سادسة ، وتتجسد هذه الصفات بشكل كبير لدى العرافين والشافين إذ لديهم قدرات نفسية تؤهلهم لقراءة ما وراء الوعي.

ولقد وصف (Jung 2003) وهو احد علماء النفس الذي يوضح الوظائف الأربعة على أنها الإحساس والتفكير والشعور والحدس وهذه الوظائف لها علاقة بالدورات الإيقاعية الحياتية الأربعة وهي البدنية والعاطفية أو الانفعالية والذهنية والحدسية وتعمل جميعها سوية لتنظيم القابلية البدنية والعاطفية والذهنية للعيش بسعادة . وقد ظهر على شبكة الانترنت في عام ٢٠٠٤ انه هناك عدة دورات إيقاعية ولكنها قيد الدراسة المكثفة في الوقت الحاضر ومنها الدورة الجمالية ومدتها (٤٣) يوم وتهتم بالوعي الذاتي والجمالي للفرد وهنالك الدورة النفسية أو الوعي النفسي ومدتها (٤٨) يوم وتهتم بالقدرة الشخصية الفردية الخاصة وأيضا هناك الدورة الروحية ومدتها(٥٣) يوم وتهتم بالاستقرار الداخلي أو الموقف الداخلي للفرد

المبادئ الأساسية لتنظيم الإيقاع الحيوي للرياضي: (خيون،٢٠٠٢،١٥٢)

- إتباع نظام ثابت لتوقيتات أنشطة اليوم مثل النوم والغذاء والتدريب في توقيت معين.
- عدم تغير نظام العمل والراحة والنوم واليقظة حيث يؤدي ذلك إلي خلل في الإيقاع الحيوي.
- عدم تغير السلوك المعتاد قبل النوم والاحتفاظ بنفس العادات مثل العشاء المبكر والمشي قليلا .

خصائص الإيقاع الحيوي (فرحان، ١٩٩٨، ٥٢)

- تختلف مستويات الإيقاع الحيوي وأجسام الكائنات الحية ذات الخلايا المتعددة.
- يمكن أن تتغير فترات الإيقاع الحيوي في حالة تغير العوامل الخارجية.
- يرتبط خلايا وأعضاء الجسم بإيقاع مراكزها العصبية بالمخ.
- يعتبر إيقاع النوم واليقظة هو الإيقاع الرئيسي الذي يمثل مفتاحاً لجميع إيقاعات وأجهزة الجسم المختلفة

أسس تنظيم الإيقاع الحيوي للرياضي

1- إتباع نظام ثابت لتوقيتات أنشطة اليوم الواحد

أن يلتزم الرياضي بتوقيتات محددة ومبرمجة لجميع نشاطاته اليومية سواء أكانت رياضية أو حياتية كالنوم والاستيقاظ والغذاء والراحة والتدريب.

2- عدم تغير نظام العمل والراحة والنوم واليقظة

أي انه أي تغيير بمواعيد هذه الفعاليات يؤدي إلى حدوث اضطراب بعمل الإيقاع الحيوي فعلى سبيل المثال إذ أراد الرياضي النوم مبكراً على عكس عادته من أجل الاستعداد للمشاركة في المنافسة في اليوم التالي فان ذلك سوف يؤثر سلباً على الرياضي وانه سوف يؤدي إلى اختلال إيقاع اليقظة والنوم وبالتالي يحصل له الأرق وكذلك الحال بالنسبة للتدريب ففي حالة تغير مواعيد التدريب فان ذلك سوف يؤدي إلى نتائج عكسية على الرياضي لذا عليه أن يحدد مواعيد ثابتة ومن ثم الالتزام بهذه المواعيد ومن أجل الاستفادة الكاملة من أوقات اليوم المختلفة بشكل ايجابي.

3- عدم تغير السلوك المعتاد قبل النوم:

إن التعود على بعض العادات السلوكية قبل النوم سوف تعمل على تنظيم الإيقاع الحيوي لدى الفرد قبل النوم وبالتالي يجب الالتزام بها ومن أمثلة العادات السلوكية المشي قبل النوم أو اخذ حمام أو القراءة أو تناول العشاء مبكراً وان أي تغير بهذه العادات فإنها كفيلة أن تصيب الفرد بالأرق.

الفرق بين اليوم الصفري واليوم الحرج (خطاب، ٢٠٠٩، ٣٦٢):

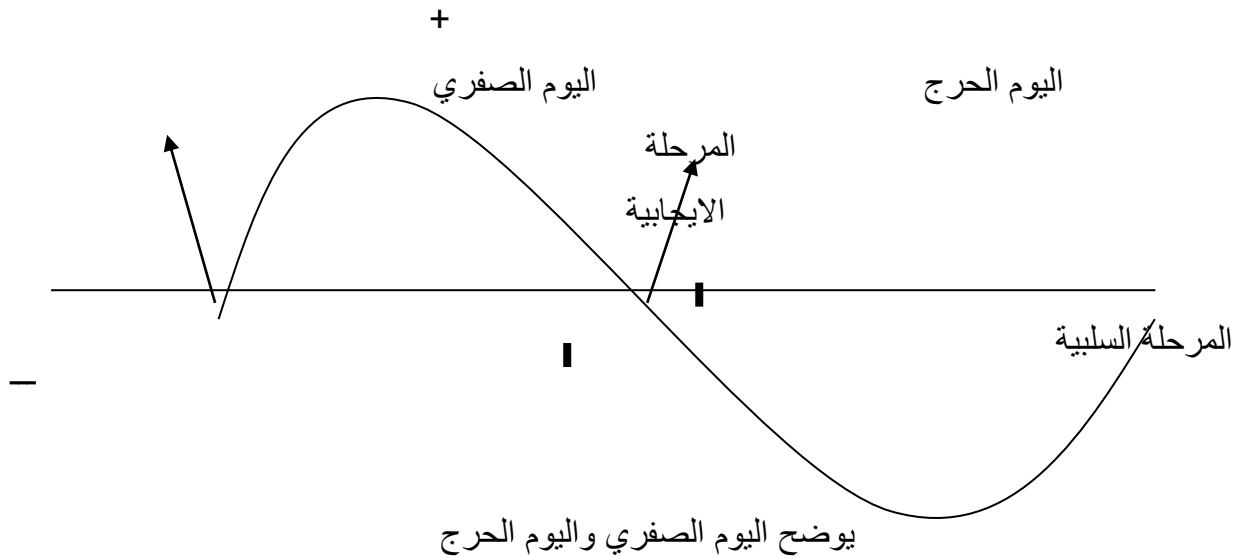
هنالك فرق واضح ما بين المصطلحين إذ يمثل " اليوم الحرج هو كل مرة يقطع فيها الدورة خط الصفر من الطور الايجابي الى الطور السلبي ويوم الصفر كل مرة يقطع فيها الدورة خط الصفر من الطور السلبي الى الطور الايجابي . ونفهم من هذا الكلام هو ان اليوم الحرج يقع او ينحصر ما بين المرحلة الايجابية والسلبية في حين اليوم الصفري يقع ما بين المرحلة السلبية والايجابية ، أي " هي الفترة التي يتحول فيها المسار من المرحلة الايجابية الى المرحلة السلبية أي بعد (١١,٥) يوم للدورة البدنية.

ان دورات الايقاع الحيوي تبدأ سوية في لحظة الولادة من نقطة واحدة تسمى (اليوم الصفري) ثم تبدأ هذه الدورات بالارتفاع التدريجي وتسمى هذه الفترة بـ (الطور الفعال) او المرحلة الايجابية وعند قطعها الخط

الافقي والانتقال الى الطور الاخر السلبي فإنه يسمى (اليوم الحرج) ومن اجل اكمال الدورة (٢٣) يوم بالنسبة للدورة البدنية على سبيل المثال فإن المسار يعود مرة اخرى الى نقطة الشروع والانطلاق مرة ثانية وأن هذه النقطة تسمى (اليوم الصفري) .

وقد اطلق كل من (هانز فروك ، هانز شونيك) على هذه الايام (بالايام الانقلابية) من حياة الانسان حيث تمثل هذه الايام نسبة (٢٠%) من حياته ويكون فيها الانسان معرضاً الى الحوادث بنسبة (٦٠%) وان نسبة الوفاة في هذه الايام تصل الى (٦٥%) اذ يتعرض الانسان في هذه الايام الى تغيرات سلوكية خطيرة من دون ان يشعر بذلك حيث تؤدي الى انخفاض قابليته البدنية والذهنية مما تؤدي الى تعكير مزاجه.

وعلى ضوء ما تقدم يجب على الرياضيين اخذ الحذر او الامتناع كلية عن اداء المباريات عندما يكون الرياضي باليوم الحرج للدورة البدنية لانه سوف يكون اكثر عرضة للاصابة وتدني مستواه في حين نراه سئ المزاج وعدم الرغبة في اللعب او التدريب في اليوم الحرج للدورة الانفعالية اما في الدورة الذهنية فإنه يكون عرضة للسلوك الخاطى وعدم تقبل أي معلومة او النسيان السريع لما تعلمه، وسوف يتم توضيح هذين المصطلحين



التأثيرات الحيوية الناتجة عن تغيير الايقاع الحيوي (Edward ، ١٩٩٩):-

- ١- الشعور بالنرفزة وتعكر المزاج.
- ٢- عسر الهضم.
- ٣- الشعور بالخمول والكسل بصفة عامة.
- ٤- الشعور بصداع أو صداع نصفي.
- ٥- خلل في الجهاز الهضمي عسر هضم.
- ٦- الشعور بالجوع في أوقات غير طبيعية.
- ٧- الأرق.
- ٨- عدم القدرة على التمييز خاصة بالنسبة للوقت.
- ٩- عدم القدرة على التقدير السليم للمسافات.
- ١٠ - فقدان التوافق العضلي العصبي.
- ١١ - حدوث تقلصات عضلية.

طرق حساب الايقاع الحيوي (زيد ، ٢٠١٦، ١٧٧_١٧٨):-

- توجد طرائق عدة لحساب الايقاع الحيوي ومن اهم هذه الطرائق ماياتي
- الطريقة اليدوية : وهي طريقة مبسطة وتتم فيها الحسابات بطريقة يدوية وهذه الطريقة تعد اساس كل الطرق الأخرى حيث تتم عمليات حسابية بطريقة معينة لكل دورة ، وفي ذلك يمكن التعرف على وضع كل دورة من الدورات الثلاث عند الميلاد وعدد الايام الواقعة بين نقطة البدء واليوم المطلوب إيجاد الإيقاع الحيوي له معرفة زمن كل دورة حيث يمكننا تحديد وضع كل دورة من مدتها ثم نتعرف على الايقاع الحيوي للفرد في اليوم المحدد وهي طريقة معقدة وصعبة وتحتاج لعدد كثير من الحسابات .
 - الطريقة الجدولية : وهي طريقة مبنية على الطريقة اليدوية حيث يتم عمل الدورات الحسابية الاساسية لكل دورة من الدورات الثلاث ثم توضع في جداول معينة لاختصار الطرائق الحسابية المعقدة من الجداول لتحديد حالة كل دورة من الدورات الثلاث وحالة الإيقاع الحيوي للفرد كمحصلة لهذه الدورات الثلاث .
 - الطريقة الالكترونية : وهي من الأساليب الحديثة نسبيا والأكثر سهولة في التعبير عن مواضع الدورات الثلاث حديد نقطة بداية الدورات واليوم المطلوب ايجاد الايقاع الحيوي فيه ، وتعتمد على اجهزة الحاسوب الالي باعداد برنامج معين يتم من فيه اجراء الحسابات ثم تمثيل كل دورة بيانيا او رقميا ومنها يمكن التعرف على الايقاع الحيوي العام للفرد ولكل دورة من مكوناتها بطريقة بيانية مبسطة وسهلة الاستخدام .

الايقاع الحيوي والتدريب الرياضي (الربيعي، ٢٠٠٠، ١٧١)

(ان التدريب الرياضي هو نظام وتخطيط وتدرج باستعمال التمارين البدنيه في الظروف الطبيعية والصحيه لتكامل الخصائص البدنيه للعضو ولرفع كفاءته العملية في العمل البدني والرياضي).

لهذا فإن عمليه إعداد اللاعب للمستويات العالميه يستغرق عدة سنوات وهذا ما يحدث في الظروف الطبيعية الخاصة في البيئة التي يعيشها اما إذا تعرض اللاعب الى ظروف إقليميّه وجغرافيه مختلفة أي سوف يكون تحت تأثيرات مناخيه متعددة والتي سوف يكون تأثيرها على النواحي الحيويه والوظيفية له ، عند هذا فإن الحالة الوظيفية لجميع اللاعبين تتأثر بالمتغيرات المناخية المختلفة وهذا التغير يحدث بصورة فرديه تختلف من رياضي الى لاعب آخر من خلال ذلك تظهر (الفردية في التدريب ومراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين حتى ولو كانت أعمارهم ونتائجهم متساوية فكل لاعب له خصائصه التي تميزه عن غيره) ، وبمعنى آخر ان يتم تحديد وتقنين الحمل التدريبي لكل لاعب بصورة متفردة تتفق وإمكاناته وقدراته وتتناسب مع أمكانية حدوث حالة التوازن الداخلي بهدف تأمين عمليات التكيف بالقدر الذي يتناسب مع اللاعب بصورة فردية .(ولكن بدون شك ان تحقيق الوصول الى المستويات الرياضية العالية لا يتم بدون مدرب مختص وكفاءة متخصصة تهتم بالتدريب وإعداد اللاعبين للوصول الى مراتب متقدمة في السباقات الرياضيه

ان تأثير الايقاع الحيوي في اداء الألعاب الرياضية يعتمد على نوع الرياضة ((تؤثر الدورة البدنية في نوع الرياضة ومن هذه الألعاب الرياضية هي الساحة والميدان ، الأثقال وأيضا على القوة والتحمل وهما أساس الدورة البدنية))

المصادر

- الهام إسماعيل ١٩٩٩ : أساسيات عامة في الصحة العامة والتربية الصحية للرياضيين ، القاهرة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية للبنات ،
- علي ألبيك عمر صبري (١٩٩٤) : الإيقاع الحيوي والانجاز الرياضي، منشأة المعارف الإسكندرية
- ضياء جابر (2006): اثر فاعلية التمرين خلال مرحلتي دورة الإيقاع الحيوي البدنية في تنمية عدد من الصفات البدنية وتعليم وتطوير عدد من المهارات الحركية لدى ناشئي كرة القدم ، (أطروحة دكتوراه) ،
- علي جلال الدين (١٩٨٩): الصحة والرياضة ، القاهرة ، جامعة الزقازيق ، كلية التربية الرياضية : .
- محمود داود الربيعي واخرون (٢٠٠٠): نظريات وطرائق التربيه الرياضية ، دار الكتاب للطباعة والنشر ، بغداد ،
- ناهدة عبد زيد (٢٠١٦): مختارات في التعلم الحركي ، ط١ ، النجف الأشرف ، دار الضياء للطباعة والتصميم
- علي يوسف حسين البياتي (٢٠١٥) : دراسات متقدمة في علم النفس الرياضي ، ط١ ، النجف الأشرف ، دار الضياء للطباعة والتصميم .
- يعرب خيون (٢٠٠٢). التعلم الحركي بين النظرية والتطبيق ، بغداد : مكتب الصخرة للطباعة
- عبد الودود احمد خطاب (٢٠٠٩): تأثير الإيقاع الحيوي النفسي على بعض المهارات النفسية والاداء المهاري بكرة السلة ، مجلة العلوم التربوية الرياضية ، العدد ٤ ،
- هند محمد فرحان (١٩٩٨) ، مستوى الأداء الرياضي وعلاقته بنمط الإيقاع الحيوي للطالبات المتدمات للاختبارات الرياضية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية.