

جامعة بغداد

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات

الدراسات العليا / الماجستير

التكيف

مفهومه – انواعه - علاقته بحمل التدريب

أ.د. سهاد قاسم سعيد الموسوي

المقدمة

ان العلاقة الوثيقة بين الحمل كوسيلة للتدريب ومثير موضوعي للارتقاء بالمستوى البدني والرياضي ، وبين ما يحدث في جسم الفرد المتدرب من ردود افعال ناتجة تتعرض لمختلف الاجهزة في الجسم البشري.. فان قضايا التكيف وما يحيط بها من اسرار قد فرحت نفسها بالحاح على بساط البحث العلمي في المجال الرياضي..

وعليه فان مفهوم التكيف هو التغيير الحادث في اجهزة الجسم المختلفة والذي يستهدف مستوى اعلى من الكفاءة والناجحة عن التعرض لحمل بدني يتعدى درجته مستوى التوازن الطبيعي في جسم الكائن الحي واجهزته المختلفة ، مما يؤدي بالتالي الى اخلال حالة التوازن المشار اليها بصورة تعكس تغلب عمليات الهدم على البناء.(١)

وقد عرفه بسطوسي احمد بانه عملية توافق وانسجام بين ظروف ومتطلبات الحمل الخارجي والحمل الداخلي للتدريب، وحتى يتميز الاداء الاقتصاد في الجهد والقدرة على مواجهة التعب وارتفاع مستوى الاداء، ولحدوث ذلك يجب ان يقنن الحمل الخارجي تقنيا موزونا من حيث الحجم والشدة والراحة وبما يتناسب مع قدرات اللاعبين الوظيفية والنفسية، حتى يحدث التكيف المطلوب للاعب.

التكيف :تغير أو أكثر في البناء أو الوظيفة تحدث كنتيجة لتكرار مجموعة من التمرينات البدنية (٢)

بسطويسي احمد ؛ أسس ونظريات التدريب الرياضي ، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩ ، ص ٤٣٨-٤٤٢ (1)

(٢) <http://www.iraqacad.org/Lib/Husain1A.htm> #المصطلحات(محاضرات الدكتور حسين علي العلي.

مفهوم التكيف^(١)

تعتبر عملية التكيف هي نتاج للتبادل الصحيح بين الحمل والراحة ، فعند اعطاء حمل اثناء وحدة التدريب اليومية فان الحمل مع تكراره يؤثر في اعضاء واجهزة الجسم ويصل بها الى مرحلة التعب المؤثر ، وفي هذه اللحظة يبدأ فيها الجسم في عملية التكيف والتي تكتمل اثناء فترة الراحة (الاستشفاء) ويعقبها فترة تسمى (التعويض الزائد) او زيادة استعادة الاستشفاء وفيها يرتفع اداء اللاعب ، إذ تعتبر فترة التعويض الزائد هي الوقت المثالي المناسب لامداد الجسم باثارة جديدة للارتفاع بمستوى مقدرة اللاعب ، والسبب في ذلك ان اجهزة الجسم الحيوية لا تقوم في هذه الفترة بتعويض الطاقة السابق التي بذلتها فقط ، بل تكون في هذه الحالة تستطيع معها زيادة طاقة احتياطية اخرى بالاضافة الى الطاقة السابقة التي تم تعويضها.

ان من اهم خصائص التكيف الذي يحدث من خلال الاستخدام السليم لحمل التدريب ووسائل استعادة الشفاء هو ان الحفاظ على مستوى التكيف الذي تم التوصل اليه يتطلب الاستمرارية في التدريب حيث ان الانقطاع او تخفيض حمل التدريب يؤدي الى فقدان التكيف، ومن الجدير بالذكر ان عمليات التكيف تحدث بصورة أسرع عند بداية تنفيذ المنهج التدريبي ثم يقل معدل تطورها بعد ذلك.

وعليه فان مفهوم التكيف هو التغيير الحادث في اجهزة الجسم المختلفة والذي يستهدف مستوى اعلى من الكفاءة والناجحة عن التعرض لحمل بدني يتعدى درجته مستوى التوازن الطبيعي في جسم الكائن الحي واجهزته المختلفة ، مما يؤدي بالتالي الى اخلال حالة التوازن المشار اليها بصورة تعكس تغلب عمليات الهدم على البناء.

ويعرف التكيف الوظيفي بأنه " تعود اجهزة الجسم على اداء حمل بدني معين بحيث يتميز ذلك الاداء بالاقتصاد في الجهد والقدرة على مقاومة التعب وارتفاع مستوى الاداء "^(١).

ويعرف ايضا التكيف الوظيفي: هو تغيرات التي تطرأ على عضلات أو الاجهزة الداخلية لجسم اللاعب نتيجة تعرضها لمجموعة من التمرينات المنظمة والمستمرة.

^(١) أبو العلا احمد عبد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٦ ، ص ٥٩ .

^(١) أبو العلا احمد عبد الفتاح؛ التدريب الرياضي والأسس الفسيولوجية، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧ .

وقد عرف التكيف بسطوسي احمد بانه "عملية توافق وانسجام بين ظروف ومتطلبات الحمل الخارجي والحمل الداخلي للتدريب، وحتى يتميز الاداء الاقتصاد في الجهد والقدرة على مواجهة التعب وارتفاع مستوى الاداء، ولحدوث ذلك يجب ان يقتن الحمل الخارجي تقنيًا موزونا من حيث الحجم والشدة والراحة وبما يتناسب مع قدرات اللاعبين الوظيفية والبدنية، حتى يحدث التكيف المطلوب للاعب"^(٢).

انواع التكيف^(٣):

من الناحية الفسيولوجية : تشمل التقدم الذي يحدث في مقدرة الاجهزة الوظيفية وعمليات الطاقة والدفع القلبي وغيرها وحجم القلب والشعيرات الدموية ومقاييس الجسم والعضلات .

من الناحية التدريبية : نتيجة اعباء الاحمال يحصل تكيف بيولوجي ايجابي ، وتكيف بيولوجي سلبي ، فعند استخدام مثيرات بصورة مثالية كماً ونوعاً يحصل تحسن في مستوى الانجاز (تكيف ايجابي) ، اما اذا استخدمت مثيرات اكثر من قدرة الاجهزة والاعضاء سيؤدي ذلك الى الاضرار بكل او بعض الجوانب فيطلق عليه (تكيف سلبي) .

من الناحية الزمنية : يجب التفريق بين الاجهزة والاعضاء يحدث فيها تكيف سريع مثل الجهاز الحركي الايجابي (العضلات)، اما الاجهزة التي يحدث فيها تكيف بطيء فهو الجهاز الحركي السلبي (العظام ، الاربطة ، الاوتار)

وقسم مؤيد علي عبد الطائي انواع التكيف بما يلي^(١):

اولاً : التكيف السريع المؤقت : تمر مراحل التكيف السريع المؤقت بثلاث مراحل هي:

- **المرحلة الأولى :** ترتبط بمختلف مكونات الاجهزة الوظيفية المسؤولة عن تنفيذ العمل البدني المطلوب، ويتضح ذلك في زيادة معدل ضربات القلب السريعة وزيادة التهوية الرئوية وزيادة تجمع حامض اللاكتيك بالدم.
- **المرحلة الثانية :** تتميز بالحالة الثابتة التي يصل فيها مستوى العمليات الفسيولوجية المطلوبة لاداء الجهد البدني الى المستوى الذي يتلائم مع درجة ومتطلبات هذا الحمل.

^(٢) بسطوسي احمد : أسس ونظريات التدريب الرياضي ، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩ ، ص ٤٣٨-٤٤٢ .

^(٣) مؤيد عبد علي الطائي : اسس الفلسفة الرياضية ، بابل ، مؤسسة دار الصادق الثقافية ، ٢٠١٧ ، ص ١٧١.

^(١) مؤيد عبد علي الطائي : مصدر سيق ذكره ، ص ١٧٥-١٧٦.

• **المرحلة الثالثة :** من خلال هذه المرحلة يظهر عدم التوازن بين المتطلبات الفسيولوجية للاستمرار في الاداء وما يستطيع الجسم ان يحققه من هذه المتطلبات، وذلك نتيجة تعب المراكز العصبية المسؤولة عن تنظيم الحركة ونشاط الاجهزة الداخلية ونقص الكربوهيدرات ، ويظهر التأثير السلبي واضحاً من خلال الاداء .

ثانياً : التكيف الثابت نسبياً: تمر عمليات التكيف الثابت نسبياً خلال اربع مراحل تشمل :

• **المرحلة الأولى :** ترتبط بعمليات تنظيم تعبئة وتهيئة وظائف الجسم اثناء العمل حيث تحدث (زيادة الحجم الضرورية) .

• **المرحلة الثانية:** تتميز بحدوث التغيرات في الاعضاء والانسجة ، وفي نهاية هذه المرحلة تحدث عمليات زيادة الحجم الضرورية لاي عضو من اعضاء الجسم.

• **المرحلة الثالثة:** تتميز هذه المرحلة بثبات التغيرات الوظيفية ومستوى الاداء للجهد البدني .

• **المرحلة الرابعة:** وتحدث هذه المرحلة نتيجة انخفاض القدرات الوظيفية وعدم الانسجام نتيجة الاستمرارية في زيادة في حمل التدريب دون التخطيط السليم وعدم اعتماد وسائل استعادة الشفاء .

الاهداف العامة للتكيف الوظيفي بالنسبة للرياضي^(١):

- ١ . تحسين وظائف القلب والتنفس والدورة الدموية .
- ٢ . من اهداف التكيف هو الاقتصادية في العمل العضلي .
- ٣ . تحسين القوة العضلية والقدرة العضلية والتحمل العضلي .
- ٤ . زيادة كفاءة عمل العضلات والاربطة والعظام .

^(١) اسراء فواد صالح الويس و سهاد قاسم سعيد الموسوي : ابعاد التدريب الرياضي بين الحداثة والتتفيذ ، ط ١ ، بغداد ، الجزيرة

خصائص عمليات التكيف في التدريب الرياضي^(١):

تتميز عمليات نمو التكيف الفسيولوجي من خلال الاستخدام السليم لحمل التدريب ووسائل استعادة الشفاء ببعض الخصائص وهي:

١. يجب الاستمرارية في التدريب للحفاظ على مستوى التكيف .
٢. تجنب التذبذب بين التكيف وفقد التكيف والذي يحدث نتيجة الانقطاع عن التدريب .
٣. تحدث عمليات التكيف بصورة اسرع عند بداية تنفيذ البرنامج ثم يقل معدل تطورها .
٤. ان حدوث عمليات التكيف في حدودها القصوى بصورة مكثفة وسريعة يؤدي الى قصر الفترة التي يكون بها الرياضي في القمة .

التكيف الفسيولوجي حسب أنظمة الطاقة

أن الجهد البدني الذي يؤديه اللاعب خلال فترات التدريب والمنافسة للوصول الى مرحلة التكيف المثلى يمكن تقسيمها الى ثلاث أقسام من التمارين حسب أنظمة الطاقة .
أولاً: التكيف مع التمارين الهوائية (النظام الهوائي الأوكسجيني) .
ثانياً : التكيف مع التمارين اللاهوائية: (في نظاما المختلط ATP – PC)
ثالثاً: التكيف مع التمارين اللاهوائية الفاسفوجيني (التكيفات في التحلل السكري

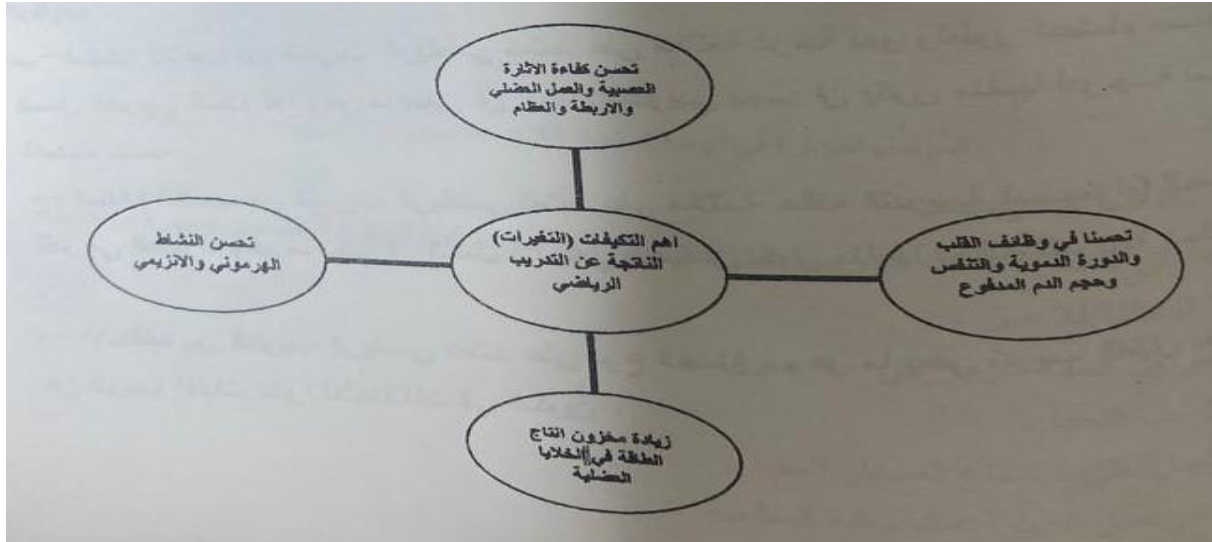
اهم التكيفات التغيرات الحادثة في الاجهزة الوظيفية في جسم اللاعب الناتجة عن التدريب

الرياضي : الشكل ١ ١

- تحسن في وظائف القلب والدورة الدموية والتنفس وحجم الدم المدفوع.
- تحسن كفاءة الاثارة العصبية والعمل العضلي والأربطة والعظام.
- تحسن النشاط الهرموني والانزيمي
- زيادة مخزون انتاج الطاقة في الخلايا العضلية.

^(١) مؤيد عبد علي الطائي : مصدر سبق ذكره ، ص ١٧٧-١٧٨ .

^١ نوال مهدي، فاطمه عبد المالكي ; علم التدريب الرياضي ٢٠٠٨ ص ١٩٣



العوامل المؤثرة على التكيف (١)

أولاً: العوامل الداخلية :

١- العمر : تتميز الاعضاء الداخلية في المراحل التي تسبق المراهقة بمستوى عالي للتكيف بينما تكون أصلح المراحل لتطوير قدرات الاسس البدنية هي مراحل المراهقة. ومع التقدم في العمر تنخفض قدرة الاعضاء الداخلية للانسان على التكيف ، الا انها تبقى متوافرة من حيث المبدأ وحتى مراحل العمر المتقدمة.

٢- الجنس : تتوقف قدرة الاجهزة والاعضاء الداخلية للانسان على التكيف على الجنس، فعلى سبيل المثال / تكون قدرة تكيف وبالتالي قابلية عضلات المرأة للتدريب أقل منها بالنسبة للرجل وذلك بسبب قلة محتوى عضلات المرأة من هرمون التستوسترون.

٣- الحالة التدريبية : كلما أنخفض مستوى أنجاز الفرد كلما سارت ميكانيكية التكيف بصورة أسرع وحدث التكيف بمدى أوسع . بحيث تطور سريع في مستوى التكيف (الحالة التدريبية) عند بداية التدريب ثم يسير بعد ذلك بصورة أبطى وأصعب.

تؤدي مثيرات ذات الجانب الواحد الى توقف مبكر في تصاعد مستوى الانجاز ، لذا يجب البحث عن عمليات تكيف أخرى وإيجاد عوامل إضافية أخرى (كزيادة الحمل ، أو تنظيم الحمل بطرق جديدة ومختلفة).

ثانيا : العوامل الخارجية : وتشمل ما يلي:

١- التغذية : لا يمكن ضمان حدوث عمليات التكيف مثالية اذا لم يتم توفير الاسس اللازمة والضرورية للبناء عن طريق تغذية سليمة ووفيرة.

٢- مستوى الحمل : يلعب التابع السليم للمثيرات وعناصر الحمل (الشدة والحجم والكثافة) دورا حاسما في نوع وحجم عمليات التكيف. فالاحمال التي تتم تحت عتبة الاثارة لا تؤدي الى أي ميكانيكية للتكيف ، بينما تؤدي تلك الاحمال التي تقع فوق مستوى عتبة الاثارة الى مسارات تكيف ايجابية. وتؤدي المثيرات القوية أكثر من اللازم الى أضرار وأجهاد الاجهزة والاعضاء الداخلية ومن ثم تؤدي الى عمليات التكيف بيولوجي سلبي

العلاقة بين التكيف الوظيفي والحمل التدريبي^(١)

إن العلاقة بين الحمل والتكيف علاقة حتمية وأساساً جوهرياً لحدوث تقدم في المستوي الوظيفي للأجهزة والاعضاء ، وتعتمد في المقام الأول على العلاقة بين مستوي الحمل وفترة الراحة ولذا يجب النظر إليها علي أنهما وحدة واحدة يؤثر كل منهما في الآخر تأثيراً مباشراً ، وقد يؤدي هذا التأثير إلي الارتقاء بالمستوى إذا كان مناسباً لمستوى الحالة التدريبية ، أو علي العكس انخفاض أو إعاقة تقدم المستوي (ظاهرة الحمل الزائد) إذا تم تجاهله. وتحدث عملية التكيف نتيجة للعلاقة السليمة بين فترات أداء الحمل وفترات الراحة فإذا ما أدى اللاعب بحمل مناسب فإن قدرته على الأداء تقل تدريجياً لاستهلاك القوة الوظيفية لأجهزة الجسم وهنا تكمن عملية التكيف حيث يتطلب الجسم فترة من الراحة لاستعادة المستهلك من الطاقة وعند تكرار نفس الحمل في فترة التعويض الزائد يتم نفس التأثير ، ومن ثم حدوث تكيف لأعضاء وأجهزة الجسم عند هذا المستوي من الحمل (توازن بين عمليات الهدم والبناء). فإذا ما رغب المدرب من الإرتقاء بالمستوي وحدث مستوي تكيف أعلي فاعلية بالإرتقاء بمستوى الأحمال الجديدة (عزم الحمل المؤثر) أي أن التكيف دائماً يؤدي إلي زحزحة مجال الأحمال الفعالة إلي أعلي

^(١)ريسان خريطو و ابو العلا عبد الفتاح: التدريب الرياضي ، ط١ ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ٢٠١٦ ، ص ٤٦.

ويمكن تلخيص العلاقة بين الحمل والتكيف فيما يلي :

اطالة الحمل تتطلب تنفيذه بشدة متوسطة او قليلة ، والشدة العالية تتطلب فترة اداء بسيطة للاسهام في عملية التكيف .

تجنب تخطي اعلی قيمة من زيادة شدة الحمل التدريبي (الحمل الزائد عن الحد المسموح)

الاستمرارية في التدريبي مع التدرج في زيادة الحمل بشكل منتظم .

مراعاة التشكيل الصحيح للحمل بما يتناسب مع اتجاهات التدريب (شدة قليلة = حجم عالي) .

المفاهيم العامة للتكيف البدني : ٢

أولاً : مفهوم الاستتباب او الاتزان الداخلي :

من المعروف علميا ان الجسم البشري يعمل على الحفاظ على بيئة داخلية ثابتة قدر الامكان حيث ان جميع الاليات الوظيفية للجسم تعمل ضمن نطاق المحافظة على ثبات هذه البيئة المتزنة وكما يعمل جهاز منظم الحرارة والذي يستخدم كثيرا في حياتنا اليومية سواء في المكائن او المعدات او الابنية والذي يحافظ على مستوى ثابت ومستقر من الحرارة .

تحت هذا المبدأ يعمل الجسم البشري ولكن بطبيعة الحال فنحن لا نستطيع دائما ان نحافظ على بيئة الجسم الداخلية ضمن الحدود المثالية فالامراض مثلا تخل بالبيئة الداخلية للجسم لهذا فإن الجسم يتفاعل معها ويحاول ان يعمل بصورة مضادة لها لتقليل هذا الاختلال الذي قد تكون من ضمن اعراضه الالم او الحمى او اعراض اخرى .

ثانياً : مفهوم التكيف المزمن :

ان الاختلال المزمن في البيئة الداخلية للجسم الناتج عن تأثير التمارين البدنية يؤدي الى حدوث ظاهرة التكيف المزمن والذي بموجبه يصبح الجسم قادراً على تغيير عمل الوظائف الحيوية بطريقة تقلل من التأثير السلبي للتمارين البدنية وتزيد بنفس الوقت من قابلية الاجهزة الوظيفية على تحمل مؤثر اكبر دون حصول اختلال او عدم اتزان في بيئة الجسم الداخلية لهذا نشاهد في حياتنا العملية ان ذوي اللياقة البدنية الضعيفة يعانون من تغير كبير في بيئتهم الداخلية عند تعرضهم لأي عمل بدني حتى لو كان خفيفا مقارنة بالافراد ذوي اللياقة البدنية العالية .

ثالثاً : استخدام المثير المناسب :

من المعلوم ان الاختلال البسيط الناتج عن مؤثر بدني ضعيف سوف يؤدي الى تغيير بسيط حتماً في حين ان المؤثر البدني الشديد سوف يؤدي حتماً الى تغيير كبير.

ان هذه القاعدة صحيحة لكن يجب ان تراعي الكثير من الاعتبارات كالعمر والجنس والحالة التدريبية وذلك خوفاً من حدوث حالات تكيف سلبية مزمنة كحالات الاجهاد او حدوث اصابات ان الفهم الجيد لكيفية استخدام المثير البدني يتطلب فهم اساسيات هيكلية التمارين البدنية والتي تتحدد بالجوانب التالية :

١- الشدة.

٢- الفترة.

٣- التكرار.

رابعاً : انواع التمارين :

هناك اكثر من مجموعة من التمارين تخضع الى تصنيفات عديدة منها الفردية او الفرقية او التمارين البسيطة او المركبة لهذا فأن من اساسيات مفاهيم التكيف البدني هي معرفة نوعية التمرين وصفاته وهل يتطلب مهارة اداء عالية كفعاليات الجمناستكوان الصفات البدنية هي التي تمثل الاولوية كما في بعض فعاليات الساحة والميدان.

خامساً : العوامل النفسية :

ان الحالية النفسية والفكرية والانفعالية للكائن البشري قبل واثناء وبعد اداء التمارين البدنية تؤثر حتماً بدرجة او بأخرى على الاستجابة الوظيفية للتكيف البدني وذلك نتيجة للتأثير العصبي الهرموني الذي يؤثر على عمل الاجهزة الوظيفية والتي يمكن ملاحظتها في حالات التنافس او الخوف او اللامبالاة او الانفعال.

سادساً : العوامل الوراثية :

من المعلوم ان معظم الافراد يمتلكون خواص وراثية تجعلهم منحازين اما الى القوة العضلية او الى المطاولة .

ويحاول المختصون بعلم التكيف البدني معرفة هذه الكوامن بوقت مبكر من اجل تحديد من هم المؤهلين الذين يجب ان يتجهوا الى رياضات القوة ومن هم الذين يجب ان يتجهوا الى رياضات السرعة او المطاولة من اجل الاختصار بالوقت والجهد والمال .

سابعاً : العوامل الخارجية :

هناك العديد من العوامل الخارجية والتي تعتبر من المفاهيم الاساسية المساعدة في التكيف البدني كالاجهزة التدريبية الحديثة والقاعات الرياضية المغطات والملاعب والتي تساعد حتماً من تحسين الانجاز الرياضي وضمان سلامة اللاعب لذلك فأن التكنولوجيا ادت الى الارتفاع بمستوى الاداء للاعبين بكافة مجالاتها.

يقسيم التكيف

١- التكيف الفوري

٢- التكيف التراكمي

فالتكيف الفوري يحصل جراء تكيف متغير، ويستمر بسبب رد فعل الأجهزة الوظيفية على تغيرات البيئة التي تحصل لمرة واحدة ويكون هذا التكيف السريع مثل تغير حدقة العين، أو لون البشرة، أو مقدار حرارة الجسم (إفراز العرق) ، فضلا عن التغيرات على وظيفة الحوافز التي تزاوّل لمرة واحدة •

أما التكيف التراكمي حيث يظهر جراء مؤثرات الحوافز لفترة طويلة والاستجابة عليها • فاستجابة الأجهزة الوظيفية على الرطوبة والحرارة والبرودة بدل على التكيف التراكمي حيث لا يتمكن الرياضي أو المسابقة في المناطق المرتفعة عن سطح البحر بسبب عدم حدوث التكيف، مما يجعل الرياضيين ينتقلون قبل فترة طويلة للتدريب إلى الأجواء في المناطق المرتفعة.

علاقة التكيف بدرجات الحمل

إن عملية التكيف يحكمها ثلاث قوانين أساسية في التدريب وهي:

- الخصوصية:
- الحمل الزائد : وهو يعني ضرورة التدريب بالحمل العالي وليس الحمل الزائد.
- قابلية القلب : وتعني درجة تقبل الجهاز القلبي لمعاودة التدريب وعموماً يجب أن يضع المدرب في اعتباره كمية ونوع الحمل التدريبي.

التكيف البيولوجي

يعد التكيف البيولوجي وسيلة لتطوير الإمكانيات والاستعدادات لعمليات فسيولوجية أخرى عن المستوى الذي يمتلكه الفرد فالقدرة على التكيف تعد من خصائص الكائنات الحية. فالتكيف البيولوجي يشمل الجانب الوظيفي والشكلي مثل شكل الخلايا وتركيبها والأنسجة وأعضاء جسم الرياضي وأجهزته. فالرياضي عبارة عن وحدة بيولوجية أي وحدة وظيفية بنائية متكاملة ومترابطة تتفاعل مكوناتها لتعطي ظاهرة حياة الرياضي بما تشمله هذه الظاهرة من مظاهر حيوية تشمل التمثيل الغذائي والنمو والتكاثر والتنفس والقدرة على التفاعل مع البيئة الخارجية والمستوى الجيد لنشاط جهازه العصبي من ناحية قدرة المخ على تشكيل الأفكار والتفكير المنطقي والخيالي. ويظهر أن النشاط الحركي يرتبط في واقع الأجهزة الحيوية التي تدخل ضمن

حالة التطوير والتنمية أو بتعبير أفضل بالتكيف الوظيفي وفقا لمتطلبات النتيجة والانجاز المطلوب من الأجهزة والتي يقع عليها مباشرة حالة التكيف مثل:

-الجهاز العضلي.

-الجهاز العصبي(يجمع بينهما الضبط العصبي للانقباض العضلي)

-الجهاز الدوري التنفسي(يتبع درجة النشاط الحركي ويتأثر به مباشرة)

*أما الأجهزة التي تربط بالنشاط الحركي بصورة غير مباشرة فهي:

-الغدد القنوية اللاقنوية(الصماء): وخاصة تلك التي تربط بمكونات الدم والأنزيمات وعمليات

الاحتراق الألام للانقباض العضلي.

-الجهاز الهضمي وملحقاته

-الأجهزة الوظيفية مثل الكبد والكلى

-الحالة البيولوجية والمناعة ضد الأمراض العامة

-الجهاز الحسي وما يرتبط بالأجهزة وتقدير القوة والسرعة- الحركية الحسية

المصادر

- ❖ منصور جميل العنكي : التدريب الرياضي وآفاق المستقبل ، ط ١ ، عمان ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، ٢٠١٣ ، ص ١٦٩ .
- ❖ أبو العلا احمد عبد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٦ ، ص ٥٩ .
- ❖ ابو العلا احمد عبد الفتاح ؛ التدريب الرياضي والأسس الفسيولوجية ، ط ١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ .
- ❖ بسطويسى احمد : أسس ونظريات التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩ .
- ❖ مؤيد عبد علي الطائي : اسس الفسلجة الرياضية ، بابل ، مؤسسة دار الصادق الثقافية ، ٢٠١٧ .
- ❖ سراء فواد صالح الويس و سهاد قاسم سعيد الموسوي : ابعاد التدريب الرياضي بين الحداثة والتنفيذ ، ط ١ ، بغداد ، الجزيرة للطباعة والنشر ، ٢٠١٦ .
- ❖ علي فهمي البيك وآخرون : طرق واساليب التدريب لتنمية وتطوير القدرات اللاهوائية والهوائية ، ط ١ ، الاسكندرية ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٩ .
- ❖ منصور جميل العنكي ؛ التدريب الرياضي وآفاق المستقبل ، ط ١ : (بغداد ، مكتب الابتكار ، ٢٠١٠) .
- ❖ ريسان خريبط و ابو العلا عبد الفتاح : التدريب الرياضي ، ط ١ ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ٢٠١٦ .
- ❖ / <http://www.iraqacad.org/Lib/Husain1A.htm> (محاضرات الدكتور

حسين علي العلي

