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

تقنين الاحمال التدريبية

محاضرة مقدمة الى طالبات الدكتوراه – تخصص تدريب المستويات العليا

للعام الدراسي 2024 – 2025

أ.د اسراء فؤاد صالح

علم التدريب الرياضي – العاب القوى

1446هـ 2025م

الحمل التدريبي Training Load :

تعمل الأجهزة الداخلية في جسم الإنسان على إمداده بالطاقة اللازمة ليواصل أنشطته وفعالياته اليومية المختلفة، إذ تتأثر تلك الأجهزة بحجم النشاط اليومي الذي يؤديه الفرد، أما بالنسبة للرياضي، فإنّ 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 مقنن الحمل من حيث الحجم والشدة

والراحة، إذ يُعد حمل التدريب القاعدة أو الركيزة الأساسية لعملية التدريب، وهو يُشكل البناء الأساس لتحقيق المستويات العليا . **وحمل التدريب هو** العبء أو الجهد الواقع على الجسم، والذي يتطلب استهلاك طاقة الجسم، ويؤدي إلى التعب الذي بدوره يؤدي إلى إستثارة عمليات الاستشفاء، ونتيجة لذلك لا يصل الرياضي إلى مجرد حالة الاستشفاء فقط، بل يصل إلى حالة من التعويض الزائد، وأفضل من حالته قبل الأداء .

إذ يمكن تلخيص مفهوم (الحمل التدريبي) في نقطتين :

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

مكونات حمل التدريب : يتكون حمل التدريب من ثلاث 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 وتختلف إشكالها حسب طبيعة النشاط .

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

وتختلف 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 ويقاس 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 ، مثال : الجري لمسافة (100م) في (12) ثانية او الجري لمسافة كيلومتر بمعدل نبض (145) نبضة في الدقيقة .
2. **مقدار المقاومة :** ويمكن قياسها بمعرفة كمية المقاومة بالكيلوغرام باستخدام الاثقال الحرة او المقاومات المتغيرة ، مثال : رفع ثقل بوزن (60) كغم , او رمي ثقل او كرة طبية بوزن (3) كغم.
3. **مسافة الاداء :** وتقاس بالمتر في تدريبات الوثب الطويل والعالي او الرمي او التصويب لأبعد مسافة .
4. **درجة سرعة اللعب :** كما في الالعاب الجماعية او النازلات وتتحدد درجة سرعة اللعب في الالعاب الجماعية بعدد لمس الكرة او بعدد التمريرات في وقت محدد وفي المنازلات بسرعة الاداء لعدد مرات التكرارات للكمات في الملاكمة 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 أداء الرياضي وكلما كانت الشدة المطلقة المستخدمة في التدريب عالية كلما كان الحجم التدريبي المستخدم في أي وحدة قليلاً , أي ان المثيرات عالية 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 اكثر من 40% من مجموع الوحدات التدريبية في الدائرة الصغيرة (الاسبوعية) مع ضرورة استخدام شدة مطلقة اوطئ في الوحدة التدريبية الباقية .

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 الجوهري اللازم لتحقيق مستوى عالٍ من الأداء المهاري، والإعداد الخططي والبدني، وكذلك يقصد (بالحجم) الكمية الكلية للنشاط البدني 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 خلال 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 :

وتنقسم 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 الرقود أو الوقوف أو الجلوس أو الاسترخاء.

تقنين الحمل التدريبي :

ان عملية تقنين حمل التدريب هي العملية الأساسية التي يتوقف عليها نجاح المدرب في تحقيق الأهداف التدريبية 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 اقل من مستوى الرياضي، وإذا زاد مقدار الحمل عن مقدرة الرياضي كانت النتائج هي التأثيرات السلبية لحمل التدريب ليس في مستوى النتائج الرياضية فقط، لكن أيضا على الحالة الصحية للرياضي .

كما آشارت 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 الاستثارة الكافية لأحداث عمليات التكيف، والتي تؤدي إلى اكتساب التطور المورفولوجي والوظيفي المطلوب، ولذا أصبحت عمليات تقنين الأحمال البدنية تشكل اليوم أهم معايير نجاح العملية التدريبية . في حين أن دراسات أخرى تؤكد على أن ردود الأفعال الناتجة من عدة أفراد متشابهين نتيجة التعرض لضغوط الأحمال التدريبية

الموحدة تكون متباينة وفردية، إذ توضح لنا قيمة تطبيق مبدأ (الفردية) في التدريب، والفردية في تقنين الأحمال التدريبية. كما أن نجاح المنهج التدريبي يكمن في تقنين حمل التدريب بحيث يتلائم مع الحالة الوظيفية للجسم.

هناك ثلاث مراحل أساسية لتقنين حمل التدريب هي:

1- جمع البيانات عن مستوى الحمل المستخدم، ونوعيته، وطبيعة النشاط الرياضي التخصصي للرياضي، ودرجته، وغيرها باستخدم نتائج الاختبارات لكافة جوانب الاعداد .
2- يتم تحليل هذه البيانات والمعلومات المختلفة.
3- تخطيط حمل التدريب في ضوء ما تم جمعه من بيانات ومعلومات، وبناءاً على تحليل البيانات.

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

طرق تقنين الأحمال التدريبية فسيولوجيا :

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

1. التدريب باستخدام نسب 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

يعد 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 ، ونظراً لصعوبة أجراء ذلك بالنسبة للمدرب ، فان الدراسات العلمية أثبتت أن ثمة علاقة بين استهلاك الأوكسجين ومعدل القلب أثناء التدريب ، وبناءاً علية 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 % الى 65 % من مستوى الحد الأقصى للاعب ، أي ما يعادل 60 % الى70 % من أقصى معدل للقلب ، وهذا المستوى يعتبر مناسباًُ للتدريب بمسافات أطول من مسافة السباق ، ويمكن باستخدام هذا المستوى أداء حمل تدريبي كبير الحجم ، كما يعتبر التدريب بالأثقال إحدى التدريبات التي تتم عند هذا المستوى من الشدة .

المستوى الثاني :وفية تبلغ نسبة استهلاك الأوكسجين حوالي 66 % الى 75 % من مستوى الحد الأقصى ، أي ما يعادل 71 % الى 75 % من أقصى معدل للقلب وتحت هذا المستوى تندرج تدريبات التحمل وتدريبات السرعات الخفيفة ، وهذه الشدة تناسب الأفراد الذين يتدربون يومأًً بعد يوم وتؤدي الى 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 يبلغا استهلاك الأوكسجين 76 % الى 80 % من مستوى الحد الأقصى له يقابله معدل للقلب يتراوح ما بين 76 % الى 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 الفتري .

المستوى الرابع : وفيه تتراوح نسبة استهلاك الأوكسجين من 81 % الى 90 % من مستوى الحد الأقصى ، ومعدل القلب يكون بنسبة 81 % الى 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 الهوائية واللاهوائية إلا أن التدريب بهذا المستوى من الشدة من شأنه أن يؤدي الى زيادة تراكم حامض اللاكتيك في العضلة ثم زيادة تركيزه في الدم .

المستوى الخامس :

ويكون في استهلاك الأوكسجين بنسبة 91 % الى 100 % من الحد الأقصى فيما يقابل 91 % الى 100 % من أقصى معدل للقلب ، ويستخدم هذا المستوى من الشدة عند التدريب بطريقة تنظيم السرعة ، ومن أهم مزاياه أنة 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 الى 20 ثانية يعقبها فترة استشفاء من 15 الى 20 ثانية أيضاً .

* علامات الوصول الى 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 الى 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 ، ولتوضيح ذلك فان معدل القلب هو العدد الحقيق لضربات القلب خلال الدقيقة الواحدة ، ويعبرعنة (ضربة / دقيقة) ، أما معدل النبض يقصد به (الموجة أو النغمة التي يمكن الإحساس بها عند تأثيرها في الشرايين القريبة من سطح الجلد) وفي الأحول العادية يتطابق كل من معدل القلب ومعدل النبض .

ويؤكد المدربين والباحثين أن النبض قرين 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 ارتباطا وثيقا 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 المهود البدني ،

مثال : لاعب أقصى معدل لنبضة 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 × النسبة المئوية المعدل النبض المستهدف) + أقصى معدل للنبض أثناء الراحة

النبض المستهدف = (140 × 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) × (أقصى نبض – نبض الراحة) .**

مثال :

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

مستويات الشدة على أساس النبض (حفظ)

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

كيفية حساب مستوى وصعوبة الوحدات التدريبية:

أولاً : تحديد مستوى وصعوبة التمرين الواحد (الشدة الجزئية) :

يمكن حسابها عن طريق المعادلة الاتية :

$$\text{الشدة الجزئية} = \frac{\text{معدل ضربات القلب بعد اداء التمرين} \times 100}{\text{النبض القصوي}}$$

مثال : وحدة تدريبية يومية للاعب ملاكمة عمره (20) سنة تتكون من (10) تمرينات , المطلوب استخراج الشدة الجزئية للتمرين الواحد .

التمرين	النبض/دقيقة بعد اداء كل تمرين	النبض القصوي220 – العمر	$\frac{\text{معدل النبض لكل تمرين} \times 100}{\text{النبض القصوي}}$ الشدة الجزئية
1	110 ن/د	200 ن/د	%55
2	120 ن/د	200 ن/د	%60
3	120 ن/د	200 ن/د	%60
4	140 ن/د	200 ن/د	%70
5	120 ن/د	200 ن/د	%60
6	170 ن/د	200 ن/د	%85
7	170 ن/د	200 ن/د	%85

8	190 ن/د	200 ن/د	95%
9	140 ن/د	200 ن/د	70%
10	180 ن/د	200 ن/د	90%

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

الشدة الكلية = 4095 × 100 / 63 = 65% 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 الاتية :

مؤشر الحمل الكلي =

كما ذكرنا سابقا بأن الكثافة المطلقة= (الحجم المطلق- زمن فترات الراحة) × 100 / الحجم المطلق

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= (100 -20) × 100 / 100 = 8000 / 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 " بالملي مول / لتر دم " ، ويتراوح في الفرد العادي من (8 – 12 مليجرام / 100ملي لتر دم) ، أو (1 - 5 ملي مول / لتر دم) .

* طرق قياس معدل حامض اللاكتيك في الدم :

1. الطريقة المعملية :

- طريقة جوتمانووالفيلد .
- 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 تركز حامض اللاكتيك في الدم والتي تقيس مقدار التغير في مكونات الدم من خلال شدة الضوء المنعكس من العينة ويستغرق الجهاز حوالي 60 ثانية للحصول على النتائج .

رابعا: 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 يتنفسه الشخص في الوحدة الزمنية.

طرائق قياس الشدة التدريبية :

يمكن قياس الشدة التدريبية بواسطة الطرائق الاتية :

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

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

$$\text{الشدة المطلوب استخدامها} = \frac{\text{افضل انجاز للمسافة} \times 100}{\text{النسبة المئوية للشدة المطلوبة}}$$

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 لنسبة 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 :** $\frac{12 \times 100}{80}$ = 15 ثانية الزمن المطلوب

ب. بالنسبة لتمرينات القوة باستخدام الاثقال تستخدم المعادلة الاتية :

$$\text{الشدة المطلوب استخدامها} = \frac{\text{افضل انجاز في كل تمرين} \times \text{النسبة المئوية في الشدة المطلوبة}}{100}$$

مثال : لاعب افضل انجاز لديه في تمرين الدبني 200 كغم , ما هو الوزن المطلوب التدريب عليه بشدة 70% ؟ **الجواب :** $\frac{200 \times 70}{100}$

= 140 كغم الوزن المطلوب التدريب عليه بشدة 70% .

ثانيا : تقنين 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) :

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

$$\text{شدة الحمل التدريبي} = \frac{(10\times95\%)+(10\times90\%)+(15\times70\%)+(10\times85\%) \ldots\ldots}{\text{زمن الوحدة التدريبية (120 د)}}$$

$$= \frac{95}{120} = 79\%$$

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

ثالثاً : تقنين 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 الخطة؟ وبافتراض استخدام شدة تدريبية (90%) من افضل زمن.

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

س = ١٠٠ × ٣٠ /٩٠ = 33 ثا زمن تنفيذ الخطة .

وعليه يجب تدريب اللاعبين على زمن ٣٣ ثا لتطوير التحمل الخاص بالاداء لهذه المهارة ، أي يعني امكانية تكراراها (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 تؤدى بأقل من (٣٠ثا) ، ويصبح مثلا (٢٧ ثا) وبالتالي عدم اتاحة الفرصة للفريق الخصم لافشال الفعاليات المهارية أو الخططية نتيجة السرعة التنفيذ.

رابعاً : تقنين 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 (٢٠ثا) فكم هي النسبة المئوية لشدة التدريب اذا نفذ نفس التمرين ب (٢٢) تكرار وكم هي عند التكرارات اذا نفذ بشدة ٨٠% من أقصى زمن؟

النسبة المئوية = الجزء ×١٠٠ / الكل

= ٢٢ × ١٠٠ / ٢٥ = ٨٨ % النسبة المئوية لشدة التدريب

والجواب على الشق الثاني من السؤال:

الشدة	الحد الأقصى المعدل ضربات القلب
%100	25
%80	س

س = ٨٠ × ٢٥ / ١٠٠ = ٢٠ تكرار عند استخدام شده 80%

خامساً : تقنين شدة الحمل عن طريق استخراج المعدل الزمني لمسافة (٥٠م) من المسافة المقطوعة مع اضافة نصف ثانية) من كل (٥٠م) :

مثال اذا كان افضل انجاز للاعب في عدو (٢٠٠م) يساوي (٢٥ثا) فكم هي الأزمنة التي يتدرب عليها اللاعب لتطوير تحمل السرعة

٢٥ ÷ ٤ = 6,25 ثا معدل كل ٥٠م والتي عندها ٤ في عدو ٢٠٠م

عندما تريد من الرياضي أن يتدرب على مسافة (١٠٠م) تعمل على مايلي :

بما ان ١٠٠ = ٢ × ٥٠ وان كل 50 م يساوي ٦ ,٢٥ ثانية

١٠٠م = ١٢,٥ + ١ = ١٣,٥ ثا لكل ١٠٠م

بما ان ٢٠٠ م = ٤ × ٦,٢٥ + 2 ثا عن كل 50 م والتي عندها ٤

٢٠٠م = ٢٥ +2 = ٢٧ ثا لكل ٢٠٠م.

تستخدم مثل هذه الطريقة المسابقات الجري بالعاب القوى وبطريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة .

سادساً : تقنين الشدة عن طريق خفض أو تقليل من (١-٤) ثواني من ربع الوقت لافضل زمن في قطع مسافة معينة.

مثال: اذا كان افضل انجاز الرياضي في مسافة الميل (6 د) أي (٣٦٠ ثا) وعليه فأن ربع الوقت هو ٣٦٠ / ٤ = ٩٠ تا

يتم تقليل من (١-٤) ثواني من (٩٠ ثا) فيصبح زمن تنفيذ ربع المسافة من (89,86 ثا) وهي حوالي (٤٠٠) وتستخدم مثل هكذا طريقة في الاركاض في العاب القوى وفي السباحة.

سابعا : تقنين الشدة عن طريق اضافة(1 ثا) من كل(5%) تخفض من النسبة المئوية(١٠٠%)

مثال: اذا كان افضل زمن لعداء في عدو (١٠٠م) يساوي (١١ثا) فكم الزمن اللازم لقطع هذه المسافة اذا اردنا التدريب بشدة (٨٥%) :

تتم اضافة 1 ثا عن تقليل كل (5%) من النسبة المئوية 100%

100 % = 11 ثا
95% = ١١ + (1 ثا) = ١٢ثا
٩٠% = ١١ (1 ثا) + (1 ثا) = 13 ثا
٨٥% = ١١ + (١ثا) + (1ثا) + (1 ثا) = ١٤ ثا
وتستخدم هذه الطريقة في الجري بالعاب القوى والسباحة وبطريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة .