



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة بغداد  
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات  
الدراسات العليا / دكتوراه

# مفهوم حمل التدريب وتقديره

المحاضرة الاولى مقدمة الى طالبات الدكتوراه - علم التدريب الرياضي وهو جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في فلسفة التربية البدنية وعلوم الرياضة العام الدراسي 2025 - 2026

أ.د اسراء فؤاد صالح

علم التدريب الرياضي - العاب القوى

2025م

١447هـ

## مفهوم حمل التدريب

بعد حمل التدريب الاسلوب الرئيسي لاحداث التغيرات البيولوجية والوظيفية والكيميائية والنفسية بالجسم .  
 فهو التأثير الناتج من عملية التدريب الرياضي . يظهر التدريب آثار وتغيرات بصورة متسلسلة وكما يلي:

- تأثيرات حادة Acute Effect وهي تغيرات أئية كأردياد النبض وسرعة التنفس .

- تأثيرات جزئية Partial Effect وهي تحدث بعد تنفيذ تمرين لمنطقة معينة.
- تأثيرات فورية Immediate Effect وهذه تحدث نتيجة تنفيذ وحدة تدريبية.
- تأثيرات متأخرة Delayed Effect وهذه تحدث نتيجة تنفيذ برنامج تدريبي يمتد لشهر تقريبا.
- تأثيرات متراكمة Cumulative Effect وهذه تحدث نتيجة تنفيذ وحدات تدريبية تصل الى موسم كامل.
- تأثيرات متبقية Residual Effect وهذه التغيرات تحدث بعد الاستمرار في تنفيذ برنامج تدريبي يؤدي الى التكيف الذي يحقق التطور والتحسن ضمن العملية التدريبية.

ويعرف حمل التدريب بأنه (المجهود البدني والعصبي الواقع على جسم الفرد نتيجة المثير الهدف للنشاط الرياضي) . وكذلك هو ( مجموعة مؤثرات على الاجهزه والاعضاء باستخدام تمرينات وفعاليات وحركات رياضية مختلفة بالاجهزه والادوات او بدونها) فهو ( المجهود البدني والنفسى المبذول من قبل الرياضي خلال الوحدة التدريبية ) .

## انواع حمل التدريب

يختلف تقسيم حمل التدريب حسب :

1. **الهدف**: مثل تنمية صفة بدنية منفردة كالسرعة أو التحمل أو تنمية مجموعة من الصفات كتطوير الكفاءة الاهوائية واللاهوائية .
2. **الشخص**: حمل عام أو حمل خاص .
3. **الدرجة**: حمل أقصى – اقل من أقصى – متوسط – بسيط – راحة نشطة – راحة خاملة .
4. **الفترة**: حسب مكونات كل جرعة تدريبية مثل أحمال أيام التدريب أو مجموعة أحمال دورة تدريبية ( صغيرة / متوسطة / طويلة ) .
5. **التاثير** : ويقسم إلى :

1. **حمل خارجي**: وهو كل المؤثرات التي تحدث تغيرات في جسم الرياضي من خلال تنفيذ مكونات الحمل التدريبي من حجم وشدة وراحة وكثافة. اي كل التمرينات التي ينفذها الرياضي خلال تدريبه او تطبيقه للمنهاج التدريبي .

2. **حمل داخلي**: وهو جميع المتغيرات الوظيفية والكيميائية التي تحدث في الاجهزه والاعضاء نتيجة ممارسة التدريب او نتيجة الحمل الخارجي .

3. **الحمل النفسي**: هو المواقف الانفعالية التي تزداد في المنافسة عند زيادة العبء الواقع على اجهزة الجسم ويتبين الحمل النفسي من خلال:

- فارق الجهد المبذول
  - الضغط النفسي خلال المنافسات
  - تأثير الضوضاء الخارجي مثل الجمهور ، الصحافة
  - الاحساس بالمسؤولية واختلاف متطلبات الموقف أثناء المباريات.
- يظهر الحمل النفسي بشكل واضح عند حساسية المنافسة و أهميتها حيث تزداد الضغوط النفسية على اللاعب ويرتبط ذلك بقدرته على التفكير واتخاذ القرار وخاصة في المواقف التنافسية.

في نهاية عرض انواع الحمل فهي ليست منفصلة عن بعضها حيث تم جميعها في موقف واحد فالنشاط البدني هو (حمل خارجي) وما يرافقه من ارتفاع وانخفاض في مستوى الشدة و ردود فعل الاجهزة الوظيفية من تبض وحامض اللاكتيك وهي (حمل داخلي) ويرتبط تنفيذ هذا النشاط بالمواصفات الانفعالية (وهي ضغوط نفسية)

## درجات حمل التدريب

### العوامل التي تحدد اتجاه الحمل

- 1 الغرض المراد تحقيقه او هدف التدريب كتطوير قدرة بدنية او خطة لعب او اصلاح اخطاء فنية .
- 2 حالة الرياضي التدريبية . وذلك بمراعاة الفروق الفردية للاعبين كونه ناشيء او متقدم وكذلك العمر التدريبي.
- 3 المرحلة التدريبية ، حيث تقسم السنة الى ثلاثة مراحل (اعداد عام وخاص ومنافسات وانتقالية) .
- 4 خصوصية النشاط الممارس ومتطلباته .

### مفهوم درجات حمل التدريب :

تعرف درجات حمل التدريب بأنها " درجة تشير الى تأثير مكونات حمل التدريب ( الشدة - الحجم - الكثافة) في الفرد الرياضي ، وتمثل نسبة مؤوية من اقصى ما يستطيع تحمله " .

تؤثر مكونات حمل التدريب مجتمعة معا بصورة مباشرة في تكوين درجة الحمل التي يقوم بادائها الفرد الرياضي . فكلما زادت الشدة والكثافة وقلة الحجم للحمل زادت الدرجة الكلية له ، وبالتالي تزداد درجة شعوره بالتعب والعكس صحيح .

لسهولة تحديد درجات حمل التدريب كان لابد من وجود معيار تتناسب اليه هذه الدرجة . اتفق على ان يكون المعيار الاساسي هو " الحد الاقصى الذي يستطيع الفرد الرياضي تحمله تنفيذه للحمل "ما يستطيع فرد رياضي تحمل ( الحد الاقصى لدرجة حمل التدريب ) يختلف من فرد رياضي الى آخر .

### درجات حمل التدريب الرئيسية :

جميع درجات حمل التدريب تستخدم في تطوير مستوى اللاعب خلال كافة الدورات التدريبية ، اذ ان التغيير في درجات الحمل المقدم طبقا لاعتبارات محددة يعتبر امرا ضروريا ، حيث ان لكل منها دورها الهام والفعال في رفع مستوى اللاعب . ولكي يمكن ان نتعرف بسهولة على درجات حمل التدريب كان لابد من وجود درجات رئيسية يمكن ان ينسب اليها . فدرجات حمل التدريب الرئيسية المتفق عليها كما يلي :

#### الدرجة الاولى - الحمل الاقصى :

هو الحمل الذي يصل الفرد الرياضي خلال تنفيذه لدرجة تعب لا يستطيع معها الاستمرار في الاداء العباء الناتج عن الحمل الاقصى يؤدي الى عدم مقدرة الفرد الرياضي على متابعة الاداء و يجعله بيدي الرغبة لاشعوريا في توقفه عنه . تترواح درجات الحمل الاقصى ما بين 90:100 من اقصى ما يستطيع الفرد الرياضي ( اللاعب ) تحمل ادائه . يتراوح عدد المرات التي يستطيع فيها اللاعب تكرار الحمل الاقصى ما بين 1:5 مرات . لما كان التعب الذي

يحل بالفرد الرياضي بعد ادائه للحمل الاقصى شديدا جدا فانه يتطلب فترة راحة اطول من اي فترة راحة في أي درجة من درجات الحمل الاخرى حتى يتمكن من استعادة شفائه ، و تستغرق عادة مابين 4:5 دقائق كمعدل ، وتزداد وتقل طبقا للهدف من الحمل .

### اهميته واستخداماته :

يحقق الحمل الاقصى هدفا هاما في التدريب الرياضي حيث تعمل هذه الدرجة من الحمل بصورة مباشرة على الارقاء بمستوى اللاعب وخاصة في تمرينات التحمل الهوائي والتحمل الاهوائي وتمرينات القوة العضلية .

### نصائح تراعى عند استخدام الحمل الاقصى:

- ينصح بعدم استخدام الحمل الاقصى قبل المنافسات مباشرة ( يوما او يومين على الاقل ) حتى تتمكن الاجهزة الوظيفية لجسم الفرد الرياضي من
- ينصح بعدم استخدامه بعد المشاركة في المنافسة مباشرة ( اليوم التالي لها) .
- عدم الافراط حينما يكون الفرد الرياضي مجها او مريضا ولا يستخدم في حالات الطمث عند الفتيات .
- يجب ان يتوقف الفرد الرياضي عن ادائه اذا ما شعر بالالم .
- لا يستخدم في مرحلة الانتقال .

### الدرجة الثانية - الحمل الاقل من الاقصى

**هو الحمل الذي تقل درجته قليلا عن الحمل الاقصى** . بما ان الحمل الاقل من الاقصى لا يقل كثيرا عن الحمل الاقصى فان الاجهزة الوظيفية لفرد الرياضي تعمل بمستوى عال ايضا لكن ليس بالدرجة القصوى . تترواح درجات الحمل الاقل من القصوى بنسبة مئوية مابين 75:90% من اقصى ما يستطيع اللاعب تحمل ادائه . يتراوح عدد المرات التي يستطيع اللاعب تكراره خلال الحمل الاقصى مابين 6:10 مرات . يتطلب اداء الحمل الاقل من الاقصى فترة راحة طويلة نسبيا لكنها اقل من تلك الفترة اللازمة لاستعادة الشفاء من الحمل الاقصى ، وتبلغ مابين 2:4 دقائق كمعدل ، وتزداد وتقل طبقا للهدف من الحمل .

### اهميته واستخداماته:

- يمكن من خلاله تحقيق ثبات المستوى دون وقوع عباء بدني وعصبي اقصى على الفرد الرياضي .
- يستخدم في تطوير بعض انواع الاداء البدني المرتبط بالاداء الحركي ( المهاري او الخططي ) مثل حالة التدريب على المهارات والخطط في ظروف تشبه ما يحدث في المنافسة .
- تنمية وتحسين كفاءة عمل الاجهزة الوظيفية بالجسم .
- يستعارض به عن الحمل الاقصى في كثير من الاحيان وخاصة حينما لا يريد المدرب الوصول بالحمل للدرجة القصوى .

### نصائح تراعى عند استخدام الحمل الاقل من الاقصى:

- ينصح بعدم استخدامه قبل المنافسات بيوم، وفي احيان كثيرة ينصح بعدم استخدامه قبل المنافسة بيومين .
- ينصح بعدم استخدامه في فترة الانتقال .

### الدرجة الثالثة - الحمل المتوسط :

هو الحمل الذي تميز درجته بالتوسط من حيث العبء الواقع على الاجهزة الوظيفية لجسم اللاعب . يقل فيه الاحساس بالتعب عن الحملين الاقصى والاقل من الاقصى ، ومن ثم فان اللاعب يستطيع او تستطيع الاستمرار في ادائه بدرجة مرضية دون ما تظهر اعراض للارهاق . تقدر درجة الحمل المتوسط بنسبة مئوية تتراوح مابين 75:50% من اقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمل ادائه . يتراوح عدد المرات التي يستطيع الفرد الرياضي تكرارها للحمل المتوسط مابين 11:20 مرة . يحتاج الفرد الرياضي في هذا الحمل لزمن يتراوح مابين 1:2 دقيقة كمعدل وتزيد وتقل طبقاً للهدف من الحمل .

#### اهميته واستخدامه :

- يستخدم بمدى واسع في خفض درجة الحمل بعد استخدام أي من الحملين الاقصى او الاقل من الاقصى .
- يستخدم بمدى واسع في تحقيق اهداف تعلم المهارات الحركية وخطط اللعب والارقاء بمستوياتها .
- يستخدم بمدى واسع خلال فترة الانتقال بعد فترة المنافسات .
- يستخدم بمدى واسع قبل المنافسة مباشرة او بعدها مباشرة .

#### نصائح تراعي عند استخدام الحمل المتوسط :

الاحتراس من عدم التراخي في تنفيذه حتى لا تنخفض درجة الحمل وتصل الى الحمل الاقل وهو الحمل الخفيف ( الاقل من المتوسط )  
ينصح بعدم استخدامه بكثرة بغرض رفع المستوى البدني .

#### الدرجة الرابعة - الحمل الخفيف ( الاقل من المتوسط )

هو الحمل الذي يقل بدرجات قليلة عن الحمل المتوسط . يؤدي الى تنشيط الاجهزة الحيوية لجسم الفرد الرياضي مع عدم القاء اعباء كبيرة عليها ، وبالتالي فانه لا يشعر خلاله بالتعب . تقدر درجاته بنسبة مئوية تتراوح مابين 16:30% من اقصى ما يستطيع الفرد الرياضي ان يتحمل اداءه . يتراوح عدد المرات التي يستطيع الفرد الرياضي ان يكررها خلال ادائه للحمل الخفيف ( الاقل من المتوسط ) 30:16 مرة . وبما ان هذا الحمل لا يشكل او يحدث اعباء كبيرة على الاجهزة الحيوية للفرد الرياضي فان الفترة الازمة لاستعادة الشفاء منه تتراوح مابين 1:45 ثا و تزيد وتقل طبقاً للهدف من الحمل .

#### اهميته واستخداماته :

- يستخدم في التقليل من الضغط الواقع على اللاعب نتيجة اداء الاحمال القصوى والاقل من القصوى .
- يستخدم في المراحل الاولى لتعلم المهارات الحركية وكذلك في مراجعة بعضها التي تتطلب عيناً بدنياً خفيفاً .
- يستخدم في تمارينات الاحماء والتهدئة خلال وحدة التدريب اليومية .
- يستخدم على نطاق واسع في فترة الانتقال .
- يستخدم بهدف اضفاء روح المرح والسرور والاستمتاع خلال وحدة التدريب .

#### نصائح تراعي عند استخدام الحمل الخفيف ( الاقل من المتوسط ):

■ لا يستخدم بهدف تطوير وتنمية الصفات البدنية .

عدم استخدامه لفترة طويلة حتى لا تشعر اللاعبون بالملل منه . 

#### الدرجة الخامسة- الراحة الاجابية

هو اقل درجات الاحمال التي يمكن ان يتعرض لها اللاعب . لا تكون هناك اي اعباء تذكر على الاجهزة الوظيفية للاعب خلال الممارسة الرياضية ، بل على العكس فقد اثبتت الدراسات . ان التعرض لمثل هذه الدرجة من الحمل تؤدي الى سرعة استعادة الفرد الرياضي لشفائه من الاحمال السابقة . يستطيع المخطط او المدرب الرياضي تشكيل الحمل والتحكم فيه وضبطه من خلال التغيير بالزيادة والنقصان في اي مكوناته ( الشدة - الحجم - الكثافة ) والتغيير في اي مكون من هذه المكونات .

### الحمل التدريبي : Training Load

تعمل الأجهزة الداخلية في جسم الإنسان على إمداده بالطاقة اللازمة ليوافق أنشطته وفعالياته اليومية المختلفة، إذ تتأثر تلك الأجهزة بحجم النشاط اليومي الذي يؤديه الفرد، أما بالنسبة للرياضي، فإن مزاولة النشاط البدني يكون له تأثير كبير في عمل الأجهزة الداخلية، وزيادة كفاءتها وتكيفها للتدريب الذي يمارسه الرياضي، فضلاً عن النشاط اليومي الطبيعي له، وهذا لا يحدث إلا بوجود تدريب مقتنن للحمل من حيث الحجم والشدة والراحة، إذ يُعد حمل التدريب القاعدة أو الركيزة الأساسية لعملية التدريب، وهو يُشكل البناء الأساس لتحقيق المستويات العالية . وحمل التدريب هو العبء أو الجهد الواقع على الجسم، والذي يتطلب استهلاك طاقة الجسم، ويؤدي إلى التعب الذي بدوره يؤدي إلى إستئنار عمليات الاستئناف ، ونتيجة لذلك لا يصل الرياضي إلى مجرد حالة الاستئناف فقط، بل يصل إلى حالة من التعب والإرهاق، وأفضل من حالة قبل الأداء .

إذ يمكن تلخيص مفهوم (الحمل التدريبي) في نقطتين :

1. جميع الأنشطة التي يمارسها الرياضي في التدريب والمنافسة.
2. مقدار تأثير هذه الأنشطة في جسم الرياضي .

مكونات حمل التدريب : يتكون حمل التدريب من ثلاثة مكونات رئيسية :

#### اولا : شدة حمل التدريب :

تتمثل شدة الحمل في درجة تركيز التدريبات أو المثيرات الحركية في الوحدة التدريبية . وتتحدد بمقدار الانجاز الفعلي، وهي بذلك تمثل قوة المثير أو درجة صعوبة أداء التمرين وتخالف إشكالها حسب طبيعة النشاط .

أما من الجانب الفيسيولوجي فان للشدة مفهوم اخر على أنها " مقدار واتجاه تأثير الحمل في الجسم، وتغيير مستوى شدة الحمل تعني تغييراً في نظم إنتاج الطاقة ومن ثم اختلاف طبيعة الأداء لمختلف وظائف الجسم .

وتخالف طرائق التعبير عن شدة الحمل تبعاً لنوع الأداء البدني ويمكن التحكم في هذه الشدة عن طريق :

- درجة السرعة وتقاس بالثانية ، الدقيقة ، الساعة .
- درجة القوة وتقاس بالكيلو جرام وتعرف بالمقاومات .
- مقدار المسافة وتقاس بالمتر .
- توقيت الأداء وتقاس بالسرعة أو البطء .

#### طرق قياس شدة الحمل البدني

1. سرعة اداء التمرين : والتي يمكن قياسها من خلال الزمن او معدل النبض كما في تدريبات الجري ، السباحة رياضات السرعة والتحمل ، مثل : الجري لمسافة (100) م في (12) ثانية او الجري لمسافة كيلومتر بمعدل نبض (145) نبضة في الدقيقة .

2. مقدار المقاومة : ويمكن قياسها بمعرفة كمية المقاومة بالكيلوغرام باستخدام الاقفال الحرة او المقاومات المتغيرة ، مثل : رفع ثقل بوزن (60) كغم ، او رمي ثقل او كرة طبية بوزن (3) كغم .

3. **مسافة الاداء** : وتقاس بالمترا في تدريبات الوثب الطويل والعلالي او الرمي او التصويب لأبعد مسافة .

4. **درجة سرعة اللعب** : كما في الالعب الجماعية او النازلات وتحدد درجة سرعة اللعب في الالعب الجماعية بعدد لمس الكرة او بعدد التمريرات في وقت محدد وفي المنازلات بسرعة الاداء لعدد مرات التكرارات للكمات في الملاكمه او الطعنات في المبارزة .

5. **سرعة تردد الحركة** : كما في تدريبات نط الحبل او الوثب في المكان .

#### انواع الشدة التدريبية

1- **الشدة المطلقة** : وهي التي تقيس النسبة المئوية لشدة اداء التمرين من الشدة القصوى في اداء الرياضي وكلما كانت الشدة المطلقة المستخدمة في التدريب عاليه كلما كان الحجم التدريبي المستخدم في اي وحدة قليلاً , اي ان المثيرات عاليه الشدة المطلقة (اعلى من 85% من الشدة القصوى) وحين اذ يجب ان يعاد تكرارها بصورة كثيرة في الوحدة التدريبية , ومثل هذه الوحدات يجب ان لا تكون اكثرا من 40% من مجموع الوحدات التدريبية في الدائرة الصغيرة (الاسبوعية) مع ضرورة استخدام شدة مطلقة اوطنى في الوحدة التدريبية الباقيه .

2- **الشدة النسبية** : وهي التي تقيس درجة صعوبة الوحدة التدريبية الصغيرة (الاسبوعية) من خلال الشدة المطلقة للتمرين والاحجام التدريبية المحددة .

#### ثانيا : حجم حمل التدريب :

ويعني العنصر الكمي الجوهرى اللازم لتحقيق مستوى عالٍ من الأداء المهارى، والإعداد الخططي والبدنى، وكذلك يقصد (بالحجم) الكمية الكلية للنشاط البدنى المنجز في التدريب، ويشمل الأقسام الآتية :

- ❖ عدد مرات التكرارات المنجزة لأداء تمرين أو لأداء جزء من مهارة فنية في زمن معين.
- ❖ المسافة المقطوعة أو الأوزان المرفوعة بالوحدة الزمنية.
- ❖ زمن أو فترة دوام التدريب

وهناك نوعين من الحجوم التدريبية يمكن حسابها في التدريب هي :

#### 1- الحجم التدريبي النسبي :

ويعزى إلى مجموع قيمة الزمن المخصص لتدريب مجموعة من الرياضيين أو فريق خالل وحدة تدريبية معينة.

#### 2- الحجم التدريبي المطلق :

ويعزى إلى قياس مقدار الحجم المنفذ بواسطة كل رياضي على حدة بوحدة زمنية معينة، ويعبر عنها عادة بالدقائق.

#### ثالثا : كثافة حمل التدريب :

هي العلاقة الزمنية بين فترات العمل والراحة أثناء الوحدات التدريبية الواحدة ، وهي تتحدد طبقاً للشدة والحجم وطريقة التدريب .

#### رابعا : الراحة :

وتتقسم فترة الراحة بين تمرين وآخر أو بين مجموعة التمارين في الوحدة التدريبية إلى شكلين أساسيين هما :

1- **الراحة الايجابية** : وفيها تستغل الراحة البينية في الأداء الخفيف لبعض أنواع الأنشطة البدنية التي تهدف إلى استعادة الأجهزة العضوية لشفائها، والتقليل من آثار الأعراض التي تؤدي إلى ظهور التعب.

2- **الراحة السلبية** : وهي تتم بعدم أداء الرياضي لأي نوع من أنواع الأنشطة الحركية المقصودة بعد الانتهاء من تمرين سابق، ويتمثل ذلك في الرقد أو الوقوف أو الجلوس أو الاسترخاء.

#### تقين الحمل التدريبي :

ان عملية تقني حمل التدريب هي العملية الأساسية التي يتوقف عليها نجاح المدرب في تحقيق الأهداف التربوية أو فشله، ولذلك فهي عملية تؤدي في حالة نجاحها إلى التكيف الفسيولوجي، وبالتالي رفع مستوى الأداء الرياضي، أما في حالة فشلها، فلا يتحقق المستوى الرياضي المنشود إذا كان مقدار الحمل أقل من مستوى الرياضي، وإذا زاد مقدار الحمل عن مقدرة الرياضي كانت النتائج هي التأثيرات السلبية لحمل التدريب ليس في مستوى النتائج الرياضية فقط، لكن أيضاً على الحالة الصحية للرياضي .

كما أشارت العديد من الدراسات والبحوث التي أجريت على الرياضيين على ضرورة وصول درجات الحمل المستخدم في مناهج التدريب الرياضي إلى حدود معينة، إذ أن تلك الحدود تختلف من فرد إلى آخر وفقاً لقدرة الرياضي الفسيولوجية .

كما تشير الدراسات إلى أن عدم بلوغ ضغوط الحمل التدريبي إلى الحدود المؤثرة يؤدي إلى عدم تأمين الاستقرار الكافية لأحداث عمليات التكيف، والتي تؤدي إلى اكتساب التطور المورفولوجي والوظيفي المطلوب، ولذا أصبحت عمليات تقني الأحمال البدنية تشكل اليوم أهم معايير نجاح العملية التربوية . في حين أن دراسات أخرى تؤكد على أن ردود الأفعال الناتجة من عدة أفراد متشابهين نتيجة التعرض لضغط الأحمال التربوية الموحدة تكون متباعدة وفردية، إذ توضح لنا قيمة تطبيق مبدأ (الفردية) في التدريب، والفردية في تقني الأحمال التربوية. كما أن نجاح المنهج التدريبي يمكن في تقني حمل التدريب بحيث ينلأ مع الحالة الوظيفية للجسم .

هناك ثلاثة مراحل أساسية لتقني حمل التدريب هي:

1- جمع البيانات عن مستوى الحمل المستخدم، ونوعيته، وطبيعة النشاط الرياضي التخصصي للرياضي، ودرجةه، وغيرها باستخدام نتائج الاختبارات لكافة جوانب الاعداد .

2- يتم تحليل هذه البيانات والمعلومات المختلفة.

3- تخطيط حمل التدريب في ضوء ما تم جمعه من بيانات ومعلومات، وبناءً على تحليل البيانات.

وأن تقني حمل التدريب هو تجانس وانسجام الحمل الخارجي مع الحمل الداخلي، وبما يتطابق وقدرة الفرد البدنية والفيسيولوجية، وهذا يعني إله عندما يتكافأ الحمل التدريبي الخارجي من حيث الحجم والشدة والراحة مع الحمل الداخلي للأجهزة الوظيفية لجسم الرياضي عن طريق فترة استعادة الشفاء، فإن ذلك سيؤدي حتماً إلى تحقيق رفع المستوى الانجazمي والصحي للفرد، وهذا هو الهدف الأساس الذي يتوقف عليه نجاح المدرب في تحقيق الأهداف التربوية من فشله.

#### طرق تقني الأحمال التربوية فسيولوجيا :

يمكن وصف وتحديد حمل التدريب معملياً بواسطة استخدام بعض المؤشرات الفسيولوجية التي تعبّر عن مستوى الجهد البدني الواقع على كاهل اللاعب وأجهزة جسمه المختلفة ، ويستخدم في ذلك عدة طرق منها :

1. التدريب باستخدام نسبة مئوية من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين .

2. التدريب مع استخدام معدل ضربات القلب .

3. أداء المجهود مع حساب معدل التنفس في الدقيقة وحجم التهوية الرئوية .

4. قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم أثناء الأداء .

**أولاً : التدريب باستخدام نسبة مئوية من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين**

بعد قياس الحد الأقصى من استهلاك الأوكسجين ، إحدى أهم المقاييس المقننة لتحديد مقدار العبء الفسيولوجي والحمل البدني في تدريبات التحمل ، إلا أن قياساته تتطلب ضرورة استخدام المعمل ، ونظرأً لصعوبة إجراء ذلك بالنسبة للمدرب ، فإن الدراسات العلمية أثبتت أن ثمة علاقة بين استهلاك الأوكسجين ومعدل القلب أثناء التدريب ، وبناءً عليه يمكن الاعتماد على معدل القلب ومحدد بالشدة فيما يعادل ذلك من النسبة المئوية لاستهلاك الأوكسجين ، وقد حدد ( روب سلاماكر ) 1989م شدة الحمل البدني في تدريبات التحمل بناء على ذلك بخمس مستويات كما يلي :

**المستوى الأول :** وفي هذا المستوى تبلغ نسبة الاستهلاك للأوكسجين ما بين 55 % إلى 65 % من مستوى الحد الأقصى للاعب ، أي ما يعادل 60 % إلى 70 % من أقصى معدل القلب ، وهذا المستوى يعتبر مناسباً للتدريب

بمسافات أطول من مسافة السباق ، ويمكن باستخدام هذا المستوى أداء حمل تدريبي كبير الحجم ، كما يعتبر التدريب بالانتقال إحدى التدريبات التي تتم عند هذا المستوى من الشدة .

**المستوى الثاني :** وفية تبلغ نسبة استهلاك الأوكسجين حوالي 66 % إلى 75 % من مستوى الحد الأقصى ، أي ما يعادل 71 % إلى 75 % من أقصى معدل للقلب وتحت هذا المستوى تدرج تدريبات التحمل وتدريبات السرعات الخفيفة ، وهذه الشدة تناسب الأفراد الذين يتربون يوماً بعد يوم وتؤدي إلى حدوث تأثيرات إيجابية بالنسبة للاعبين المبتدئين أو في بداية الموسم التدريبي ، وهذا المستوى من الشدة يفيد لاعبي التحمل بشكل أفضل من المستوى السابق .

**المستوى الثالث :** في هذا المستوى من الشدة يبلغ استهلاك الأوكسجين 76 % إلى 80 % من مستوى الحد الأقصى له يقابل معدل للقلب يتراوح ما بين 76 % إلى 80 % ، ويعتمد على الأداء بهذه الشدة متسابقو المسافات الطويلة ، وكذلك في حالة التدريب في مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية ، وفي هذا المستوى من الشدة يعتبر الجليكوجين هو المصدر الأساسي للطاقة ، ويفضل فيه استخدام طريقة التدريب الفوري .

**المستوى الرابع :** وفيه تترواح نسبة استهلاك الأوكسجين من 81 % إلى 90 % من مستوى الحد الأقصى ، ومعدل القلب يكون بنسبة 81 % إلى 90 % ، وتستخدم لذلك طرق التدريب لتنظيم السرعة وتدريب المرتفعات ، ويطلق أيضاً على هذا المستوى العتبة الفارقة اللاهوائية ، والتدريب بهذه الشدة يساعد على تطوير قدرة الجسم على استهلاك الأوكسجين ، كما يساعد على إشراك الألياف العضلية سريعة الأكسدة ويعمل على تطوير مستوى القدرات اللاهوائية واللاهوائية إلا أن التدريب بهذا المستوى من الشدة من شأنه أن يؤدي إلى زيادة تراكم حامض اللاكتيك في العضلة ثم زيادة تركيزه في الدم .

**المستوى الخامس :** ويكون في استهلاك الأوكسجين بنسبة 91 % إلى 100 % من الحد الأقصى فيما يقابل 91 % إلى 100 % من أقصى معدل للقلب ، ويستخدم هذا المستوى من الشدة عند التدريب بطريقة تنظيم السرعة ، ومن أهم مزاياه أنه يعمل على زيادة مستوى الطاقة اللاهوائية وزيادة مشاركة الألياف العضلية السريعة في العمل العضلي ، وبالتالي تطوير السرعة ، وهذا المستوى من الشدة يستخدم عادة عند التدريب بالجرعات السريعة حيث يكون الأداء لفترة 15 إلى 20 ثانية يعقبها فترة استشفاء من 15 إلى 20 ثانية أيضاً .

#### علامات الوصول إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين :

1. عدم زيادة استهلاك الأوكسجين عند زيادة شدة الحمل البدني .
2. زيادة ضربات القلب عن 180 ضربة لكل دقيقة .
3. زيادة عدد مرات التنفس لدرجة لا يستطيع الفرد معها الاستمرار في الأداء .
4. زيادة تركيز حامض اللاكتيك عن 80 ملليغرام % .

#### ثانياً : التدريب مع استخدام معدل ضربات القلب :

هو مصطلح يشير إلى عدد مرات ضربات القلب في الدقيقة ، وفي معظم الحالات يكون عدد ضربات القلب في الدقيقة مساوية لعدد مرات النبض في الدقيقة ، وقد يحدث خلط بين استخدام مصطلح معدل القلب ومعدل النبض ، وللوضوح ذلك فإن معدل القلب هو العدد الحقيق لضربات القلب خلال الدقيقة الواحدة ، ويعبر عنه ( ضربة / دقيقة ) ، أما معدل النبض يقصد به ( الموجة أو النغمة التي يمكن الإحساس بها عند تأثيرها في الشرايين القريبة من سطح الجلد ) وفي الأحوال العادية يتطابق كل من معدل القلب ومعدل النبض .

ويؤكد المدربين والباحثين أن النبض قرین لدقات القلب ، وأن معدل القلب يتراوح بين ( 60 - 100 ضربة / دقيقة ) والمعدل الطبيعي لانقباض عضلة القلب ويستمر لمدة ( 0.5 من الثانية ) ، وعلى ذلك فإن الدورة الكاملة لعملية انقباض وانبساط القلب تستغرق ( 0.3 من الثانية ) ، وبذلك يكون معدلها في الدقيقة ( 75 ضربة / دقيقة ) وهو معدل دقات القلب في الدقيقة .

وتحديد النبض يرتبط ارتباطاً وثيقاً بانتظامه وسرعته وشدته ، وهذا يعطي مؤشراً صحيحاً لحالة الجسم الحقيقي في أغلب الحالات ، أي أنه يمكن الحكم على حالة القلب من خلال قياس النبض .

#### تحديد شدة حمل التدريب باستخدام معدل ضربات القلب :

#### 1. طريقة كارفونين :

توصل كارفونين من خلال احتساب احتياطي أقصى معدل لضربات القلب وهو الفارق بين أقصى معدل لضربات القلب في وقت الراحة وأقصى معدل لضربات القلب أثناء المهدنبي ،  
مثال : لاعب أقصى معدل لنسبة أثناء الجهد 203 ض/د ، وأقصى معدل لضربات القلب له في وقت الراحة هو 63 ض/د ، يكون احتياطي أقصى معدل لضربات القلب هو  $203 - 63 = 140$  ض/د .

ومن هنا يمكن الحصول على عدد ضربات القلب المناسبة للنسبة المستهدفة من ضربات القلب ، فإذا كانت النسبة المستهدفة لضربات القلب هي 80 % من أقصى معدل لضربات القلب فإن  
النبض المستهدف = ( احتياطي أقصى معدل للنبض  $\times$  النسبة المئوية المعدل النبض المستهدف ) + أقصى معدل  
النبض أثناء الراحة  
النبض المستهدف =  $(140 \times 80 / 100) + 63 = 175$  ض/د .

2. طريقة أقصى معدل للنبض (فوكس) :  
وهي طريقة أسهل من الطريقة السابقة حيث يتم الحصول على النبض المستهدف من خلال معرفة أقصى  
معدل لضربات القلب حيث أن أقصى معدل لضربات القلب = 220 - العمر الزمني ، وبعد معرفة أقصى معدل  
لضربات القلب يتم التعويض في المعادلة .  
\* النبض المستهدف = نبض الراحة + ( الشدة المطلوبة % )  $\times$  ( أقصى نبض - نبض الراحة ) .  
مثال :

- أقصى معدل لضربات القلب = 220 - 20 = 200 ض/د .  
- النبض المستهدف =  $60 + (100 / 80) \times (200 - 60) = 172$  ض/د

### مستويات الشدة على أساس النبض (حفظ)

مستوى الشدة	معدل نبض القلب
واطئ	150 - 120 ض/د
متوسط	170 - 150 ض/د
عالي	185 - 170 ض/د
قصوي	185 ض/د فما فوق

كيفية حساب مستوى وصعوبة الوحدات التدريبية :  
أولاً : تحديد مستوى وصعوبة التمرين الواحد (الشدة الجزئية) :  
يمكن حسابها عن طريق المعادلة الآتية :  
$$\text{الشدة الجزئية} = \frac{\text{معدل ضربات القلب بعد اداء التمرين} \times 100}{\text{النبض القصوي}}$$

مثال : وحدة تدريبية يومية للاعب ملاكمه عمره (20) سنة تتكون من (10) تمرينات ، المطلوب استخراج الشدة  
الجزئية للتمرین الواحد .

التمرین	النبض/دقيقة بعد اداء كل تمرين	النبض القصوي	الشدة الجزئية
1	110 ن/د	200 ن/د	%55
2	120 ن/د	200 ن/د	%60

%60	200 نج	120 نج	3
%70	200 نج	140 نج	4
%60	200 نج	120 نج	5
%85	200 نج	170 نج	6
%85	200 نج	170 نج	7
%95	200 نج	190 نج	8
%70	200 نج	140 نج	9
%90	200 نج	180 نج	10

الشدة الجزئية × حجم التمرين	الحجم لكل تمرين (زمن او تكرار)	الشدة الجزئية لكل تمرين	التمرين
825	15 د	%55	1
300	5 د	%60	2
300	5 د	%60	3
420	6 د	%70	4
300	5 د	%60	5
510	6 د	%85	6
255	3 د	%85	7
285	3 د	%95	8
700	10 د	%70	9
200	5 د	%90	10
4095	63 دقيقة	المجموع	

الشدة الكلية =  $4095 / 100 = 40.95$  تمثل شدة معتدلة للوحدة التدريبية

ويتم استخراج مؤشر الحمل الكلي عن طريق

مؤشر عن مستوى صعوبة الحمل التدريبي الكلي في دائرة تدريبية صغيرة او مجموعة دوائر صغيرة (دائرة متوسطة) ، ويمكن حساب مؤشر الحمل الكلي بواسطة المعادلة الآتية :

مؤشر الحمل الكلي =

كما ذكرنا سابقاً بأن الكثافة المطلقة =  $\frac{\text{الحجم المطلق} - \text{زمن فترات الراحة}}{\text{الحجم المطلق}} \times 100$

مثال : الشدة الكلية للوحدة التدريبية (65%) وكان زمن فترات الراحة المستخدمة فيها هو (20) دقيقة والحجم المطلق هو (100) دقيقة ، استخرج مؤشر الحمل الكلي للدائرة التدريبية .

الكثافة المطلقة =  $\frac{100 - 20}{100} \times 100 = 80\%$

ثالثاً : تقنين الأحمال التدريبية باستخدام معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم :

يعرف حامض اللاكتيك بأنه الناتج النهائي لتحليل الجلوكوز بدون أوكسجين أو في غياب الأوكسجين ، ويمكن معرفة معدل تركيز حامض اللاكتيك بالدم " بالملليغرام / 100 ملي لتر دم " أو " بال ملي مول / لتر دم " ، ويترافق في الفرد العادي من ( 8 - 12 ملي جرام / 100 ملي لتر دم ) ، أو ( 1 - 5 ملي مول / لتر دم ) .

\* طرق قياس معدل حامض اللاكتيك في الدم :

1. الطريقة المعملية :

- طريقة جوتمانوفيلد .

- طريقة استخدام جهاز ( ESAT 6547 ) .

2. الطريقة الميدانية :

وهي طريقة استخدام جهاز ( أكو سبورت ) يقيس معدل تركيز حامض اللاكتيك بالدم لدى الرياضيين بطريقة فورية وسريعة بعد أداء الجهد البدني في الملاعب .

ويعتمد الجهاز على الخلايا الضوئية التي تحدد نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والتي تقيس مقدار التغير في مكونات الدم من خلال شدة الضوء المنعكсы من العينة ويستغرق الجهاز حوالي 60 ثانية للحصول على النتائج .

رابعاً: التدريب باستخدام معدل التنفس وحجم التهوية الرئوية

يمكن استخدام معدل التنفس كمؤشر لمعرفة مستوى الجهد البدني خلال التدريب وعلى اساسه يمكن تحديد متى يجب زيادة الشدة او الراحة وكذلك حجم التهوية الرئوية اي معدل الهواء الذي يتفسه الشخص في الوحدة الزمنية .

طرائق قياس الشدة التدريبية :

يمكن قياس الشدة التدريبية بواسطة الطرائق الآتية :

اولاً . قياس الشدة التدريبية عن طريق النسبة المئوية من افضل انجاز ( الحد الاقصى للانجاز ) وتقاس بطرقتين هما :

أ. بالنسبة لتمرينات السرعة ( مثل الاركاض ) والسباحة تستخدم المعادلة الآتية :

$$\text{الشدة المطلوب استخدامها} = \frac{100}{\text{النسبة المئوية للشدة المطلوبة}}$$

ولتحديد شدة الحمل من خلال حساب سرعة أداء التمرين - كما في تمرينات السباحة والركض لمسافات مختلفة وغيرها - يمكن تحديد درجات الشدة لكل تمرين عن طريق زيادة ( زمن الانخفاض ) المقابل لشدة الشدة إلى زمن أداء التمرين بالشدة القصوى .

مثال : اذا كان افضل انجاز لراكض 100 متر هو 12 ثانية فما هو الزمن المطلوب للتدريب عليه بشدة 80 % ؟ الجواب :  $100 \times \frac{12}{80} = 15$  ثانية الزمن المطلوب

ب. بالنسبة لتمرينات القوة باستخدام الاثقال تستخدم المعادلة الآتية :

$$\text{الشدة المطلوب استخدامها} = \frac{100}{\text{النسبة المئوية في الشدة المطلوبة}}$$

مثال : لاعب افضل انجاز لديه في تمرين البدني 200 كغم ، ما هو الوزن المطلوب للتدريب عليه بشدة 70 % ؟ الجواب :  $200 \times \frac{70}{100} = 140$

كغم الوزن المطلوب للتدريب عليه بشدة 70 % .

ثانياً : تقني شدة الحمل التدريبي عن طريق زمن تنفيذ كل تمرين ومقدار شدته وتقسم على زمن الوحدة التدريبية :

مثال / نفذ فريق كرة السلة (10) تمارين مختلفة خلال الوحدة التدريبية التي مدتها (120 د) فكم هي شدة الحمل التدريبي لهذه الوحدة ، كما في الجدول (4) :

شدّة التمرين	% الشدّة	وقت التمرين	ت
9.5	95	10	1
9	90	10	2
10.5	70	15	3
7.5	75	10	4
10.5	70	15	5
16	80	20	6
9	90	10	7
3.5	70	5	8
3.5	70	5	9
16	80	20	10
95		120 د	المجموع

$$\text{شدة الحمل التدريبي} = \frac{95 \times 10 + 90 \times 15 + 70 \times 10 + 75 \times 10 + 70 \times 15 + 80 \times 20 + 90 \times 10 + 70 \times 5 + 70 \times 5 + 80 \times 20}{120} = \frac{95 \times 10}{120} = 79\%$$

شدة الحمل التدريبي 79% وعليه فان شدة الحمل لهذه الوحدة التدريبية يساوي (79%) ان هذه الطريقة تستخدم للاعب الفرقية (كرة القدم ، كرة السلة ، كرة الطائرة ، كرة اليد)

ثالثاً : تقني شدة التدريب عن طريق افضل زمن في تدريب مهاري أو خططي :

اذا نفذ لاعب أو مجموعة لاعبين تدريب مهاري او خططي كاداء المناولات بالكرة مع تبديل المراكز ويوجد شواخص تحدد مسارات اللاعبين وفي منطقة محددة، وكان افضل زمن في التنفيذ ( ٣٠ ثا) كيف نطور التحمل الخاص لهذه المهارة أو الخططة؟ وبافتراض استخدام شدة تدريبية (90%) من افضل زمن.

الحد الأقصى المعدل ضربات القلب	الشدة
30 ثا	١٠٠%
س	٩٠%

$$س = 100 \times \frac{30}{33} = 90 \text{ ثا زمن تنفيذ الخططة .}$$

وعليه يجب تدريب اللاعبين على زمن ٣٣ ثا لتطوير التحمل الخاص بالاداء لهذه المهارة ، أي يعني امكانية تكرارها (٦) مرات بنفس القدرة ودون هبوط في مستوى الاداء وبالتالي تكون النتيجة بعد تدريب (٤) اسابيع تطور في مستوى التنفيذ لهذا التدريب المهاري أو الخططي بحيث تؤدي بأقل من (٣٠ ثا) ، ويصبح مثلاً (٢٧ ثا) وبالتالي عدم اتاحة الفرصة للفريق الخصم لافشال الفعاليات المهارية أو الخططية نتيجة السرعة التنفيذ.

رابعاً : تقني شدة الحمل التدريبي عن طريق الحد الأقصى لعدد التكرارات التمرين معين في زمن معين.

مثال : اذا كان الحد الأقصى لعدد التكرارات في تمرين سرعة تمرير الكرة على الحائط يساوي (٢٥) تكرار في (٢٠ ثا) فكم هي النسبة المئوية لشدة التدريب اذا نفذ نفس التمرين ب (٢٢) تكرار وكم هي عند التكرارات اذا نفذ بشدة ٨٠% من أقصى زمن؟

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times 100$$

والجواب على الشق الثاني من السؤال:

الشدة

الحد الأقصى المعدل ضربات القلب

25	%100
س	%80

س =  $80 \times 25 = 2000$  تكرار عند استخدام شدته 80%

**خامساً : تقني شدة الحمل عن طريق استخراج المعدل الزمني لمسافة (٥٠) م من المسافة المقطوعة مع اضافة نصف ثانية (٠٥) م :**  
مثلاً إذا كان أفضل إنجاز للاعب في عدو (٢٠٠) م يساوي (٢٥) ثا فكم هي الأزمنة التي يتدرّب عليها اللاعب لتطوير تحمل السرعة

عندما تريّد من الرياضي أن يتدرّب على مسافة (١٠٠) م تعلم على مالي:  $25 \div 4 = 6,25$  ثا معدل كل (٥٠) م والتي عندها ٤ في عدو (٢٠٠) م  
بما أن  $100 = 2 \times 50$  وان كل ٥٠ م يساوي ٦ ثانية  
 $100 = 1 + 12,5 = 13,5$  ثا لكل ١٠٠ م  
بما أن  $200 = 4 \times 50 + 2$  ثا عن كل ٥٠ م والتي عندها ٤  
 $200 = 2 + 25 = 27$  ثا لكل ٢٠٠ م

تستخدم مثل هذه الطريقة المسابقات الجري بالألعاب القوى وبطريقة التدريب الفوري مرتفع الشدة .  
**سادساً : تقني شدة عن طريق خفض أو تقليل من (٤-١) ثوانٍ من ربع الوقت لافضل زمان في قطع مسافة معينة.**

مثال: إذا كان أفضل إنجاز الرياضي في مسافة الميل (٦) د أي (٣٦٠) ثا وعليه فإن ربع الوقت هو  $360 \div 4 = 90$  ثا  
يتم تقليل من (٤-١) ثوانٍ من (٩٠) ثا فيصبح زمان تنفيذ ربع المسافة من (٨٩,٨٦) ثا وهي حوالي (٤٠٠) ثا  
وتستخدم هكذا طريقة في الأرکاض في العاب القوى وفي السباحة .

**سابعاً : تقني شدة عن طريق اضافة (١) ثا من كل (٥%) تخفيف من النسبة المئوية (%) ١٠٠**  
مثال: إذا كان أفضل زمان لعداء في عدو (١٠٠) م يساوي (١١) ثا فكم الزمان اللازم لقطع هذه المسافة إذا أردنا التدريب بشدة (%) ٨٥ :

تم اضافة ١ ثا عن تقليل كل (٥%) من النسبة المئوية 100%  
 $11 = \%100$

$11 + 11 = \%95$   
 $11 + 11 + 11 = \%90$   
 $11 + 11 + 11 + 11 = \%85$

وتستخدم هذه الطريقة في الجري بالألعاب القوى والسباحة وبطريقة التدريب الفوري مرتفع الشدة .