

الفصل الرابع التكيف في التدريب الرياضي

التكيف:

خلق الله الإنسان ولديه القدرة على التكيف على الطبيعة والبيئة المحيطة به فالإنسان إذا انتقل من بيئة حارة إلى بيئة باردة فإنه بعد خمسة عشر يوم تقريباً يتكيف على الجو الذي استقر فيه والعكس أيضاً كما أن الإنسان إذا انتقل من بيئة قريبة من سطح البحر إلى المرتفعات في الجبال حيث تقل كمية الأكسجين في الهواء فانه يحدث مشقة في بذل مجهود رياضي مماثل ما كان يبذله من قبل ويشعر بمظاهر التعب السريع ، ولكن بعد فترة يتكيف على بذل المجهود المطلوب مع قلة الأكسجين ويمر الإنسان خلال عملية التكيف بعملیات كيميائية حيوية كبيرة ومعقدة ومن هذا المنطلق يمكننا أن نتصور أن اللاعب إذا أعطى حملاً مناسباً فانه يتكيف على هذا الحمل بعد مدة من تكرار هذا الحمل .

وتعتبر قضية تكيف الجسم البشري وأجهزته المختلفة مع ضغوط الحمل البدني من أهم قضايا البحث العلمي في المجال الرياضي ، وتأتي هذه المكانة وتلك الأهمية الكبرى من واقع كون الحمل البدني يمثل الوسيلة الرئيسية للارتقاء بالمستوى البدني والرياضي ، وبالتالي فيما يتعلق بتطوير الصفات البدنية وزيادة فعاليتها في إطار الأداء الرياضي المتكامل ، كذلك من واقع المكانة الاستراتيجية لأهمية تقنين الأحمال التدريبية بالدقة والموضوعية اللازمتين لكل فرد على حدة وفق إمكانياته وقدراته .

وتتضاعف هذه الأهمية أيضاً نظراً للافتقار الشديد للبحث العلمي في هذا المجال ، والذي واكبه نقص وقصور واضح في المراجع المتخصصة وخاصة على المستوى العربي ، والذي نتصور أنه قد يصل لحدود الغياب الكامل رغم الأهمية القصوى والمكانة الكبيرة لمحور التكيف البيولوجي ضمن قضايا البحث العلمي في المجال الرياضي .

وعلى الرغم من التطور الكبير في مجال التدريب الرياضي والعلوم المرتبطة به خلال العقد الأخير من القرن العشرين ، وبالرغم مما حققته البحوث التطبيقية في هذا المجال من طفرة هائلة أسهمت خلالها العلوم الطبية بنصيب وافر في الارتفاع بمستوى صدق وموضوعية نتائجها ، إلا أنه لا زال هناك العديد من الجوانب التي تحتاج إلى مزيد من البحث والتجريب لتفسيرها والبحث عن ما يكتنفها من غموض وأسرار ، وخاصة ما يتعلق منها بردود أفعال أجهزة الجسم البشري وتوقيتاتها في مواجهة ضغوط الحمل التدريبي ، كذلك طبيعة العلاقة بين ردود الأفعال كعمليات حيوية وما يسمى بالسعة التكيفية ، وهي صفة تتميز بالفردية حيث تختلف من شخص لأخر .

المقصود بالتكيف الرياضي :

هو عملية هامة مرتبطة بالأداء البدني بل هو أساس التقدم في المجال الرياضي والتكيف الرياضي تعبير يطلق على العملية التي يصبح اللاعب عن طريقها ذو حالة بدنية ممتازة تؤهله إلى الأداء المثالي في النشاط الرياضي الممارس ويرتبط بالناحية البدنية والصحية ولا يرتبط بالناحية المهارية أو الخططية .

ولما كان التكيف يحدث نتيجة للتدريب البدني الذي يستغرق فترة زمنية طويلة نسبية فإنه لا يمكن إدراكه أو ملاحظته إلا بعد مرور خمسة عشر يوماً على الأقل من التدريب الرياضي ، ولو أنه قد يحدث ملاحظة التقدم البدني بعد أيام في بعض الصفات البدنية كالتحمل والقوة إلا إن النقص في عدد ضربات القلب أثناء الراحة والقدرة على استهلاك الأوكسجين أثناء الأداء البدني لا تظهر إلا بعد فترة طويلة من التدريب .

ويحدث التدريب الرياضي المقنن تغيرات في الأجهزة العضوية للجسم للناشئين ، ففي كل وحدة تدريب يحدث لديهم تغيرات طفيفة جدا ودقيقة ، وهو أمر لا يمكن لمسة بالحواس العادية ولكن يمكن لمسة بعد مرور فترات طويلة نسبيا وأن هذا التغيير يكون ايجابيا بمعنى أنه يحدث تحسن في كفاءة عمل الأجهزة الوظيفية للجسم مثل الجهاز التنفسي و الجهاز البصري و الجهاز العضلي و الجهاز العصبي ، إن هذا التحسن هو ما يطلق عليه تكيف الجسم للحمل الواقع عليه .

تعريف التكيف : adaptation :

هو تغيرات وظيفية و بنائية نتيجة التدريب بحيث تمكن هذه التغيرات الجسم من الاستجابة لأداء الحمل البدني بسهولة أكثر . ويعرف أيضا بأنه «تغير أو أكثر في البناء أو الوظيفة تحدث بصفة خاصة كنتيجة لتكرار مجموعات من التمرينات البدنية .

القوانين البيولوجية للتكيف :

يكن احد أهم قوانين الطبيعة في قدرة الكائن الحي على التكيف مع ظروف البيئة المختلفة ، وتمكن هذه القدرة الأعضاء الداخلية من الحياه تحت الظروف المختلفة ، فإذا ما تعودت الأعضاء الداخلية على وضع معين يحدث توازن بين عمليات الهدم والبناء طالما لا يحدث إخلال أو تغيير في مستوى الإنجاز.

- الأسس البيولوجية لعلميات التكيف :

تستند حياة الكائن الحي على بعض العمليات الحيوية الأساسية مثل عمليات التمثيل الغذائي (الأيض) والتكيف والتكاثر الوراثي .
وتتركز أهمية عمليات الأيض (التمثيل الغذائي) في بناء المواد الأساسية في الجسم من ناحية وإمداده بالطاقة الضرورية من ناحية أخرى ، ويتبوأ مصطلح التكيف نفس الأهمية من واقع كونه يمثل القدرة على مواجهة الظروف والبيئة المحيطة والتغيرات الحادثة بها ، حيث تتوقف العمليات التدريبية ككل على هذه الظاهرة .
وتشير دراسة المراجع المتاحة إلى خضوع عمليات التكيف المعنية لمجموعة من القواعد والقوانين ، على سبيل المثال تؤدي عملية التغير الوظيفي الخاص إلى تأثير تابع على الشكل العضوي ، بمعنى أن المثيرات ذات الطابع الخاص تؤدي على ردود أفعال في نفس الاتجاه (التكيف الخاص) .

كما تؤكد هذه القواعد أيضاً على ضرورة استخدام المثير ذا الفعالية ، أي المثير التي تصل درجة شدته إلى حد معين يؤمن حدوث ردود الأفعال المستهدفة في الجسم ، أما المثير الضعيف فلا يؤدي إلى حدوث رد الفعل المطلوب ، كما تؤدي عملية تكرار المثير ذا الفعالية (الحمل) إلى تأمين استمرارية التأثير في العملية التدريبية ، وتؤدي ردود أفعال العملية التدريبية على ما يلي :

* استثارة وتنشيط مصادر بناء الطاقة في الخلية .
* زيادة ومضاعفة تركيبات أحماض البروتين النووي (مواد نواة الخلية والصفات الوراثية) .

* زيادة ومضاعفة بناء البروتينات (زيادة المقطع الفسيولوجي) .
ويرى العالم الألماني «هولمان» Holman (١٩٩٠ م) أن هناك علاقة ما بين جرعة التدريب وحجم الفعالية الناتجة عنه ، ونعني بجرعة التدريب هنا شدة وفترة دوام الحمل (المثير) وعدد تكراراته ونوعية الراحة المستخدمة .

ويؤكد هولمان على العلاقة بين الجرعة التدريبية أو كمية التدريب ومستوى التأثير الإيجابي في المستوى ، كما يشير لسرعة استجابة المبتدئين عن المدربين ، حيث يرى أن تأثير العملية التدريبية يكون واضحاً لدى غير المدربين ويشكل منحى متدرجاً في الزيادة ، بينما يقل هذا التأثير بصورة واضحة كلما ارتفع مستوى الفرد المدرب وتحسنت حالته التدريبية ، وكذلك تؤدي عملية زيادة الجرعات التدريبية عن مستوى قدرات وإمكانات الفرد المدرب إلى الإصابة بظاهرة الحمل الزائد .

يعتبر التكيف اعم واهم قانون للحياة:

يبني القانون الطبيعي للعلاقات المتبادلة بين شكل ووظيفة العضو الأساس البيولوجي الذي تبني عليه أسس التدريب الرياضي إلى هذه العلاقة الأساسية : يحدد شكل العضو أسلوب عملة ومن ناحية أخرى يودى قيام العضو بوظيفته إلى تطويره وتكوينه وتخصص شكله.



شكل يوضح العلاقة المتبادلة بين شكل ووظيفة العضو

و تظهر التكيفات البيولوجية على شكل تغيرات وظيفية وتكوينية في كافة الأعضاء الداخلية تقريبا ، وتشمل التكيفات البيولوجية الجهاز العصبي المركزي والجهاز العضلي وكذلك عناصر الأنسجة والخلايا الحيوية القابلة للتكيف ، ويقصد بالتكيف البيولوجي في النشاط الرياضي التغيرات التي تحدث في أعضاء وأجهزة وظيفية نتيجة للمؤثرات الناتجة عن الأنشطة النفس فسيولوجية (الأنشطة الرياضية) .

ويسبق التكيف البيولوجي في النشاط الرياضي عملية تعلم تهدف إلى إتقان المسارات الحركية التي ستستخدم نفس المستوى بهدف التصاعد بالمستوى الوظيفي وبالتالي بمستوى الإنجاز للأعضاء والأجهزة الداخلية .

وطبقا لذلك يؤدي التدريب إلى حدوث تكيف في مجال عمليات تبادل المواد والتي يؤدي نقص التدريب إلى تراجع في مستواها .

ويطلق على الفروق الفردية في عملية تصنيع المثبرات التي تنتج عن تدريبات على نفس المستوى الكمي والكيفي (يدخل ضمن ذلك أيضا الأحمال التدريبية) .

القدرة على التكيف:

ونقصد بذلك أنه عند أداء عدة أفراد التدريب على نفس المستوى الكمي والكيفي يؤدي ذلك إلى حدوث تكيفات (تقدم المستوى) ويختلف مستوى هذا إلى التكيف من فرد إلى آخر... ويطلق على الفارق في مستوى التكيف لدى هذه الأفراد مصطلح القدرة على

التكيف ، وتنشأ القدرة على التكيف نتيجة للتأثير المتبادل بين الأعضاء الداخلية والبيئة وبالتحديد نتيجة التأثير الذي يحدث على الأسس الوراثية والتوسع الذي يحدث في هذه الأسس وفي المجال الرياضي يطلق على القدرة على التكيف مصطلح (قابلية التدريب) .

ويختلف توقيت ظهور مرحلة ارتفاع قابلية التكيف الخاص بالقدرات التوافقية عنها بالنسبة لقدرات الأسس البدنية ويطلق على هذه المراحل اسم المرحلة الحساسة ويقصد بها الفترة الزمنية التي يمكن أن يحدث إثنائها تطوير مثالي في الصفة البدنية المعينة ويطلق على حدود هذه المرحلة الحساسة بصفة عامة مصطلح المرحلة الحرجة وإذا لم يتم استغلال مرحلة التكيف هذه فلا يمكن تحقيق القوى الجينية (الوراثية) بأفضل صورة .

ويتم التكيف مع التدريب الرياضي على مراحل :

- ١- الإخلال بالتوازن بين الأعضاء الداخلية والبيئة .
- ٢- تنظيم عملية مواجهة الإخلال مع توسيع المدى الوظيفي .
- ٣- تشكيل تكوينات جديدة تمكن من التغلب على عوامل الإخلال هذه بصورة أفضل عند تكرارها.
- ٤- ارتفاع مستوى ثبات الأجهزة التي حدث فيها التكيف .
- ٥- تراجع عمليات التكيف عند نقص التدريب .

أنواع التكيف :

تختلف أنواع التكيف تبعاً لأنواع الأحمال التدريبية وتبعاً لفترات الراحة البدنية ونجد أن لها ثلاثة أنواع مختلفة :

١-تكيف بسيط أو عدم وجود تأثير يذكر :

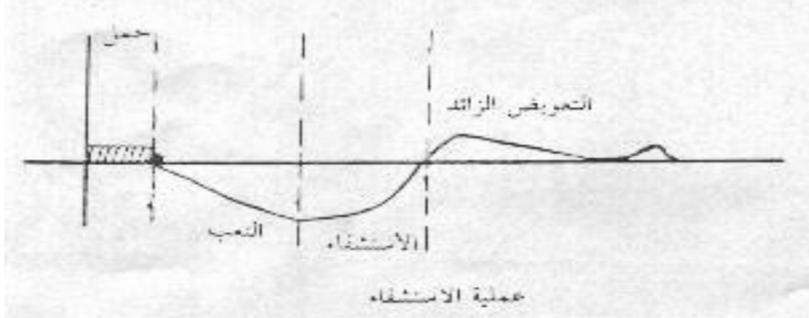
وهذا يحدث عندما تستخدم أثناء التدريب درجات بسيطة من الأحمال التدريبية بما لا يؤثر على الحالة الوظيفية للاعب وعندئذ نلاحظ أن تكرار هذا الحمل بعد انتهاء التأثير الخاص بالحمل الأول لا يؤدي إلى حدوث تقدم ولا يكون هناك تعويض في مصادر الطاقة السابقة .

٢- حالة الإجهاد وعدم التكيف :

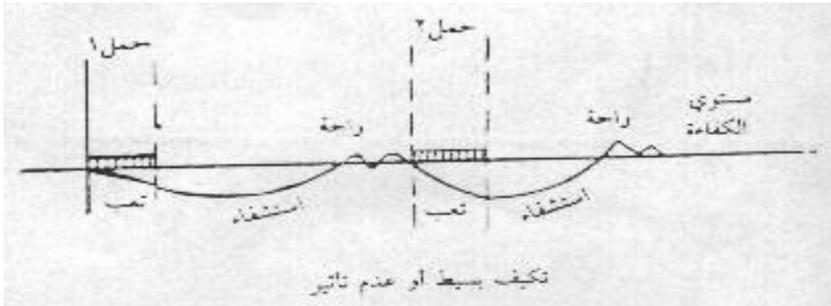
وهذا يحدث عندما يؤدي التكرار التالي للحمل قبل الانتهاء من مرحلة الاستشفاء أي عندما تكون الراحة غير كافية وهذا يؤدي إلى انخفاض في كفاءة الرياضي وعدم تقدم مستواه .

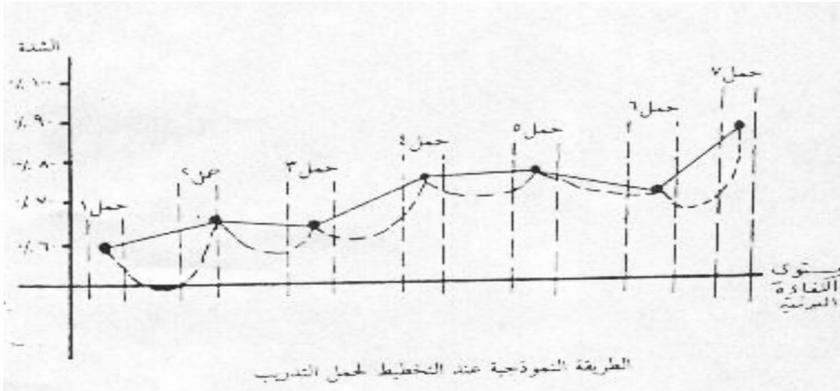
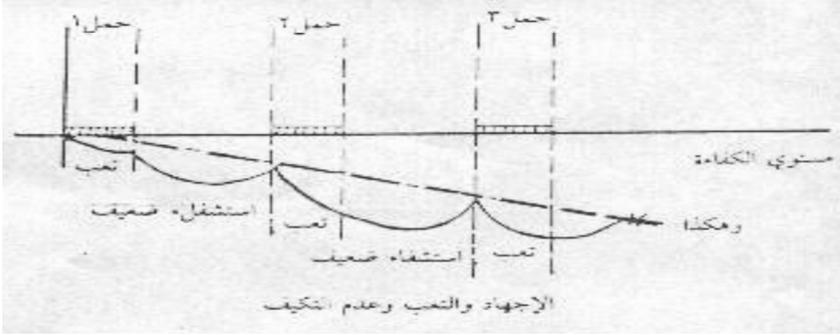
٣- تكيف شديد أو قوى :

وهذا يحدث عندما يؤدي التكرار الثاني للحمل خلال أو بعد مرحلة التعويض الذاتي وهي المرحلة المناسبة وهي المرحلة المناسبة وهي تؤدي إلى زيادة مستوى الكفاءة البدنية .
(شكل يوضح عملية استعادة الاستشفاء)



(التكيف البسيط)





تقسيم آخر لأنواع التكيف:

يمكن النظر إلى ظواهر التكيف من وجهات نظر عديدة وتبعاً للزاوية التي ينظر منها إلى التكيف توجد الأنواع التالية :

١- من وجهة النظر الفسيولوجية والتشريحية يوجد التكيف الوظيفي والمورفولوجي ولا يمكن في هذا الخصوص فصل هذين الشكليين عن بعضهما إذ يحدد كل من شكل ووظيفة العضو مستوى آخر وتتضمن الزاوية المورفولوجية للتكيف في المجال الرياضي العديد من الجوانب منها . مقاييس الجسم والعضلات - حجم القلب - الشعيرات الدموية - أسس التكوين البدني - وتشمل الزاوية الوظيفية للتكيف التقدم الذي يحدث في مقدره الأجهزة الوظيفية للتكيف التقدم . على سبيل المثال في مجال الطاقة وعملية

تبادل المواد..الدفع القلبي .

٢- ومن وجهة نظر التغير الذي يحدث نتيجة نتيجة لأداء الحمل الفسيولوجي يتم الحديث عن تكيف بيولوجي ايجابي وتكيف بيولوجي سلبي فعند استخدام المثبرات بصورة مثالية كما وكيفا مع مراعاة مستوى قدرة كل جهاز بيولوجي على أداء الحمل (يحدث تحسن في مستوى الإنجاز (تكيف بيولوجي ايجابي) إما إذا أدت مثبرات أكثر من اللازم يؤدي ذلك إلى حدوث تكيف بيولوجي سلبي (تكيف مريض) وينشأ عن أداء متطلبات زائدة على الأجهزة والأعضاء التي يركز عليها الحمل مما يؤدي إلى الأضرار بكل أو ببعض جوانب الإنجاز.

٣- ومن وجهة النظر الزمنية يتم التفريق بين أجهزة وأعضاء يحدث فيها تكيف سريع وأخرى بطي ومن الأجهزة التي يحدث تكيف سريع يمكن ذكر الحركي الإيجابي (العضلات) ومن الأجهزة التي يحدث فيها تكيف بطي الجهاز الحركي السلبي (العظام- الغضاريف- الأربطة-الأوتار) .

درجات سرعة تكيف مختلفة :

* أجهزة سريعة التكيف (مثال العضلات)

* أجهزة يحدث فيها التكيف بسرعة متوسطة (مثال أقصى قدرة على امتصاص الأكسجين)

* أجهزة يحدث فيها التكيف ببطء(مثال التغيرات التي تحدث في الجهاز العصبي)
= ولضمان عدم حدوث تكيف مريض يجب اختيار مثبرات الحمل (ينطبق ذلك في المقام الأول على الأطفال والصبيان أثناء مراحل التطوير) بحيث لا يتم إلقاء متطلبات زائدة على تلك الأجهزة التي يتم فيها التكيف ببطء

* ومن وجهة نظر تخصص ظواهر التكيف يتم التفريق بين تكيفات متخصصة وغير متخصصة وتوضح التكيفات المتخصصة من خلال التغيرات التكيفية في المنطقة التي يتم تركيز الإثارة عليها مباشرة

* ويتميز التكيف غير المتخصص بانه لا يحدث نتيجة المثير الذي أدى إلى التكيف

المتخصص ظواهر التكيف في المجال الخاص بهذا المثير فقط وإنما تحدث ظواهر تكيف في مجالات أو مناطق أخرى بالأعضاء الداخلية .

مثال : لا يؤدي تدريب الوثب في ألعاب القوى إلى تكيفات متخصصة في الجهاز العضلي العصبي فقط . والتي تمكن من أداء مثالي للمسار الحركي المعنى . وإنما تؤدي إلى تغيرات غير متخصصة في مجال الجهاز الحركي السلبي (زيادة سمك قشرة العظام – زيادة في سمك الغضاريف) والتي لم يكن يهدف إليها التدريب أساسا (إذا كان الهدف في مثال هذه الحالة هو تحسين قوة وتكنيك الوثب) وإنما ظهرت كتأثير جانبي . ويمكن إن تسهم مثل هذه التغيرات في التوصل إلى مستوى الثبات الضروري في سلسلة القوة (عضلة-وتر-عظام) .

ويطلق على التكيف غير المتخصص أيضا مصطلح التكيف المتقاطع . ومن وجهة نظر التكيفات البيولوجين الإيجابي والسلبي يتم تقسيم التكيف المتقاطع أيضا إلى تكيف متقاطع ايجابي وسلبي
*ومن وجهة نظر التكيف الخاص بالقدرة : التحمل والقوة .. يتم التفرق بين تكيف عام وخاص

* ومن الممكن إن يؤدي النشاط الخاص (أداء أنشطة عضلية متخصصة) تحت ظروف معينة إلى ظواهر تكيف عامة (على سبيل المثال التحمل الأساسي) وذلك عندما يشترك في العمل أكثر من عمل عضلي للمجموعات العضلية لجسم الإنسان وتحت هذه الظروف يؤدي استخدام مجموعة العضلات هذه إلى مثير تكويني يؤثر على الجهاز الدوري التنفسي , وفي مثل هذه الحالات توجد علاقة قوية متبادلة بين التكيف العام والخاص .

* ومن وجهة نظر تتابع مراحل التكيف يوجد

(تكيف – فقدان التكيف – إعادة التكيف)

ويطلق على المرحلة فقدان التكيف اسم تراجع التكيف . ويقصد بتراجع التكيف : التراجع الذي يحدث في مسارات التكيفات الوظيفية والتكوينية وكذا في تراجع مستوى ثبات أجهزة التنظيم , وذلك عند عدم أداء مثيرات لأحمال جديدة .

وإذا لم يحدث تراجع التكيف بصفة سلبية عن طريق الإقلاع عن أداء مثيرات حمل

جديدة , وإنما ايجابيا (مثل ما يحدث لدى لاعبين التحمل من ذوى المستوى التدريبي العالي عند اعتزالهم للنشاط الرياضي) فيكون الحديث في المجال الرياضي عن التحرر عن التكيف . وتودي اجراءات التحرر من التكيف هذه إلى تجنب ما يسمى بإعراض التوقف المفاجئ .

- ويقصد بإعادة التكيف : عمليات التكيف التي تحدث عند أداء أعمال جديدة ((على سبيل المثال في التدريب الرياضي)) بعد إيقاف حمل التدريب إراديا أو لا إراديا ((على سبل المثال بعد إصابات)) ولا يوجد حتى الآن نتائج أبحاث خاصة بكيفية حدوث إعادة التكيف .

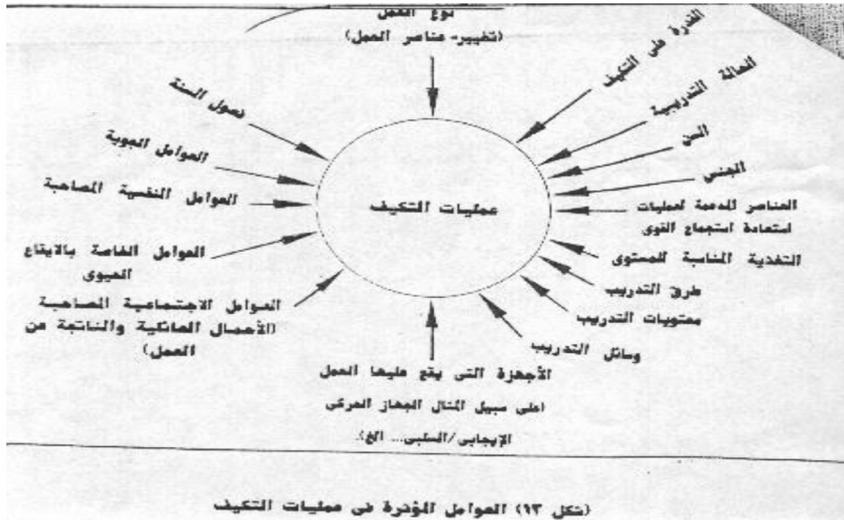
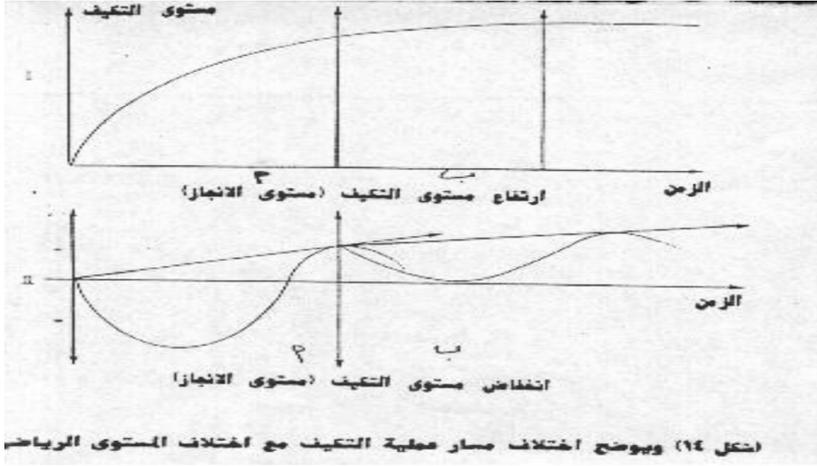
العوامل المؤثرة في عمليات التكيف :

أولا:العوامل الداخلية :

- ١-العمر
- ٢-الجنس
- ٣-الحالة التدريبية

ثانيا : العوامل الخارجية

- ١- كمية ونوع الحمل
- ٢- التغذية



التكيف كأحد المبادئ الفسيولوجية للتدريب :

حتى تحقق الممارسة الرياضية أهدافها سواء كان ذلك من أجل رفع مستوى الأداء الرياضي أو للممارسة من أجل الوقاية الصحية , يجب إتباع بعض المبادئ الفسيولوجية الأساسية والتي يؤدي إغفالها إلى عواقب سيئة قد تضر بصحة الرياضي ومدى تحقيقه للإنجازات الرياضية . وهذه المبادئ هي :

١- مبدأ الفروق الفردية

- ٢- مبدأ التدرج
- ٣- مبدأ التكيف
- ٤- مبدأ الاستخدام , عدم الاستخدام
- ٥- مبدأ التخصصية

مبدأ التكيف : the principle adaption :

تتحسن الاستجابات الفسيولوجية بتكرار التدريب بشكل تخصصي ومع كل تكرار يتقن الرياضي الأداء بشكل أفضل و تقل درجة الصعوبة وتتعود العضلات و أجهزة الجسم المختلفة على طبيعة الأداء ويقل الجهد الفسيولوجي الزى كان يبذل لأداء نفس المستوى , مما يمكن الرياضي من أداء مستوى أعلى . ويقل إحساس الرياضي بالتعب مع تحسن عمليات التكيف .

- تكيف الجسم للتدريب :

عند دراسة الاستجابات الوظيفية للتدريب لابد إن نفرق بين الاستجابة السريعة التي تحدث نتيجة العمل لفترة زمنية محدودة أو القيام بمجهود بدني مرة واحدة وبين الاستجابة التي تحدث للجسم نتيجة العمل أو القيام بمجهود بدني لمدة عدة شهور والأخيرة ما نطلق عليه التكيف .

فعندما نتدرب لأسابيع أو شهور بانتظام سوف يحدث التكيف الفسيولوجي لهذا الجهد أو العمل وهو يعمل على تحسين قدرات الفرد البدنية و الوظيفية وكذلك تحسن من فاعلية والقدرة على تحمل الأداء ومختلف النواحي الفنية الأخرى المرتبطة بالنشاط التخصصي

- التكيف للتدريب:

يعرف التكيف للتدريب بأنه المجموع الكلي للتغيرات الوظيفية و التشريحية التي تحدث لأعضاء الجسم نتيجة شدة البرنامج التدريبي ويشير المتخصصون إلى إن الجسم البشري يحاول جاهدا إن يلائم ويكيف نفسه للتدريب . ويلاحظ إن مقدرة الجسم تنخفض تدريجا عند الحمل الأول للتدريب نتيجة حدوث التعب , ويلزم ذلك راحة تعرف بمرحلة الاستشفاء, على إن تتناسب تلك الراحة مع مقدرة اللاعب .

ومن عملية الموازنة و الملائمة بين حمل التدريب و فترات الراحة التي يحصل عليها اللاعب تحدث عملية تكيف الأعضاء و أجهزة الجسم .

أي إن درجة شدة الحمل التي يتعرض لها اللاعب وفترات الراحة تحدد درجة هذا التكيف بالإضافة إلى عوامل أخرى كالتغذية والنوم وغيرها .
ويمكن تعريف عملية التكيف على أنها قدرة الأعضاء و الأجهزة الداخلية على بذل أقصى جهد ممكن تجاه الحمل البدني المعين

وتنقسم مراحل هذا التكيف إلى :

أ- المرحلة الانتقالية

ب- المرحلة الثابتة

ج- مرحلة الاستشفاء

مثال :

يتكيف الجسم للحمل البدني الذي يتعرض له وذلك بتطوير نفسة ليكون قادرا على التعامل مع هذا الحمل إذا تعرض له مرة أخرى .

نموذج :

عندما نعطي الفرد تطعيما لمرض ما فان الجسم سوف يتكيف لهذا المصل عن طريق إنتاج أجسام مضادة تحمية من المرض إذا تعرض له مستقبلا .
وهذا ما يعرف بخصوصية التدريب أي أن الجسم يحاول أن يتكيف للشدة التي يتعرض لها بتطوير نفسة لكي يكون لديه القدرة ليتعامل مع هذا النوع الخاص من الشدة إذا تعرض له مرة أخرى .

وإذا ما حاولنا زيادة شدة الحمل فسوف تتكرر نفس العملية تجاه هذا الحمل وهكذا وبتخطيط وضع الأحمال التدريبية على الأسس الفسيولوجية تزداد الكفاءة البدنية .

- تكيف الدم نتيجة التدريب الرياضي المنتظم :

قد دلت الدراسات التي أجراها كل من (استرا ند و رودا هل) أتضح إن حجم الدم والكريات الحمراء تزيد لدى الأشخاص المدربين بالمقارنة بالأشخاص العاديين
وقد دلت الدراسات التي أجريت عند مستوى سطح البحر إن مستوى الهيموجلوبين العادي يكفي لإمداد العضلات بما تحتاج إليه من أكسجين أثناء النشاط البدني ويرجع في ذلك إلى إن الزيادة الهيموجلوبين لا تؤدي إلى زيادة الإمداد بالأكسجين للعضلات لان

العضلات هي المسئولة على استخلاص كمية الأكسجين الواردة .

وقد لاحظ (اكيلوم) زيادة في حجم البلازما بدرجة أزيد نسبيا من الكرات الحمراء تحت تأثير التدريب الرياضي

وقد ركزت معظم الدراسات على تأثير التدريب الرياضي على كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين نظرا لأهميتها بالنسبة للتحميل بينما لم يتم التركيز على تأثير التدريب الرياضي المنظم على كرات الدم البيضاء . ويرجع ذلك لارتباط الكرات الحمراء والهيموجلوبين بعنصر التحمل نظرا لدورهما في نقل الأكسجين إلى العضلات العاملة .

- التكيف الفسيولوجي للارتفاع فوق سطح البحر:

يحدث العديد من التغيرات للأجهزة الفسيولوجية تساعد على التكيف مع الضغط الجوي المنخفض في الأماكن المرتفعة عن سطح البحر. وتحدث بعض هذه التغيرات في الحال والبعض الآخر يتطلب أسابيع عديدة كل من هذه التغيرات تحدث بغرض التغلب على الآثار السلبية الناتجة عن نقص ضغط الأكسجين .

يزيد التنفس في العمق وهذا يؤدي إلى زيادة الأكسجين في الدم وهذه الزيادة في التنفس نتيجة لتنشيط مستقبلات حسية موجودة على الشريان الأورطي والتي تتأثر بنقص الأكسجين نتيجة التعرض إلى أماكن مرتفعة عن سطح البحر.

وفي خلال أسبوع يصبح مركز التنفس اقل حساسية لضغط ثاني أكسيد الكربون . وتعيد الكليتين ضبط وقلوية الدم إلى المستوى الطبيعي .

وهذا التكيف يمكن من إن ينقص من اتران الدم . وربما يؤثر سلبيا على كفاءة العمل اللاهوائي . إلا أن يستطيع مركز التنفس أن يستجيب تماما إلى ضغط الأكسجين الجزئي المنخفض وربما تزيد التهوية الرئوية بقدر ما قد يصل إلى ١٠٠٪ . وعندما ينتقل اللاعب الرياضي من مكان في مستوى سطح البحر إلى ارتفاع متوسط يكون هناك ارتفاع أولى في معدل ضربات القلب في الراحة وإثناء المجهود الأقل من الأقصى . ويتأثر معدل الدفع القلبي وحجم الضربة ومعدل النبض قليلا على الارتفاعات المتوسطة ولكن معدل النبض يبلغ أقصاه عند أداء أي عمل منخفض .

وقد ركز دكتور(برونو بالك) في تقريره عن الآليات التي يستخدمها الجسم ليعيد أو يجدد كفاءة استخدام الأكسجين الطبيعية عند التعرض للأماكن مرتفعة .

- ١- زيادة التهوية الرئوية لأي مستوى من العمل .
- ٢- زيادة الدفع القلبي لأي حمل اقل من الأقصى تسبب زيادة ضربات القلب .
- ٣- نقص كمية حجم الشهيقي .
- ٤- تركيز كرات الدم الحمراء بسبب نقص حجم البلازما .
- ٥- ازدياد مضطرد في عدد كرات الدم الحمراء وهي التي تحتوى على الهيموجلوبين في الدم
- ٦- ازدياد في هيموجلوبين (حامل الأوكسجين إلى العضلات) .
- ٧- ازدياد معدل توسيع الشعيرات الدموية .

- التكيف الوظيفي للجهازين الدوري والتنفسي :

أشار روبرت هوكي إن التكيف الوظيفي للجهازين الدوري والتنفسي وجه التنسيق بينهما يمثلان احد المكونات المهمة للحياة واللياقة البدنية للفرد الرياضي والتي تسهم في تطوير التحمل الخاص فانه لا يمكن أن تسير العضلات في الانقباض إلا اذا زودت بالدم الذي يحمل إليها الأوكسجين وقودا ويحمل عنها ثاني أكسيد الكربون وفضلاته ويرى جمس هوكي . إن الدلالات الفسيولوجية لدى الفرد الرياضي الذي بمستوى عالي من التحمل تتمثل في الآتي .

زيادة كبيرة في عدد الشعيرات الدموية في العضلات وفاعلية عمل القلب لضخ الدم إلى العضلات وهذا العاملان يمكنان الجهاز الدوري من إن يسهل عمل العضلات بمدىها بكميات الدم اللازمة بدقة ونظام إذا إن الدم غنى بالأوكسجين والجلوكوز والمواد الغذائية الأخرى اللازمة لإنتاج الطاقة ويرى أيضا تشارلز أن الرياضي ذو المستوى العالي من التحمل يتوفر لديه :

- ١- نبض اقل وهذا يعطى وقتا إضافيا للبطين للاسترخاء والامتلاء .
- ٢- ضغط دم منخفض يقلل المدة عندما يعمل الضغط إلى الحد الفسيولوجي .
- ٣- مساحة أكبر لسطح الرئتين مما يسمح للدم باستيعاب كمية أكبر من الأوكسجين .
- ٤- عدد أكبر من الكرات الحمراء والهيموجلوبين وذلك يزيد كمية الأوكسجين الواردة إلى الأنسجة .
- ٥- طاقة دافعة أكبر للدم إلى العضلات وهذا يوحظ ظهور التعب .
- ٦- كمية أكبر من دفعات الدم ولهذا يمكن وقود وأوكسجين أكثر إلى الخلايا العضلية

كما يخلصها من الفضلات بصورة كاملة .

ثانيا : التكيف كأحد مبادئ التدريب الرياضي :

تبني العمليات التطبيقية للتدريب الرياضي على عدد من المبادئ التي هي مستمدة في الأصل من مبادئ وظائف أعضاء الجسم البشري , وعلى مدرب الفريق وضع هذه المبادئ في المقدمة خلال قيادته للبرنامج التدريبي للفريق ضمانا لحدوث تقدم في مستوى اللاعبين .

إن إتباع هذه المبادئ يساعد أيضا على تجنب كل من الإصابة والمرض .

وهذه المبادئ هي :

- ١- المبدأ الأول: التكيف .
- ٢- المبدأ الثاني: الاستجابة الفردية للتدريب .
- ٣- المبدأ الثالث: الاستعداد .
- ٤- المبدأ الرابع: التقدم بدرجات حمل التدريب .
- ٥- المبدأ الخامس: التحميل الزائد .
- ٦- المبدأ السادس: الخصوصية .
- ٧- المبدأ السابع: التنوع .
- ٨- المبدأ الثامن: الإحماء والتهدئة .
- ٩- المبدأ التاسع: التدريب طويل المدى .
- ١٠- المبدأ العاشر: العودة للحالة الطبيعية .

- التكيف adaptation

مبدأ التكيف : التدريب الرياضي يحدث تغيرات في الأجهزة الوظيفية لأجسام اللاعبين للتكيف مع متطلباته :

١- طبيعة تركيب جسم الإنسان تسمح له بحدوث تغيرات في أعضائه وأجهزته اذا ما تعرض لجهد بدني موثر (تكيف) هزة التغيرات تهدف إلى رفع كفاءة الجسم لمقابلة هذا الجهد

٢- تكيف الجسم تجاه متطلبات الأداء يدعونا إلى القول المجازي إن (الجسم زكي)

انطلاقاً من مبدأ التكيف فإن التدريب الرياضي يحدث ارتقاء بمستوى الأداء ٣- إذا زادت متطلبات الأداء حدثت تغيرات في الجسم لتقابل الحاجة للوفاء به التغيرات الحادثة في جسم اللاعبين من جراء تنفيذ و حدة (جرعة) تدريبية ضئيلة جدا و يصعب ملاحظتها بالحواس العادية , لكن تراكم هزة المتغيرات يمكن لمسها بعد فترة مناسبة من الاستمرار في التدريب قد تتطلب أسابيع وفي بعض الأحيان قد تصل إلى شهور حتى يمكن لمس التقدم وقياس التكيف

- ١- الإسراع بدرجات كبيرة في التدريب قد يؤدي إلى الإصابة أو المرض أو كليهما
 - ٢- التكيف النموذجي لجسم اللاعب الناتج عن التدريب الرياضي يعنى:
= تحسينا في وظائف القلب و التنفس و الدورة الدموية و حجم الدم المدفوع
= تحسن القوة العضلية و القدرة العضلية و التحمل العضلي
= زيادة كفاءة عمل العضلات و الأربطة و العظام
- مدربو الفرق التنافسية لا يكون إمامهم عادة الوقت الكافي للتدريب بصورة تسمح بتكيف ملائم, لذا فإن عليهم العمل على إحداث أفضل تكيف ممكن في فترة زمنية قصيرة ٦- على المدربين مراعاة إن الارتقاء بمستويات اللاعبين يحتاج التخطيط لجوانب كثيرة منها البدنية و الخططية و المهارية و النفسية و الذهنية و المعرفية , و تحقيق كل هذا في عام واحد يكون صعب , فأجسام اللاعبين محدودة القدرات , و عليهم إلا يحاولوا تحقيق كل شي في عام واحد , و إذا ما حاولوا ذلك فإن المشكلات ستكون في انتظارهم .

- الطاقة التكيفية و تراكم الضغوط :

إن كل لاعب لديه قدرة معينة من الطاقة التكيفية Adaptation Energy . والتي يستخدمها في مجابهة الضغوط المختلفة فأن استخدم اللاعب هذه الطاقة في محاولته للتكيف لموقف الضغط لموقف ضغط أخر غير التدريب . أي إن الضغوط البسيطة سواء كانت بدنية أو غير ذلك لا تؤدي إلى التغير المطلوب – كما إن الضغوط الشديدة والتي تصل إلى حد الضرر أو الأذى والتي لا تستطيع الأعضاء التكيف لهل لا تؤدي إلى التغير المطلوب .

وعلى ذلك تعتبر الطريقة استخدام الضغوط القليلة والشديدة من الأهمية بمكان ضمناً لإحداث التغير المطلوب من أجل الوصول إلى المستويات القمية المرغوبة .

- التكيف الخاص للضغوط الناتجة عن التدريب :

يظهر للاعبون اختلافات فسيولوجية تميزهم عن غيرهم – فعندما تتم عملية التكيف لديهم من خلال برامج تدريبية يتضح التكيف الخاص والذي يعتبر بالدرجة الأولى فسيولوجيا , إلا أنه يتضمن أيضا تغيرات نفسية وتشريحية معينة فنجد إن معظم الأفراد يسلمون الآن بحدوث التكيف الحاد والذي يصاحب بدء التدريب مثل زيادة النبض ومعدل التنفس – ولكن يعتبر هذا التكيف وقي ويستمر خلال فترة التدريب واستعادة الشفاء.

- التكيف كأحد المبادئ الفسيولوجية لتدريب كرة القدم :

تعتبر عملية التدريب في أساسها عملية فسيولوجية تهدف إلى تحسين كفاءة أجهزة الجسم الفسيولوجية المختلفة , المبادئ والأسس الفسيولوجية التي تعتمد عليها عملية وبالتالي تحسين الأداء , ولذلك فان هناك بعض التدريب حتى تحقق أهدافها

, وهذه المبادئ هي :

- ١- مبدأ التخصصية
- ٢- مبدأ زيادة الحمل
- ٣- مبدأ التكيف
- ٤- مبدأ التدرج
- ٥- مبدأ الفروق الفردية
- ٦- مبدأ التنوع
- ٧- مبدأ التسخين والتهدئة
- ٨- مبدأ التدريب طويل المدى
- ٩- مبدأ الانعكاس

- مبدأ التكيف :

يتم خلال تنفيذ البرنامج تحقيق عملية التكيف التي يصاحبها نوع من التغيرات الفسيولوجية و المورفولوجية وتظهر في شكل تحسن كفاءة عمل الأجهزة المختلفة , و يتميز الأداء بالاقتصادية في الجهد , وحتى تحدث عملية التكيف , يجب إعطاء الجرعات التدريبية حقها من التكرار لعدة أسابيع قبل التدرج . كما يلاحظ إن يشكل حمل التدريب

ويراعى مقدار الراحة المناسبة حتى لا يصل اللاعب إلى الفشل في حدوث التكيف نتيجة قلة تأثير حمل التدريب أو على العكس نتيجة زيادة مبالغة في حمل التدريب فتؤدى إلى الإجهاد.

- التكيف مع الأحمال البدنية

التكيف يرفع من السعة الوظيفية المطلوبة للأحمال التدريبية الخارجية للاعب , ويعتبر أداء ضبط دقيقة لحالة البيئة . وعلى المدرب التعامل مع التكيفات الفسيولوجية والبيئية كعملية واحدة . حيث إن التدريب وحده لا يرفع وضع الرياضيين في القوة و السرعة ... ولكن أيضا بعض الرياضيين لدية القدرة في أن يجتهد بعمق لأداء تدريباته المرتبطة بنوع النشاط الرياضي .

التعريف:

يقدم التدريب حمل خارجي وتوجد علاقة واضحة بين التكيف والأحمال التدريبية . هناك ثلاثة قوانين على وجه الخصوص في التدريب تحدد وتقاس الحمل التخصصي _ الحمل الزائد . كيف كل هذه المفردات تكون ملائمة وواجبة ,

توجد بعض النقاط التي يجب التأكيد عليها :

١ - ارتفاع الحمل أكثر من الأزم . لذلك من الضروري إن نحافظ على التكيف الصحيح .ومن الخبرة تحديد الكثافة .

٢- طاقة الرياضيين في لحظة الحمل تقترب من الحمل الامثل و التكيف الأكثر سرعة ياخذ مكانة رغم ذلك التكيف فان اقل حمل له قيمة كبيرة

٣- طاقة الرياضيين تتجاوز احتياجات الحمل , والحمل المنظم بضبط طاقة الرياضيين ولا يعرضهم للضرر والحمل غير المنظم سوف يضعف تركيز كل صغير

٤- من الواجب قياس العلاقة بين الحمل واستعادة الشفاء .

٥- التحول السريع للمستوى العالي يعمل على تطوير الفرد الرياضي . وهذه العملية تأخذ أسابيع أو شهور مع الرياضي الطبيعي . كل حمل سوف ينتهي بشكل أفضل سوف يترك وراءه أثرا من الحمل الزائد ولكن بالنسبة للرياضي الطبيعي فانه يعزى التأثير المتراكم للتدريب والذي يتحسن على فترات وليس بالضرورة على فترات منتظمة .

٦- لابد من أن يزداد الحمل بشكل منتظم . والأحمال التي تستمر بلا تغير تكون من السهل التغلب عليها عاجلا أم آجلا و تسبب تمزق اقل لنظم الجسم ولكن تأثيرها يقل

حتى تحفظ بالحالة الثانية للتكيف .

٧- المعدل التي تقلله القدرة على نقص الأحمال التدريبية تكون خطيرة للرياضي وكل من المرض و السفر خلال موسم المسابقة و الفحوصات والإصابة .. تتضمن تعطيل للزيادة التصنيفية ,

علاوة على ذلك تنخفض للأحمال بشكل متكرر خلال موسم المسابقة بشكل ممتد (الشدة والقوة) أيضا عن طريق بعض المدربين . مرة أخرى فان هذا يمثل خرقا في استمرار عملية التكيف كلما كان مستوى التكيف حديثا كلما تأثر بشكل سريع بالحمل المنخفض .

العلاقة بين الحمل والتكيف : Ionad and abdtion :

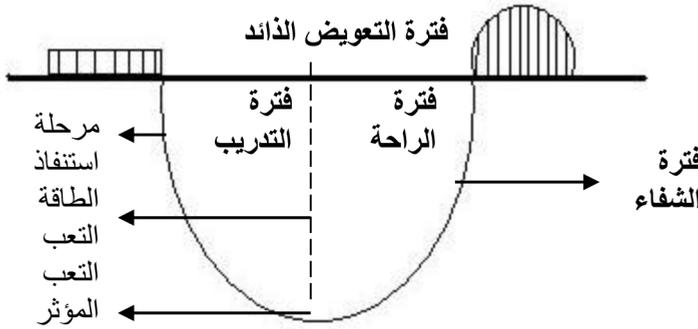
١- لكي تحدث عملية التكيف لابد وان يكون الحمل المعطى مناسباً فالتكيف لا يحدث اذا كان الحمل المعطى ضعيفا بحيث لا تتأثر به أجهزة الجسم ولكي يحدث التكيف يجب ان يصل الحمل المعطى إلى الحد الخارجي لقدرة اللاعب بحيث تكون هناك إثارة مناسبة لأجهزة الجسم الحيوية , وتقل هذه الإثارة اذا كان الحمل اقل من مقدرة اللاعب بحيث لا تتأثر أجهزة اللاعب إما اذا كان الحمل اكبر من مقدرة اللاعب فانه سيسبب أثار ضارة لأجهزة الجسم الحيوية . من هنا تظهر أهمية ان يكون الحمل مناسباً أي يصل باللاعب إلى التعب المؤثر- ليس التعب العادي ولا إلى الإجهاد .

٢- لكي يتقدم مستوى اللاعب بالسرعة المثالية المطلوبة يجب أن يكون من حيث الشدة و الحجم متناسب مع قدرة كل لاعب على حدة واختيار شدة التمرينات هام وألا فان اللاعب إما أن يتوقف مستوى تقدمه أو يهبط في بعض الأحيان .

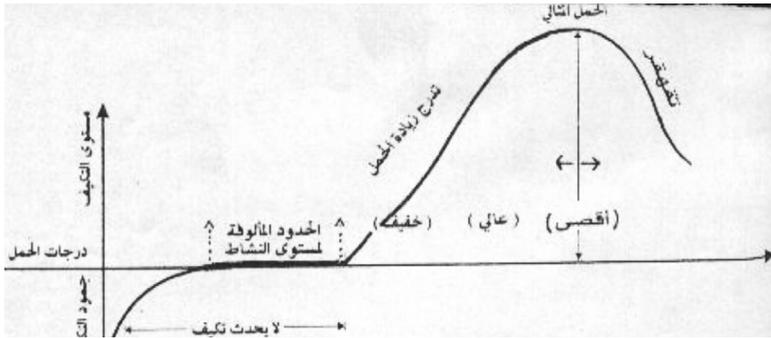
٣- إن تكيف أجهزة الجسم يتوقف على طريقة توجيه الحمل . فالحمل ذو الحجم الكبير والشدة المتوسطة ينمي التحمل . أما الحمل ذو الشدة العالية و الحجم المتوسط فهو ينمي السرعة أو القوة . ويلاحظ أنه مع الناشئين يعطى حمل حجمة كبير و شدة متوسطة نظرا لعدم اكتمال نمو أجهزتهم الحيوية خصوصا الجهاز العصبي والعكس من ذلك فمع لاعبي المستويات العالية يجب أن تعطى لهم أحمال مرتفعة الشدة وحجمها متوسط .

٤- إن عملية التكيف هي نتائج للتبادل الصحيح بين الحمل و الراحة وينظر لهل كوحدة واحدة . فعند إعطاء حمل أثناء وحدة التدريب اليومية فان هذا الحمل مع تكراره يستنفذ طاقة اللاعب ويؤثر على أجهزة الجسم الحيوية ويصل بها إلى التعب المؤثر التي عنده يتوقف التدريب ويبدأ الجسم في عملية التكيف التي أثناء الراحة (فترة الشفاء)

ويعقب فترة الشفاء فترة أخرى تسمى بفترة التعويض الزائد هي نتائج لوصول اللاعب إلى التعب المؤثر وتعتبر فترة التعويض الزائد هي الوقت المثالي المناسب لإمداد الجسم بإثارة جديدة , ونلاحظ أنه لكي نصل إلى فترة التعويض الزائد يجب إن يكون التعب مؤثرا والحمل مناسباً , أما الحمل العادي أو الضعيف للاعب فلا يترتب عليه فترة تعويض زائدة



(العلاقة بين التكيف ودرجات الحمل)



(علاقة التكيف بدرجات الحمل)

- قواعد العلاقة بين حمل التدريب والتكيف :

تخضع العلاقة بين شكل ومواصفات حمل التدريب ، وبين التكيف المرتبط لقواعد معينة تم الحصول عليها بمساعدة نتائج بعض التجارب العلمية ، كذلك بواسطة دراسة وتحليل الخبرة العملية والتطبيقية ، وفيما يلي نستعرض بعض هذه الأسس والعلاقات :

• التكيف ومبدأ الخصوصية :

من المعروف أن التغيير الحادث في النظام الوظيفي يرتبط بضغوط الأحمال التي

تعدى درجتها حداً معيناً ، ويعني ذلك أن الضغوط التي لا ترقى لهذا المستوى لا يحدث نتيجهما أي تغيير يذكر (تكيف) ، ومن المعروف أيضاً أن التكيف الناتج يكون دائماً في نفس اتجاه ضغوط الحمل ، على سبيل المثال تؤدي عملية التدريب على الجري البطيء لفترات طويلة إلى إحداث ضغوط خاصة تستهدف التمثيل الهوائي والمجموعات العضلية للأطراف السفلى ، مما يؤدي إلى حدوث عمليات التكيف المرتبطة ، بينما لا يؤدي هذا النشاط إلى حدوث تكيف بالطاقة اللاهوائية أو بالمجموعات العضلية للطرف العلوي من الجسم ، ويعني ذلك تأكيد على مبدأ الخصوصية ، وأن الحمل التدريبي الموجه يحدد لنا اتجاهات ردود الأفعال الناتجة .

• السعة التكيفية تتطلب الضغوط المثالية :

يقصد بالضغوط المثالية هنا مكونات الحمل التدريبي ومستوى الإثارة الناتجة ، ففي حالة عدم التوصل لهذا المستوى من الإثارة ، نجد أن عمليات التكيف المستهدفة تسير في ببطء ، وتتوقف عند مستوى منخفض ، مما يحجم بالتالي مستوى قدرات الفرد الرياضي في مواجهة الحمل البدني خلال العملية التدريبية .

ويعكس واقع الخبرة الميدانية وجود فترات معينة داخل السنة التدريبية يتقلص خلالها التطور الحادث في المستوى رغم استمرارية الضغوط التدريبية ومناسبتها ، وفيما يتعلق بالأسباب المؤدية لهذه الحالات فهي غير معروفة حتى الآن ، وتشير نتائج التجربة العملية إلى أن الغالبية العظمى من المدربين يحاولون التغلب على هذه الظاهرة من خلال تكثيف الحمل المستخدم والارتفاع بدرجته حتى حدود المستوى الشخصي للاعب عن طريق زيادة سريعة في درجة الأحمال المستخدمة مما يعرض اللاعب في النهاية إلى الإصابة بظاهرة الحمل الزائد Overtraining فلا يتحقق التكيف المستهدف ، وإنما يحدث تأثير سلبي على النظم البيولوجية ، وفي هذه الحالة يجب العمل على توفير الحماية لهذه النظم ووقايتها من التعرض لهذه الأخطار (كميكانكية حماية) من خلال تخفيض الأحمال المستخدمة في التوقيت المناسب .

• التدريب على وتيرة واحدة يعوق عمليات التكيف :

إن عمليات التدريب على وتيرة واحدة لا تؤدي إلى حدوث عمليات التكيف المطلوبة على الرغم من الزيادة المستخدمة في درجة الحمل ، حيث يؤدي في النهاية على ثبات المستوى ، وتعزى هذه الظاهرة إلى تأثير التعود على المثير والذي يؤدي إلى إيقاف

تحجيم ميكانيكية التكيف ، ويطلق إسرائيل ١٩٩٤ م على هذه الظاهرة مصطلح « التثبيط الوقائي » والذي يفترض حدوثه من خلال عمليات كف من الجهاز العصبي المركزي ، ويتم التغلب على هذه الظاهرة بمساعدة التغيير في أشكال الحمل ، وطرق التدريب المستخدمين ، وكذلك نوعية التدريبات المستخدمة ، يضاف على ذلك ضرورة العمل على تأمين مبادئ الزيادة التدريجية في حمل التدريب ، والوثبات في الحمل خلال فترات معينة ، والتوصل إلى توقيتات معينة يتم خلالها الوصول إلى قمة الحمل (أي ارتفاع واضح في الحمل خلال فترات معينة يصل إلى الحد الأقصى) .

• عمليات التكيف لا يمكن تخزينها :

تؤكد التجربة العملية على أن عدم تعرض النظام الوظيفي للإثارة المتكررة من خلال العملية التدريبية (ضغوط الحمل) بالصور المناسبة ، وفي التوقيتات الصحيحة يؤدي إلى القضاء على عمليات التكيف A adaptation كما يؤدي أيضاً إلى انخفاض في مستوى عناصر اللياقة البدنية .

ويختلف إيقاع الانخفاض الحادث في مستوى عناصر اللياقة البدنية من جراء غياب ضغوط الحمل التدريبي ، حيث ينخفض مستوى التحمل ومعايره البيولوجية بسرعة واضحة ، فنجد هبوط لمستوى أقصى سعة لاستهلاك الأكسجين ، كذلك انخفاض في مستوى إمداد العضلات بالأكسجين ، كما تتأثر السعة الهوائية واللاهوائية سلبياً من جراء غياب ضغوط الأحمال التدريبية .

وفي المقابل نجد أن هناك بعض الثبات النسبي فيما يتعلق بهذا التأثير السلبي بالنسبة لعناصر أخرى مثل مستويات القوة العظمى والسريعة ، حيث يتم حدوث التأثير السلبي هنا بإيقاع منخفض عنه في العناصر السابقة المشار إليها ، ويتم ذلك من خلال الانخفاض الحادث في المقطع الفسيولوجي للعضلات .

أما فيما يتعلق بعنصر السرعة فيكون أكثر ثباتاً في مواجهة تلك التأثيرات السلبية « غياب الحمل » مقارنة بالعناصر الأخرى ، ويعزى السبب في ذلك إلى أن المعايير الفسيولوجية لهذا العنصر ترتبط إلى حد كبير بالجينات ، حيث يتقلص في هذا الإطار تأثير العملية التدريبية .

قواعد هامة للوصول لحالة التكيف :

نجاح عملية التكيف تتوقف على مقادير الأحمال التدريبية بحيث يجب أن تكون

قريبة من أعلى حدود لمستوى كفاءة الفرد الرياضي وكلما كانت درجة الحمل مناسبة كانت مراحل التكيف أسرع .

- ١- تحدث عملية التكيف بنجاح عندما تكون العلاقة متوازنة بين عمليات إعطاء الحمل والراحة .
- ٢- يجب التدرج بوعي عند زيادة أو تصعيب مقادير الأحمال التدريبية .
- ٣- زيادة التكيف لا تسير في خطوط مستقيمة وليست في ارتفاع مستمر ولكنها تعتمد على فترات ترتفع فيها تلك المقادير وأخرى تنخفض فيها وثالثة لتثبيت عملية التكيف وهكذا ولذلك تسير في خطوط تموجيه.
- ٤- يحدث التكيف سريعاً لدى الرياضيين المبتدئين أو ضعاف المستوى ولكن كلما زادت الكفاءة قلت نسبة زيادتها عن السابق , أي أنها لا تستمر في الزيادة بمعدلات ثابتة وهذا ما يفسر صعوبة تحطيم الأرقام لدى اللاعبين عند وصولهم إلى مستوى معين .
- ٥- يؤثر توزيع الحمل التدريبي على عمليات التكيف الناتجة فإذا كان حجم الحمل كبير وشدته بسيطة فإن ذلك يودى إلى تنمية وتحسين التحمل . وعندما يكون الحجم للحمل قليلاً وشدته عالية فإن ذلك يودى إلى تنمية القوه والسرعة .

التقدم المناسب بدرجات الحمل للوصول إلى التكيف في عملية التدريب :
إن الوصول إلى التكيف والذي سبق شرحه يمكن تحقيقه بأفضل صورة ممكنة اذا ما تم إتباع مبادئ التقدم المناسب بدرجات حمل التدريب لذلك كان من الواجب توضيح بعض النقاط الهامة حولة فيما يلي .

مكونات حمل التدريب :

هناك آراء متباينة لمكونات حمل التدريب قد اختلفت من حيث الشكل واتفقت من حيث الجوهر

الرأي الأول : وهو يرى أن مكونات حمل التدريب كما يلي :

- ١- التكرارات وهو عدد وحدات التدريب في الأسبوع أو عدد تكرار التمرين الواحد .
- ٢- شدة الحمل وهي تشير إلى درجة الحمل المقدم من حيث تناسبه مع أقصى ما يستطيع اللاعب تحمله.

٣- الوقت أو استمرارية الأداء ويشير إلى زمن استمرارية الأداء في وحدة التمرين الواحد
الرأي الثاني: وهو الرأي الذي يفضله الباحث ويرى أنه السبيل للوصول إلى التكيف
الرياضي :

١- شدة الحمل : وتشير إلى درجة الصعوبة المميزة للأداء من حيث السرعة في الجري و
السباحة والتجديف , أو من حيث درجة المقاومة مثل رفع الأثقال . وتقاس بالكيلو , أو من
حيث مسافة الأداء وتقاس بالمتراً أو من حيث توقيت الأداء طبقاً لدرجة السرعة .

٢- حجم الحمل : ويشير إلى عنصريين .

أ- فترة دوام التمرين الواحد أو عدد مرات التكرار .

ب- مجموع فترات دوام التمرين (مجموع أزمنة تكراراته) أو عدد مرات تكرار أداء
التمرين الواحد

٣- فترات الراحة البيئية :

أ- الفترة الزمنية التي تقضى في الراحة بين كل تمرين والتالي له .

ب- الفترة الزمنية التي تقضى في الراحة سلبية أو إيجابية بين كل تمرين والتالي .

ج - الفترة الزمنية التي تقضى في الراحة سلبية أو إيجابية بين عدد من التمرينات (مجموعة) وبين عدد آخر منها .

د- الفترة الزمنية التي تقضى في الراحة سلبية أو إيجابية .

التكيف الحسي :

هو إثارة المستقبلات الحسية والاحتفاظ بدرجة هذه الإثارة , عادة ما يجعل هذه
الاستجابات بمعدلات استجابة ابتدائية عالية ويرتبط هذا المعدل بمستوى شدة التدريب
ومع مرور الوقت يبدأ معدل هذه المستقبلات في الانخفاض حتى يثبت عند مستوى معين
ويتم المحافظة عليه , وتعرف هذه الظاهرة بالتكيف الحسي فإذا ما تنبه أو أثار للحظة ثم
أعيد مرة أخرى فان هناك استثارة ذاتية سوف تحدث مرة أخرى .

المستقبلات الحسية الخاصة بالاستطالة منها ما هو سريع التكيف ومنها ما بطيء
التكيف مع دوام الإشارة بالاحتفاظ بوضع الإطالة تبدوا المستقبلات السريعة أكثر استجابة
للتوقف عن العمل مع دوام المثير . وهذا ما يفسر تباين الشعور بالألم عند أداء الإطالة
أو المرونة السلبية على مدى زمن تثبيت الطرف المتحرك في مدى واسع من قدرة اللاعب .

مع كل عام يمكن ملاحظة تأثير الجسم بمدى التطويل الزائد من حالة الارتعاش التي تصيب عضلات الطرف المعنى بالتدريب . أو مع ظهور انخفاض مدى حركة المفصل عند تكرار الأداء وبالتالي فانه يجب التدرج مع كل من القوة المستخدمة في التدريب وكذلك زمن أدائه .

التدريب الزائد وعلاقته بالتكيف :

كما سبق أن أوضحنا أن التعب ظاهرة فسيولوجية طبيعية تظهر على اللاعب سواء خلال التدريب أو المنافسة بل وتعتبر أيضا وسيلة لتطوير كفاءة أجهزة الجسم وهي نتاج البرنامج التدريبي الجيد غير أنه على العكس من ذلك فان التدريب الخاطئ يمكن أن يؤدي إلى الإجهاد الوظيفي والإصابات والأمراض ويعرقل تطوير المستوى الرياضي ويتسبب في أضرار كثيرة لمختلف أجهزة الجسم .

ويظهر على اللاعب حالة تسمى التدريب الزائد أو الإجهاد وهي من المشاكل القديمة في التدريب الرياضي وتكون نتيجة لزيادة الضغط التدريبي على اللاعب سواء كان ذلك بدنيا أو ذهنيا وما يترتب على ذلك من استجابات غير طبيعية فسيولوجية ونفسية . ومن المعروف أن لكل لاعب قدره على التكيف مع الضغوط الواقعة عليه . غير أن زيادة هذه الضغوط عن قدرة تحمل اللاعب يودي إلى حدوث الفشل في الوصول إلى مرحلة التكيف مع هذه الضغوط .

وتحدث حالة الإجهاد أو التدريب الزائد وهي تعتبر وسيلة دفاعية فسيولوجية يقوم بها الجسم للدفاع عن نفسه ضد زيادة الضغوط كما وقد تحدث هذه الظاهرة مع اللاعب ذو الدفاع القوى الذي يرغب في سرعة تحقيق مستوى عالي من الأداء وبذلك يزيد من حمل التدريب بدرجة تفوق مستوى قدراته البدنية أو الفسيولوجية .

كما أن عدم فهم المدرب للمبادئ الفسيولوجية للتدريب يمكن أن يودي إلى حدوث مثل هذه الحالة . وأحيانا يتسبب سوء تخطيط البرنامج المباريات إلى حدوث هذه الحالة كأن يشارك اللاعب في عدد مباريات كثيرة دون فترة راحة بينها كافية . كما أن ضغوط العوامل البيئية لها تأثير مثل ارتفاع نسبة الرطوبة وزيادة درجة حرارة الجو والبرودة والسفر من مكان إلى آخر والمعيشة في بيئة مختلفة وتوقيتها واختلاف الإيقاع البيولوجي أو الطعام غير المعتاد وكلها أسباب تودي إلى زيادة الضغوط على اللاعب كما يسبب أحيانا الضغط النفسي والبدني على اللاعب هذه الحالة مثل الانفعال للمباراة والخوف من الفشل والأهداف المبالغ فيها والقلق وغيرها ..

حدود التكيف البشري مع تدريب المستوى العالي:

يتوقف مستوى الإنجاز الرياضي على العديد من العوامل , وتلعب هذه العوامل دورا هاما في المستوى الذي يمكن أن تصل إليه حدود المقدرة النفس - فسيولوجية - . وتشكل بدرجات مختلفة عوامل تحد من هذا المستوى .

وبجانب هذه العناصر يلعب نوع النشاط الرياضي نفسه والموهبة المتوافرة دورا هاما في مدى التكيف الذي يمكن التوصل إليه فبالنسبة للأنشطة الرياضية ذات الوجهة الواحدة التي تركز على عنصر معين من عناصر الأسس البدنية (على سبيل المثال أنشطة القوى .. التحمل .. السرعة) يمكن بصفة عامة حدوث تقدم نسبي (%) من المستوى الاصلى (أعلى في المستوى من تلك الأنشطة والتي تتميز بتضمينها للعديد من عناصر الأسس البدنية كصفات محددة للمستوى . ولذلك لا يمكن إعطاء معلومات دقيقة عن الحدود التي يمكن أن تصل إليها مستويات الإنجاز الرياضي أي أن الأنشطة الرياضية التي تركز على عنصر واحد من عناصر الإنجاز الرياضي إذا أنها تتوقف أساسا على قوى قابلية التدريب وكقيم تقريبية لغير المدربين من البالغين تعطى المراجع القيم التالية :

التحمل الهوائي الديناميكي العام :

يمكن إن يحدث تقدم في المستوى يبلغ إلى عشرة أضعاف (١٠٠ / ١٠٠٠) مستوى البداية والتحمل الهوائي يعتبر أكثر عناصر الأسس البدنية قابلية للتدريب .

القوى القصوى: يمكن تحسين مستواها بمقدار حوالي ٤٠٪ بالمقارنة بمستوى العضلة عند بداية تدريبها .

السرعة: وهي أكثر أسس المستوى تأثرا بالوراثة ولا يمكن أن تحدث زيادة في مستواها لأكثر من ١٥ إلى ٢٠٪ (وفي بعض الحالات الشاذة تزيد عن ذلك)

المرونة : بصفة عامة لا يمكن الاجتهاد في تطوير مستوى المرونة إلى أقصى مستوى لها وإنما يتم الاجتهاد في تطويرها بالقدر المثالي الذي يناسب نوع النشاط الممارس . ولم يحدث أن تم الاجتهاد في تطويرها إلى أقصى مستوى ممكن وبالتالي لا توجد معلومات في هذا الخصوص إلا أنه من ناحية أخرى يمكن أن تؤثر عوامل داخلية (ضعف مستوى الأربطة) على مستوى المرونة إلى قدر كبير .

القدرات التوافقية: توجد دائما حدود لإمكانية أداء حركات معينة . ويتحدد ذلك تبعا لقوانين الميكانيكا الحيوية . فمثلا لا يمكن إن يتبع ثلاث لفات هوائية على العقلة ويمكن

القول بان القدرات التوافقية تنتمي إلى أفضل أسس المستوى قابلية للتدريب بشرطين .

أ- بداية التدريب في سن مناسب .

ب- سلامة العمليات العصبية .

عوامل تؤدي إلى فشل عملية التكيف :

١- زيادة الضغوط التدريبية على اللاعب .

٢- حدوث حالة الإجهاد أو التدريب الزائد .

٣- عدم فهم المدرب للمبادئ الفسيولوجية للتدريب .

٤- سوء تخطيط برنامج المباريات .

٥- ضغوط العوامل البيئية (ارتفاع الرطوبة - زيادة درجة الحرارة - السفر من

مكان إلى آخر - المعيشة في بيئة مختلفة - اختلاف الإيقاع البيولوجي - الضغط النفسي

والبدني)

ميكانيكية عملية التكيف :

يؤدي التكيف الجديد إلى زحزحة مجال الأحمال الفعالة إلى أعلى فإذا ما رغب

الرياضي في التوصل إلى اثر تدريب ايجابي جديد (تكيف جديد) يتعين عليه زيادة مستوى

الأحمال من جديد . وعند أداء حمل على نفس المستوى يقل تأثير الأعضاء الداخلية بهذا

الحمل اذ يؤدي مثل هذا الحمل إلى تغيرات بيولوجية اقل ، يعني ذلك فور تعود الأعضاء

الداخلية على مستوى حمل معين وتوصلها إلى حالة توازن مع مستوى هذا الحمل . لا

يؤدي هذا الحمل إلى حدوث تعويض زائد جديد وبالتالي إلى تغيرات إيجابية جديدة ولكي

نعاد التصاعد بمستوى القوى الوظيفية يجب معاودة زيادة مستوى الحمل .

إما إذا انخفض مستوى الحمل لفترة زمنية معينة إلى ما دون المستوى المعتاد عليه

التكيف الأعضاء الداخلية أيضا مع هذا الموقف إذ تستهلك كمية اقل من الطاقة ، يعني

ذلك أنه يمكن إن يحدث هبوط في مستوى عملية البناء وتحديث عملية توازن جديدة

تناسب مع مستوى الحمل الجديد مما يؤدي إلى هبوط مستوى الإنجاز .

وكما ذكرنا سابقا فان عملية التعويض الزائد هذة عبارة عن ميكانيكية حماية تهدف

إلى تجنب تفريغ مخزون الطاقة من جديد عند تكرار أداء حمل من نفس النوع . وبذلك

يكون التعويض الزائد أول خطوة من خطوات التكيف للأعضاء الداخلية مع النشاط

العظمي ، والأساس لحدوث حالة التكيف البيولوجي هذة هي تخطى مستوى حمل أو عمل

عضلي معين أو بمعنى آخر تخطى عتبة حرجة يطلق عليها مصطلح (عتبة الإثارة) وهي تفصل بين مجالات الأحمال الفعالة وغير الفعالة .

ظواهر التكيف الايضية : Metabolische

لا يمكن أن يؤدي التدريب الرياضي القاعدة ثابتة الا اذا سارت إجراءات التعويض الزائد بما يتناسب مع الطبقات العديدة للعوامل المحددة للمستوى ولذلك يجب إن نضع في الحسبان أن مسار التعويض الذائد الذي تم شرحه يختص بمخزون الجليكوجين فقط (على سبيل المثال في العضلة) وبالرغم من انه يعتقد أن التعويض الذائد في العناصر الأخرى المحددة للمستوى التي يقع عليها الحمل يتخذ نفس المسار تقريبا، إلا أن كل منها يسير تبعا لمسار زمني خاص يختلف عن المسار الزمني الخاص ببقية العناصر. فمن الممكن على سبيل المثال بعد أداء حمل ذو درجة معينة بهدف تطوير عدة عناصر محددة للمستوى أن يصل احد هذه العناصر إلى مرحلة التعويض الزائد في الوقت الذي لا تزال فيه عناصر أخرى في مرحلة البناء فنحن نعرف أن المواد الأولية (substrat) على سبيل المثال ATP, kp ، تكون أول العناصر التي تصل إلى مرحلة التعويض الزائد بينما تصل الإنزيمات (بالمقارنة بالمواد الأولية) في وقت متأخر نسبيا إلى نفس المستوى، وعلى هذا يتطلب التدريب السليم أن يتم أداء المثبرات بتتابع معين بحيث يتم تجنب حدوث انخفاض في مستوى المواد الأولية الذي ارتفع نتيجة للتعويض الزائد

وفي نفس الوقت يتم تدعيم مسارات عمليات البناء الخاصة بالتاج الإنزيمات. وتتطلب الخطوة التالية لتثبيت مستوى الإنجاز الذي ارتفع أثناء التعويض الزائد تحسين عملية تبادل المواد بحيث تتناسب مع مستوى المواد الأولية والإنزيمات المرتفع، وأكثر من ذلك وبعد ثبات مستوى المرحلة الجديدة يمكن إحداث زيادة في مستوى حمل التدريب، والذي يؤدي إلى معاودة حدوث زيادة في مستوى الإنجاز، وبالإنزيمات أنجاز الأعضاء الداخلية المدربة من خلال زيادة مستوى المواد الأولية والإنزيمات فقط وإنما يمكن بالإضافة إلى ذلك أن تؤدي الزيادة في نشاط الإنزيمات إلى تأمين سرعة عملية الإمداد بالطاقة .

إلا إن سرعة إنتاج الطاقة يعنى بالنسبة للعمل العضلي أنه يمكن إعادة تكوين آل ATP الذي تم هدمه إلى ADP بسرعة بحيث يتوافر تحت تصرف العضلة كمية أكبر من ATP مصدر الطاقة الوحيد الانقباض العضلي ويؤدي ذلك إلى أن يختلف عن مثير الحمل الذي تم اداءه كمية اقل من ADP إلا أنه زيادة تراكم آل ADP هو العامل الحاسم في بداية

عملية التكيف .

وعندما لا تؤدي الإثارة إلى زيادة المتطلبات على عملية إنتاج الطاقة بصورة أكثر مما تحتمل بحيث لتكفي عملية إعادة التجميع أُل ATP لمواصلة النشاط الرياضي فان ذلك لا يؤدي إلى معاودة الإخلال بالتوازن . ويكون مستوى التكيف المتوافر في مثل هذه الحالة كافيا لأداء مثل هذا النوع من الحمل .

وبالرغم من أن التغيرات التي أمكن ملاحظتها في نطاق ضواهر التكيف الايضى (زيادة المواد الأولية – الارتفاع بمستوى نشاط الإنزيمات) تؤدي إلى تامين عمليات إنتاج الطاقة إلى حد كبير , إلا أنها لا تكفي وحدها لتغطية المتطلبات الكبيرة الناتجة عن أداء الحمل التدريبي العالي . ولذلك يحدث بجانب عمليات التكيف الايضى عمليات تكيف مورفولوجية .

وفيما يلي بعض الإرشادات الهامة التي يجب إن يراعها مدرب الناشئين و الخاصة بمدي التكيف :

- ١ – إن تؤدي التمرينات الجديدة التي تقدم للناشئين إلى رفع المستوى بسرعة وبدرجة ملحوظة أكثر من تقدم مستوى الناشئين المتقدمين في المستوى .
- ٢- إن المدة المناسبة لحدوث التكيف لدى الناشئين تتراوح ما بين ١٠ إلى ١٥ يوما
- ٣- يجب إن يكون حمل التدريب مناسباً لكل ناشئ أو ناشئة حتى يمكن أن يتقدم للمستوى بالسرعة المثالية المطلوبة .
- ٤- عند تقنين حمل التدريب للناشئين في المراحل الأولى يجب مراعاة إن يميل الحجم إلى الكبر والشدة إلى الوسط حتى يتناسب ذلك مع متطلبات مراحل النمو .
- ٥- إن تناسب عدد مرات و وحدات التدريب في الأسبوع مع سن الناشئين ذاتهم , ان لا تزيد عن ٥ مرات أسبوعياً في المتوسط وان لا تقل عن ٣ حتى يمكن إن تحدث عملية التكيف بدرجة مناسبة مع مراعاة أن يكون الحمل منتظماً ومستمرًا .
- ٦- عدم حصول الناشئين على فترات راحة طويلة بين وحدات التدريب المختلفة حتى لا تفقد أجسامهم التكيف السابق .
- ٧- إن فترة التكيف البدني تعتبر فترة هامة لاكتساب الناشئين كلا من الصفتين البدنية والإرادية حيث يتطوران مع وصول الناشئين إلى مرحلة التعب المؤثر.