المحاضرة الثانية

****

القـوة العضليـة-:

للقوة العضلية علاقة مباشرة في تطوير وتحسين مستوى العناصر الاخرى كالتحمل والمرونة والرشاقة .. الخ فالقوة هي اساس الحركة التي يستطيع الانسان من خلالها ان يحرك شيئاً او مقاومته اذ تنمو القوة العضلية مع نمو الطفل الى ان تصل الى اقصاها في سن الثلاثين والبعض يقول الى سن الخامسة والثلاثين، والقوة هي التي يبنى عليها انجازات اللاعب، وهنا لابد من الاشارة الى ان مرحلة العمر الى سن العاشرة تتساوى فيها القوة العضلية للبنات والصبيان ميدانياً، وعندما يتقدم العمر يزداد معدل نمو القوة عند الصبية بسرعة كبيرة، لذا لا نبالغ اذا قلنا ان القوة العضلية اهم عناصر اللياقة البدنية، واللاعب اذا لم يكن قوياً لا يمكن ان يخطو بقدراته البدنية للامام.

ان معظم القوة العضلية تشمل كلا من القوة العضلية الثابتة والمتحركة فتغلب العضلة على مقاومة تعني القوة المحركة، وان مواجهة المقاومة الخارجية تعني القوة الثابتة وهناك عدة انواع للمقاومات الخارجية هي:

- مقاومة ثقل خارجي مثل الاثقال الحديدية أو الكرات الطبية.
- مقاومة ثقل الجسم مثل حركات القفز أو الوثب أو الوقوف على اليدينز
- مقاومة المنافس مثل رياضة المصارعة أو لعبة الجودو.
- مقاومة الاحتكاك مثل مقاومة الماء في السباحة أو التجذيف أو مقاومة احتكاك الارض كما في ركوب الدراجات
- مقاومة الاجهزة والادوات مثل الاجهزة المطاطية.

العوامل المؤثرة في القوة العضلية.

أن العوامل المؤثرة على إنتاج القوة العضلية هي:

١-اثارة الالياف العضلية: تزداد القوة العضلية كلما زاد عدد الالياف العضلية المثارة في العضلة الواحدة أو المجموعة العضلية.

٢-مقطع العضلة أو العضلات المشاركة في الأداء : تزداد القوة العضلية كلما زاد مقطع العضلة أو العضلات المشاركة في الأداء.

٣-نوع الالياف العضلية: هناك اختلاف وظيفي واضح بالنسبة للنواحي الوظيفية للالياف العضلية المختلفة التي تتكون منها العضلات سريعة الانتفاض وبطيئة الانتفاض).

٤-زاوية انتاج القوة العضلية : الاختيار الصحيح لزاوية الشد المستخدم في العمل العضلي يؤدي إلى أفضل كم من القوة العضلية المنتجة.

٥- طول وحالة العضلة أو العضلات قبل الانقباض : تزداد قوة الانقباض العضلي إذا ما كانت العضلة أو العضلات تتميز بالطول والمقدرة على الارتخاء والمط.

٦-طول المدة المستغرقة في الانقباض العضلي : كلما قصرت مدة الانقباض قلت القوة العضلية ، وكلما زادت مدة الانقباض العضلي زاد معدل انتاج القوة العضلية شرط ان لا نصل الى مرحلة التعب فيصبح الانتاج عكسي، وهذا ما نشاهده في الانقباض الثابت والتي تعمل على زيادة تحشيد الالياف العضلية. في حين نشاهد في انقباض البلايومترك يجب ان يكون الانقباض سريع لكي نستفاد من عملية المط التي سبقت هذا الانقباض لكي نحصل على قوة اعلى.

٧-توافق العضلات المشاركة في الأداء : كلما زاد التوافق بين العضلات المشاركة في الأداء الحركي من جهة وبين العضلات المؤدية للحركة والعضلات المضادة لها من جهة أخرى ، زاد إنتاج القوة العضلية.

٨-الحالة الانفعالية للفرد الرياضي قبل وخلال إنتاج القوة العضلية : الحالات الانفعالية الإيجابية تُسهم في إنتاج قوة عضلية بصورة أفضل.

انـواع(اشكال) القــوة :

ان القوة كمفهوم هي نوع واحد فالقوة هي القوة ولكن الذي يختلف هو الشكل ويبقى النوع واحد، عليه فان انواع القوة العضلية هي :

١-القوة القصوى.

٢-القوة العظمى.

أما للقوة العضلية اشكال هي :

١ - القدرة الانفجارية.

٢ - القوة المميزة بالسرعة.

٣ - تحمل القوة.

القوة القصوى:

هي اقصى قوة يمكن للعضلة او المجموعة العضلية انتاجها من خلال انقباض ارادي واحد.

خصائص القوة القصوى :

أ- الانقباض العضلي الحادث ناتجا عن اكبر عدد ممكن من الالياف العضلية المستثارة في العضلة او المجموعة العضلية .

ب-سرعة الانقباض العضلي تتسم بالبطء الشديد او الثبات .

ت-من الامثلة التطبيقية للقوة القصوى رفع الاثقال وكمال الاجسام والمصارعة .

ث-يمكن قياس القوة القصوى للفرد الرياضي بتكرار مقاومة الثقل الذي يمكن مقاومته مرة واحدة فقط.

ج-طريقة التدريب المستخدمة في تنمية القوة القصوى هي طريقة التدريب التكراري .

فوائد القوة العضلية القصوى:

التدريب على تنمية القوة العضلية القصوى يلقي اهتمام واسع من قبل المدربين والرياضيين في مختلف الألعاب والفعاليات الرياضية لما له من فوائد في الانجاز الرياضي، ومن هذه الفوائد:

١.التدريب على تنمية القوة العضلية القصوى هو الشكل الوحيد من أشكال القوة العضلية الذي يثير الوحدات الحركية البطيئة والوحدات الحركية السريعة الانتفاض في آن واحد ويساعد في توليد قوة Force عالية جدا.

٢. التدريب على تنمية القوة العضلية القصوى يحسن التناغم بين العضلات العاملة والمقابلة في مفصل الحركة مما يساهم في انسيابية الحركة واقتصاديتها.

٣. مستوى القوة العضلية القصوى الذي يطوره هذا التدريب يعادل ثلاثة أضعاف ما يمكن أن يزيده في الحجم العضلي (تضخم العضلة)، لأن الزيادة غير الضرورية في الحجم العضلي قد يؤثر سلبا في الأداء في الكثير من أنواع الرياضة المختلفة.

تنمية القوة العضلية القصوى :

هناك ثلاثة اساليب اساسية لتنمية القوة القصوى وهي :-

١- من خلال زيادة حجم العضلات : ويتم ذلك عن طريق زيادة مقطع الالياف العضلية بها من خلال زيادة كمية البروتينات ومخزون انتاج الطاقة كما في رياضة كمال الاجسام .

٢- من خلال رفع كفاءة عمل العضلة :- ويتم ذلك من خلال تحسين كفاءة الاداء العصبي المرتبط بالعضلات بالاضافة الى الارتقاء بمستوى نظم انتاج الطاقة بها ومثال على ذلك رياضة رفع الاثقال .

٣- الربط بين زيادة حجم العضلات وبين رفع كفاءة عمل العضلة :- وفيه تتم الموازنة في اسلوب الربط بين زيادة حجم العضلات واسلوب رفع كفاءة عمل العضلة طبقا لطبيعة الاداء في الرياضة التخصصية والسمات العضلية للرياضي.

نموذج لمكونات حمل التدريب لتطوير القوة القصوى :

عدد مرات (جرعات)التدريب خلال اسبوع = ٣ جرعات

شدة (المقاومات)=٨٥-٩٥%

عدد مرات اداء التمرين =٣-٥ مرات

فترات الراحة =٣,٣٠ -٥ د

عدد المجموعات =١-٢

ثانيا: القدرة العضلية (القوة المميزة بالسرعة)

هي أحد أشكال القوة العضلية والتي تعد عامل السرعة مهماً في عملية الأداء.

وتعرف بانها مقدرة العضلة في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية.

الهدف المطلوب في تدريبات القوة المميزة بالسرعة هو (تقليل زمن تطبيق القوة).

العديد من الرياضات التي تتطلب مهارة في سرعة تغيير اتجاه الحركة، سرعة الانطلاق، القفز وغيرها يتم تطويرها باستخدام تدريبات القوة المميزة بالسرعة.

تعرف بأنها قدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية .

ومن اهم خصائصها ما يأتي :

أ- الانقباض العضلي الحادث خلالها يكون ناتجا عن عدد كبير جدا من الالياف العضلية ويقل عن العدد الذي ينقبض عادة في القوة العضلية القصوى .

ب-سرعة الانقباض العضلي تتسم بزيادتها المفرطة اذ تنقبض العضلة او المجموعة العضلية بسرعة عالية.

ت-من الامثلة التطبيقية للقوة المميزة بالسرعة هي رمي المطرقة والغطس ومهارات الجمباز ومهارات الرياضات الجماعية الاخرى .

ث-طريقة التدريب المستخدمة في تنمية القوة المميزة بالسرعة هي طريقة التدريب الفتري .

القوة والقدرة الانفجارية : يقصد بالقوة الانفجارية هي المقدرة اللحظية لعضلة أو لمجموعة عضلية على إخراج أعلى انقباض عضلي لمرة واحدة وبأسرع زمن ممكن، وتظهر بحركات خاصة وقليلة مثل لحظة الهبوط تحت البار اثناء رفع الاثقال.

في حين تعرف القدرة الانفجارية بأنها "القدرة على إظهار أكبر كمية من القوة بأقل وقت ولمرة واحدة" وتظهر مثل هذه القوة بحالات القفز إلى الأعلى أو القفز إلى الأمام.

وتعد القدرة الانفجارية من القدرات البدنية المهمة جدا في الفعاليات الرياضية التي تتطلب إطلاق قوة كبيرة وسرعة عالية ، اذ تتطلب القدرة الانفجارية عملية المزج بين القوة والسرعة بشكل متفجر وبأقصر زمن ممكن.

اذا فان القدرة الانفجارية هي قابلية تحضير للقوة وبأسرع معدل زمني لكي تعطي للجسم أو الأداة أعلى زخم، والقدرة هي ناتج (القوة × السرعة)، والرياضي يمكن أن

يكون قوي جدا ولكنه لا يملك قدرة عالية بسبب المعدل الواطئ من الإفادة من قابلية الانقباض للعضلات القوية في مدة زمنية قصيرة جدا، وأن أفضل الطرائق لتطوير القدرة الانفجارية هو تدريب البلايومترك أو ما يعرف بتدريب (دائرة التطويل والتقصير)، وهذه التمارين هي التي تحمل بها العضلة وهي في حالة الامتداد (التطويل) ويتبعها مباشرة انقباض مركزي (تقصير)، وبعبارة فسلجية أن العضلة التي تمد قبل الانقباض يمكن أن تنقبض بقوة اكبر وبسرعة أعلى.

والسؤال الآن والذي يطرح نفسه هو: ما الفرق بين القدرة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة طالما إن كلاهما قدرة ؟؟.

وللإجابة على هذا السؤال نقول: إن القوة المميزة بالسرعة لا تعني الأداء اللحظي ولمرة واحدة، وإنما مقدرة العضلة في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية. في حين إن القدرة الانفجارية هي القدرة على إظهار أكبر كمية من القوة بأقل وقت ولمرة واحدة.

أما عن عدد تكرارات القوة المميزة بالسرعة فهو ينحصر بزمن معين وهذا الزمن يكون بين (١٠-١٥) ثانية، وذلك لأنه خلال هذا الزمن يكون ناتج العمل العضلي نتيجةً لنظام الطاقة الفوسفاجيني (ATP-CP) وما زاد عن ذلك فأنه يدخل ضمن نظام حامض اللاكتيك.

في حين إن زمن أداء القدرة الانفجارية يجب أن لا يزيد عن (٢-٣) ثانية اي يعمل من تحلل ATP المخزون بالعضلة فقط دون استعمال فوسفات الكرياتين CP.

وعليه فإن اختبارات القوة المميزة بالسرعة يجب أن تنحصر بين (١٠-١٥) ثانية واختبارات القدرة الانفجارية بين (٢-٣) ثانية أو أقل.

تحمل القوة : هو قدرة الجهاز العصبي على التغلب على مقاومة معينة لأطول مدة زمنية ممكنة في مواجهة التعب أو (هي المقدرة على الاستمرار في اخراج القوة امام مقاومات لفترة طويلة نسبيا)، ومن خصائصها: الانقباض العضلي الحادث ناتج عن عدد قليل من الالياف العضلية ويقل ذلك العدد المنقبض عادة في حالة القوة المميزة

بالسرعة، وسرعة الانقباض تتسم بالتوسط، والانقباض العضلي يكون طويل ولزمن يتراوح ما بين ٤٥ثانية الى عدد من الدقائق. كما في التجذيف والسباحة.

المحاضرة الثالثة

****

الانقباضات العضلية :-

تحدث جميع حركات الانسان الارادية نتيجة استعمال القوة العضلية والقوة بدورها تحدث الانقباضات العضلية نتيجة للتدريبات اليومية، وكما هو معروف ان هدف التدريب الارتقاء بمستوى العضلة وقوتها ولا يتم ذلك الا من خلال الانقباض العضلي بغض النظر عن نوع هذا الانقباض او ذاك وتعمل العضلة نتيجة عمل الجهاز العضلي والعصبي في التغلب على المقاومات بواسطة الانقباضات العضلية رغم تفاوت وجودها بما يتناسب ومتطلبات كل شكل من اشكال الرياضة المختلفة، وافضل مكان لظهور الانقباضات العضلية هو عند اداء الحركة.

انواع الانقباضات العضلية :

١- الانقباض العضلي الثابت (الايزومتري) .
٢- الانقباض العضلي المتحرك (الايزوتوني) .
٣- الانقباض العضلي المختلط (الايكسوتوني) .
٤- الانقباض البليومتري

١- الانقباض العضلي الثابت (الايزومتري) :-

وهو عبارة عن قوة مبذولة ضد حاجه ثابته كما هو الحال في دفع الحائط او محاولة الثبات في رفع الاثقال وبعض حركات الجمناستك، والتدريب باستعمال التدريبات الثابتة بدأ في بداية الخمسينات، ونتيجة لزيادة القوة عند اللاعب بعد استعمال هذا الانقباض زاد انتشاره في العالم، وكثير من المدربين يستخدمون التمارين الايزومترية لاهميتها في تثبيت وتوجيه المجموعات العضلية لخدمة شكل الرياضة التي يتدرب عليها اللاعب، ولا يمكن الاستفادة من هذه التمرينات الا اذا اخذت الوقت اللازم لها، وعلينا ان لا نستغرب اذا حصل زيادة بسيطة في حجم العضلة المعرضة لمثل هذه التمرينات، ويمكن للفرد العادي او اللاعب ان يشعر بالقيمة الحقيقية لهذه التدريبات من خلال شعوره بالقوة وادائه الحركي الذي اصبح افضل مما كان عليه لكن لا بد من الاشارة الى ان التدريبات الايزومترية تؤدي الى اجهاد الجهاز العصبي وتأثير ضار على اوعية القلب والى نقص في مرونة العضلات، اضافة الى تقليل التوافق العضلي العصبي عند اللاعب ، ولكن اذا تم تنظيم الجرعات التدريبية ما بين العمل والراحة بطريقة صحيحة بحيث تتمكن عضلة اللاعب من الاسترخاء الكامل خلال التمرينات الايزومترية فانه يمكن تجاوز كل المشاكل والاضرار التي ربما يقع فيها اللاعب .

وهناك اراء تنادي بضرورة الاحتراس الشديد من استخدام التدريبات الايزومترية لما **يرتبط بها ببعض العيوب كما موضحة في النقاط التالية :-**

١- عدم القدرة على تعليم واتقان التوافق الحركي من خلال الانقباضات الايزومترية .

٢- يؤثر على الاحساس الحركي والقدرة على الاسترخاء العضلي والمرونة العضلية .

٣- في حالة الاستخدام الطويل للتدريب الايزومتري وخاصة عند التدريب الطويل لناحية واحدة فقط (أي اهمال التدريب المتزن) فان ذلك يؤثر بصورة سلبية على صفات السرعة الحركية والتحمل .

ويرى البعض انه يمكن تلافي الكثير من العيوب السالفة وذلك بالاكثار من تمرينات الاطالة والاسترخاء والتدريب الصحيح باستخدام مزيج من الانقباضات الايزمترية المرتبطة بالانقباضات الايزوتونية .

ان تطوير الانقباض الايزومتري الذي يبقى طول العضلة ثابتا مع تغيير في الشدة العضلية يعتمد على التمدد الداخلي للعضلة دون حدوث أي تقارب بين منشأ العضلة ومدغمها ، كما هو الحال في دفع الحائط او أي شيء اخر ثابت .

٢- الانقباض العضلي المتحرك (الايزوتوني) :-

وهذا النوع من الانقباض يتغير فيه طول العضلة وقصرها، ويظهر هذا في كثير من الاشكال الرياضية المختلفة كالرمي والوثب في العاب القوى، رفع الاثقال عند حركة نتر الثقل للأعلى والتجديف فعندما تقصر العضلة يكون انقباضا **موجبا**، وعندما تطول العضلة كما في اعادة رفع الاثقال الى الارض، وكذلك لحظة هبوط جسم اللاعب في الجمباز، والهبوط في الوثب العالي والزانة في هذه الحالة يكون الانقباض سالبا لذا يمكننا القول ان الانقباض العضلي الايزوتوني الموجب ضروري جداً وبصورة كبيرة عند اداء الاشكال الرياضية في حين نجد ان الانقباض العضلي الايزوتوني السالب اقل اذا ما قورن باهمية الانقباض العضلي الموجب، لذا فان الانقباض الايزوتوني يحدث تغيراً في طول الالياف العضلية وهذا يحدث زيادة في القوة العضلية ولكن بنسبة اقل من تطويرها بالانقباض العضلي الايزومتري دون ان تتأثر المرونة والتحمل عند اللاعب.

٣- الانقباض المختلط (الايكسوتوني) :-

ويحدث عادة خلال القيام ببعض الحركات والتدريبات الرياضية مثل نتر الاثقال من الارض حتى يصل بها الى مستوى مد الذراعين والركبتين والثبات، فهذا يعني ان الانقباضات العضلية تمر بمراحل، فعندما تحدث الانقباضات العضلية مع ثبات طول الالياف العضلية فهذا يعني الانقباض الايزومتري، وعندما يحدث الانقباض ويجري تغيير في طول الالياف فهذا يعني انقباض حركي ايزوتوني فعلى هذا

الاساس يكون الانقباض الايكستوني مزيج من الانقباضين **هو عبارة عن انقباض مركب من الانقباضيين الايزومتري والايزوتوني** وكل ما نشاهده من حركات رياضية لأشكال رياضية مختلفة وما يبذل فيها من جهد عضلي يتوقف تماما على الصفات الجسمية للرياضي من حيث الكتل العضلية المتحركة فمثلا واثب الطويل يبذل جهداً اقل من رافع الاثقال، فكلما زادت المقاومة كلما زاد الحمل على العضلات المشاركة.

ولكن السؤال المطروح هو ما علاقة هذه الانقباضات بعضها مع بعض ؟ لا شك ان هذه الانقباضات مترابطة والعمل على تطوير اية واحدة منها ربما يكون على حساب الاخرى، لكن باعتقادنا ان الرياضي لا يستغني عنها فالقوة الايزوتونية للمجموعات العضلية تزداد وتتطور اذا ما تطورت القوة الايزومترية ولكن كرياضيين ومدربين على أي من الانقباضات المذكورة يمكن التركيز ؟

ان هذا الامر يعتمد على نوع وشكل الرياضة، فالرياضة التي تتطلب قوة كبيرة للحصول على سرعة عالية بهذه الحالة يكون للتدريبات الايزومترية (الثابتة) الاثر الاكبر لان الامر يتطلب توترا عضلياً طويلا الى حد ما الشيء الذي يؤخذ على هذه الانقباضات ان الدراسات العلمية حولها ما زالت قليلة .

٤-الانقباض العضلي المط المعكوس (البليومتري) وهو نوع من انواع الانقباض العضلي المتحرك ويستخدم في التدريب الرياضي بهدف تطوير القوة القصوى والقدرة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة، يبدأ هذا النوع من الانقباض مركبا من انقباض عضلي بالتطويل(لامركزي) ويزداد الى ان يتعادل مع المقاومة ثم يتحول الى انقباض عضلي بالتقصير(مركزي) ومن امثلته اي نوع من انواع الوثب الذي يكون الهبوط فيه متبوعا مباشرة بوثب مرة اخرى.

٥-الانقباض الايزوكينيتك: يفهم من هذا المصطلح ثبات القوة المتحركة، فعند التدريب بواسطة تدريب الايزوكينيتك بحيث تساوي سرعة الانقباض العضلي، كما يتعلق هذا النوع بالانقباض المتحرك، لذا يتكيف الحمل نسبة للزاوية وطول

الالياف العضلية مع بقاء السرعة الحركية نفسها، ويعد هذا النوع من الانقباض نوعا جديدا من الانقباضات العضلية التي تستخدم في الفعاليات الرياضية وقد عرف بأنه:

أقصى انقباض عضلي يتم بسرعة ثابتة خلال المدى الكامل للحركة مثل حركة الكرول في السباحة.

المحاضرة الرابعة

****

السرعة تعد السرعة من المكونات الاساسية للأداء البدني الحركي والتي ترتبط بتتابع الانقباض العضلي عند الأداء الحركي ، وهي مكون أساسي لمعظم الأنشطة الرياضية وخاصة المرتبطة بزمن الأداء الحركي كفعاليات العاب القوى والسباحة والمنازلات والدراجات والألعاب المنظمة ، وتؤثر السرعة وتتأثر في جميع المكونات البدنية الأخرى ، فهي ترتبط بالقوة العضلية أو التحمل وعندها يدعى المكون الجديد بالقدرة ، ولها أساسيات في الرشاقة والمرونة .

وتعرف السرعة بانها "مقدرة الرياضي على القيام بعمل حركي تحت ظرف زمني معين وفي اقصر مدة ممكنة"، او هي "مقدرة الجهاز العصبي على الايعاز بعمليات الاستثارة والكف باقل زمن ممكن".

ويختلف مستوى السرعة من رياضي لآخر بسبب اختلافات حجم وظائف الجهاز العصبي وبعض المكونات الوراثية، وترتبط السرعة بكفاءة الجهاز العصبي من حيث مرونة العمليات العصبية ومستوى التوافق العصبي العضلي وكفاءة حواس الاستقبال حيث تتطلب ظروف الأداء في بعض الألعاب الرياضية كفاءة استقبال الأذن للصوت مثل طلقة البداية في بعض فعاليات العاب القوى، ومن جهة أخرى تتأثر السرعة بدرجة كبيرة بعدد الألياف السريعة الانتفاض المشاركة في العمل حيث توجد علاقة بين السرعة وعدد هذه الألياف لما تتميز بها من سرعة الانقباض

العضلي، بالإضافة إلى مرونة المفاصل ومطاطية العضلات التي تلعب دورا كبيرا في السرعة، وكذلك يضيف إلى أن هناك عوامل أخرى تؤثر في السرعة كمستوى القوة العضلية حيث تساعد على زيادة طول الخطوة في العدو، وزيادة مسافة الدفع عند البدء في السباحة والعدو، و تتأثر السرعة بدرجة الأداء المهاري حيث يحقق ذلك الاقتصاد في بذل الجهد ، وكذلك تتأثر بالعوامل الميكانيكية.

وفي واقع الامر لا يمكننا ان نقتصر مفهوم السرعة في المجال الرياضي على نوع واحد فقط من الحركات بل ينبغي ان يتناول كل النواحي الحركية التي نصادفها في مختلف انواع الانشطة الرياضية ومن اهمها:

١-الحركات المتماثلة المتكررة: مثل حركات المشي والجري والسباحة والتجذيف وركوب الدراجات ....الخ

٢- الحركات الوحيدة: وهي الحركات المغلقة التي تشتمل على مهارة حركية واحدة والتي تؤدى لمرة واحدة وتنتهي مثل حركة ركل الكرة، وحركة التصويب في كرة السلة وحركة دفع الجلة او رمي القرص وحركة الوثب.

٣-الحركات المركبة: وهي الحركات التي تشتمل على اكثر من مهارة حركية واحدة وتؤدى لمرة واحدة وتنتهي مثل حركة استلام وتمرير الكرة او حركة التقريب والوثب .

٤-الاستجابات الحركية: كما هو الحال في عمليات البدء في الجري او السباحة مثلا او عند الاستجابة الحركية للمواقف المتغيرة في الالعاب الرياضية ككرة القدم او كرة السلة او الكرة الطائرة او كرة اليد او في المنازلات الرياضية كما في المبارزة او الملاكمة مثلا.

تتأثر السرعة بكفاءة الجهاز العصبي والعضلات، وتقاس السرعة بوحدة المتر/ثانية ، السرعة تتناسب عكسيا مع الدقة وخاصة مع زيادة السرعة.

اشكال السرعة/

١/السرعة الانتقالية:-

ويقصد بها " كفاءة الرياضي على أداء حركات متشابهة متتابعة في اقصر زمن ممكن، وذلك بالتحرك باستخدام اكبر قوة وأعلى سرعة ممكنة ، وان أعلى سرعة تتعلق بأكبر تردد للحركة واكتساب مسافة بين سريان حركتين متتاليتين ، أي أداء مسافة معينة بأقل زمن ممكن ، ويضيف أن أقصى استخدام للقوة العضلية من أهم وسائل الوصول إلى المستويات العالية في السرعة الانتقالية .

السرعة القصوى :-

وهي "**الأداء الدوري المتكرر للحركات لقطع مسافات منتظمة معينة بأقصر زمن ممكن ومنتظم**"، ويجب ان يتوافر عاملات للدخول في هذه مرحلة وهي ثبات طول الخطوة وترددها اي قطع مسافات متساوية في ازمان متساوية وكذلك طواف الجسم، لها أهمية كبرى في معظم ألوان النشاط البدني، وتعد المكون المهم لسباقات المسافات القصيرة في العاب القوى والسباحة وغيرها من الفعاليات الرياضية، وتكون تنميتها صعبة قياسا بالصفات الأخرى وذلك لاعتماد جزء كبير منها على الوراثة، اذ تكون مقيدة بنوع الخلية العصبية التي تسيطر على الليفة العضلية، إذ أن الألياف العضلية السريعة الانتفاض تحتوي على خلايا ذات أجسام اكبر حجماً ومحورها أكثر سمكا مما يقلل من مقاومة سرعة سريان الإشارة العصبية، في حين نجد أن الألياف العضلية البطيئة الانتفاض اقل حجماً ومحورها أضيق اتساعاً وفروعها اقل، أن هذا الاختلاف له أثره من الجانب الفسيولوجي في سرعة الانقباض العضلي إذ تتميز الوحدات السريعة الانتفاض بقوة التنبيه أو الاستثارة وسرعة تردد الإشارة العصبية، لذا نجد أن هناك صعوبة في تنمية السرعة للرياضي الذي يتميز بزيادة أليافه البطيئة الانتفاض، دالاً على أن الوراثة هي العامل المهم في أداء حركات ومهارات بسرعة عالية جدا .

ترتبط السرعة القصوى فسيولوجياً بالجهاز العصبي المركزي الذي يؤدي وظيفته من خلال التبادلات السريعة لعمليات الاستثارة والكف للخلايا العضلية، فضلاُ عن التنظيم المستمر لعمل الوحدات الحركية وعن طريق ذلك يمكن تحقيق سرعة عالية، وعلى الجانب الأخر ترتبط السرعة القصوى بالعمل العضلي الذي يمثل

ناتج تنفيذ توجيهات الجهاز العصبي المركزي إذ تنتج العضلة الطاقة المطلوبة لأحداث الانقباضات العضلية السريعة .

٢/السرعة الحركية(سرعة الاداء):-

هي المقدرة على اداء حركة ذات هدف محدد لمرة واحدة او لعدد متتالي من المرات في افضل زمن يتطلبه الواجب الحركي، كسرعة ركل الكرة او سرعة الوثب او سرعة اداء لكمة معينة، وكذلك عند اداء الحركات المركبة، كسرعة الاستلام والتمرير أو سرعة الاقتراب والوثب.

٣/ سرعة الاستجابة الحركية (رد الفعل الحركي)

تعد سرعة الاستجابة من العناصر التي لا يخلوا منها أي نشاط رياضي ولكن تتفاوت درجات الحاجة لها من نشاط لآخر حسب المتطلبات المهارية والخططية في كل نشاط رياضي، وتظهر أهميتها في كثير من المسابقات، ونشاهدها بصورة واضحة في عملية البدء في سباق المسافات القصيرة مثل فعالية (١٠٠م) والمسافات القصيرة في السباحة وقد عرفت بأنها : قدرة الرياضي على التلبية الحركية لمثير معين في اقل زمن ممكن، وتحدد المدة الزمنية بالوقت بين تقديم المثير ولحظة نهاية الاستجابة له أي تتكون من زمن رد الفعل وزمن أداء الحركة، وتحدث سرعة الاستجابة (سرعة رد الفعل الحركي) كالآتي :-

١- تأثير مؤثر في المستقبلات الحسية .
٢- انتقال الاثارة الى الجهاز العصبي المركزي (بواسطة العصب الحسي) .
٣- الادراك وتكوين الامر بالحركة .
٤- انتقال الامر من الجهاز العصبي المركزي الى العضلات (بواسطة العصب الحركي) .
٥-اثارة العضلة وحدوث النشاط الميكانيكي .

أنواع الاستجابة الحركية:-

١ – الاستجابة الحركية البسيطة :- وهو وجود مثير واحد ومتفق عليه سابقا ويكون اللاعب مستعدا للمثير، ويظهر واضحاً في البدء في المسافات القصيرة للعدو والسباحة .

٢ – الاستجابة الحركية المركبة :- وهو وجود مثير او عدة مثيرات غير متفق عليها سابقاً، ويظهر ذلك في معظم الألعاب الرياضية المفتوحة.

تطوير سرعة الاستجابة :- يستخدم المدربون لتطوير سرعة الاستجابة البسيطة الطرائق الآتية:-

١ – طريقة أعادة تكرار تمارين رد الفعل الحركي :- تعتمد هذه الطريقة على يقظة الرياضي بعد المثير، بناءاً على اشارة مرئية أو صوتية أو تغير حالات أداء المهارة، كما في حالة تغير اتجاه حركة يقوم بأدائها حسب اشارة المدرب، أعادة أداء بداية الركض المستخدمة في الاركاض السريعة بعد تقصير أو تطويل الزمن بين وضع التحضير واطلاقة المطلق .

٢ – الطريقة التحليلية :- تعزى هذه الطريقة إلى أداء أقسام من مهارة أو عنصر فني معين تحت ظروف أو حالات سهلة، التي تسهل عملية استجابة الرياضي للإشارة أو لسرعة الحركة على سبيل المثال يستجيب العداء أسرع لإشارة المطلق أذا وضع ذراعيه في مكان أعلى بقليل من وضع القدمين عند وضع التحضر في البداية من الجلوس، لان توزيع مركز ثقل الجسم في هذه الحالة غير متساوي ، بذلك يكون رد الفعل الحركي للذراعين أسرع من وضع الذراعين بالمكان الاعتيادي .

٣ – الطريقة الحسية الحركية :- تعزى هذه الطريقة إلى علاقة الارتباط بين سرعة زمن رد الفعل الحركي وقابلية الرياضي على الإحساس بالمدة القصيرة ، أو بمرور مدة قصيرة جداً كأعشار الثانية، إذ من المفروض أن أولئك الرياضيين الذين يستطيعون الإحساس بفرق الزمن بين أعادة تكرارات متعددة يمتلكون سرعة زمن رد فعل جيد.

تطوير السرعة القصوى :-

يستخدم لتطوير سرعة القصوى الطرائق الآتية:

١ – عدو المنحدرات ، درجة الانحدار (١٠%) للهبوط والصعود .

٢ – العدو بسرعات عالية جداً ، وللرياضيين المتقدمين فقط، وهو مفيد جداً وفعال لتطوير سرعة الرجلين ، ويعدو الرياضي بسرعات عالية بالوقت الذي يربط به أنبوب عجلة مطاطي أو جهاز .

٣ – تمرينات العدو السريع : وهو يستخدم في جميع أنحاء العالم، أذا استخدم بانتظام فانه يكون فعال جدا لتطوير تكنيك العدو والتوافق والاتزان للعضلات المشتركة بالعدو، ويمكن أن تكون (٥–١٠ ×٣٠–٦٠م) بجهد قصوى وبفترات راحة (٣–٥د) بينها .

مع مراعاة أن تتضمن الوحدات التدريبية للسرعة القصوى فترات راحة طويلة وان يركز على النوعية فقط، إذ أن تطوير السرعة هو تعليم النظام العصبي العضلي العمل بالسرعة والقدرة الكاملة، ولا يكون هذا ممكناً إذا كان هناك أي تعب عالي، وإذا كانت فترات الراحة قليلة جداً فان التدريب سيطور تحمل السرعة وليس السرعة القصوى، ويجب أن يكون الرياضي دائما مجهزاً لتدريب السرعة، إذ أرادها أن تكون فعالة، يجب أن لا يؤدي في اليوم السابق لها تدريب أثقال أو تدريب تحمل شاق.

تنمية السرعة الحركية:

تنمو السرعة الحركية من خلال تنمية القوة العضلية والتردد الحركي السريع بشرط أن ترتبط التمرينات في الشكل والنوع بتمرينات قريبه الشبه بطريقة أداء المهارات المطلوبة، ترتبط زيادة السرعة الحركية خصوصا تلك الحركات التي ينتقل فيها مركز الثقل مع حركة الأطراف ليست فقط بزيادة سرعة حركة الإطراف ولكن أيضا بمقدار القوة المبذولة من العضلات العاملة، علما بأن حمل التدريب القليل نسبيا لا يمثل عبئا كبيرا على العضلات، وبالتالي تستطيع العضلة أن تعمل بسرعة أكبر. كما يعمل التدريب الذي يستخدم الحركات السريعة وحمل التدريب البسيط على ترقية الأداء، ويساعد هذا على رفع مستوى الأداء الحركي، من الطرف العلوي إلى الطرف السفلى وكذلك من الجهة اليمنى إلى الجهة اليسري.

السرعة الخاصة :–

تعد السرعة الخاصة واحدة من الإمكانات المهمة في الألعاب والفعاليات التي يكون زمن أدائها قصيراً ، وتدخل ضمن النظام الفوسفاتي حصراً، والسرعة الخاصة هي عبارة عن مقدرة الرياضي بالمحافظة على أداء الحركات المتماثلة المتكررة لمدة

قصيرة بأعلى سرعة ممكنة بعد العدو بالسرعة القصوى، كما بالمحافظة على اكبر سرعة ممكنة بعدو المسافات القصيرة (١٠٠م) في نهاية السباق.

" في نهاية سباق عدو (١٠٠م) يحدث هبوط في السرعة مما يؤدي إلى تراجع تكرار الخطوات الذي يجبر العداء على زيادة طول الخطوة محاولاً تعويض تكرارها، لذلك تظهر العلاقة المشتركة الوثيقة بين المسار الزمني لانقباض العضلات ووظائف التعب في الجهاز العصبي المركزي أكثر مما بين ظواهر التعب العضلي الموضعي في مستوى الانجاز، فالانفعالات التي تظهر في نهاية السباق لا تؤثر في عدم تزايد تكرار الخطوات بل على نمو طول الخطوات" .

متى يجب التدرب على السرعة :

من المهم جداً التذكر أن تمرينات السرعة وتطويرها عملية معقدة جداً يتم التحكم بها من قبل الدماغ والأعصاب والعضلات.

تؤدى تمرينات السرعة في الوحدة التدريبية الأسبوعية بعد يوم التمرين الخفيف أو يوم الراحة ويكون هنالك فاصل زمني (٢٤ – ٣٦ ساعة) بين وحدتين تدريب للسرعة، وخلال يوم التمرين تؤدى تمرينات السرعة بعد الإحماء وتمرينات التكنيك أو أي تمرين آخر ذو شدة منخفضة جداً.

<u>العوامل المؤثرة في السرعة:</u>

تتاثر السرعة ببعض العوامل المهمة والتي يجب ملاحظتها وهي:

١ * الخصائص التكوينية للالياف العضلية: يحتوي الجسم على الياف عضلية بطيئة الانتفاض واخرى سريعة الانتفاض، الالياف العضلية البطيئة تصدر انقباضات عضلية بطيئة ولفترات طويلة أما الالياف العضلية السريعة فانها تصدر انقباضات عضلية سريعة ولفترات قصيرة وهو النوع المطلوب للسرعة.

٢* النمط العصبي للفرد: يتعلق بمدى نجاح عمليات الكف والاثارة للعضلات العاملة ويعبر عن مدى التناسق فالاشارات العصبية الواصلة للمجموعات العضلية العاملة تأمر بعضها بالتوقف عن العمل والبعض الاخر بالقيام بالعمل.

٣*القدرة على الاسترخاء العضلي: يعد التوتر العضلي عائقا امام سرعة الاداء الحركي وانه ناتج عن عدم قدرة الفرد على الاداء الصحيح الى ارتفاع في درجة الاستثارة والتوتر الانفعالي لذلك فأن الاسترخاء العضلي يكتسب اهمية بالغة لتنفيذ الحركات التي تتطلب السرعة.

٤* قابلية العضلة للامتطاط: كلما ارتفعت درجة المطاطية للعضلة بامكانها ان تعطي انقباض سريع وقوي على العكس من العضلات ذات المطاطية الضعيفة.

المحاضرة الخامسة

****

التحمل (المطاولة)

ان ضعف اللياقة البدنية بصورة عامة، والمطاولة بصورة خاصة يؤدي الى اصابة الاعب بالارهاق والتعب مما يؤشر سلبيا على ادائه من الناحيتين المهارية والخططية وتصبح حركاته غير متناسقة اثناء المباراة، ويمكن ان نعرف التحمل بانه : (مقدرة الرياضي بمقاومة التعب عند اداء النشاط الرياضي لمدة زمنية طويلة نسبيا ودون هبوط واضح في مستوى الاداء المهاري)، كما عرفت بانها (قدرة الرياضي على العمل لفترات طويلة دون هبوط مستوى الكفاية او الفاعلية بشكل ملحوظ).

اذ يعد التحمل احد عناصر اللياقة البدنية الضرورية لجميع اللاعبين دون استثناء، وكثير من الفرق الرياضية الجماعية ككرة القدم والسلة ..الخ خسروا بسبب ضعف في عنصر التحمل عندهم، رغم ادائهم الفني المتميز، ولكن الرياضة التي

يدخل فيها عنصر المطاولة بصورة مباشرة وتعتمد عليها اعتمادا اساسيا هي المسافات الطويلة بالعاب القوى وركوب الدراجات والسباحة لمسافات طويلة.

ونظرا لارتباط هذه الصفة بظاهرة التعب والتي يقصد بها (الهبوط الوقتي لمستوى كفاية وفاعلية الفرد كنتيجة لاستمرار بذل الجهد)، وهناك انواع عديدة من التعب:-

١- التعب العقلي: كما هو الحال عند الانشغال الدائم ببعض الموضوعات العقلية، او عند ممارسة لعبة الشطرنج.

٢- التعب الحسي: كما هو الحال عند ارهاق بعض الحواس، مثل تعب العينين نتيجة للقراءة او ممارسة رياضة الرماية.

٣- التعب الانفعالي: كما هو الحال عقب الاشتراك في المنافسات الرياضية الهامة التي تتميز بالكفاح و المنافسة.

٤- التعب البدني: كنتيجة للعمل البدني او النشاط العضلي، وهو النوع الشائع في معظم الانشطة الرياضية.

ويرى العلماء ان القدرة على مقاومة التعب يتحكم فيها الجهاز العصبي المركزي الذي يقوم بتحديد وضبط القدرة او الكفاية على العمل لجميع اجهزة واعضاء جسم الانسان، ولذا فان نقص كفاءة الجهاز العصبي المركزي تعد من العوامل الهامة في سلسلة العمليات التي ينتج عنها زيادة درجة التعب، وبالتالي ضعف القدرة على التحمل، بالاضافة الى ذلك تتحدد درجة التحمل طبقا للكفاءة الوظيفية لأجهزة جسم الانسان، كالقلب، والرئتين، والدورة الدموية والتنفس وعمليات الايض (عمليات التمثيل الغذائي كالهدم و البناء) وافراز الهرمونات المختلفة، والتغيرات الكيميائية في العضلات.

ومن ناحية اخرى يتوقف التحمل على مدى اتقان الاداء الحركي بصورة توافقية جيدة وبالتالي القدرة على الاقتصاد في بذل الجهد اللازم للاداء، وكذلك يعتمد بدرجة كبيرة على عامل (قوة الارادة).

ويتوقف مستوى التحمل على ....

١- امكانية الرياضي وقدرته علي مقاومه التعب لفترة طويلة.
٢- قدرة عمل الجهاز العصبي المركزي الذي بدوره يؤدي الى تحسين الروابط العصبية المطلوبة للعمل التوافقي الجيد لاعضاء واجهزة الجسم الوظيفية .
٣- مدي توافق وقدرة الاجهزة الحيوية المختلفة في الجسم وخصوصا النشاط الوظيفي للقلب والجهازين الوعائي والتنفسي.
٤- مستوي مخزون الطاقة بالإضافة الي كفاءه وسرعه سير العمليات البيوكميائية في العضلات لتحرير الطاقة.
٥- مستوي الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين باعتباره مؤشر لقدرة الجسم علي انتاج كميه من الطاقة الهوائية.
٦- مستوي ما يتمتع به الرياضي من قدرة علي الصبر والكفاح والتحدي خلال الوحدة التدريبية والمنافسات المختلفة.
٧- مدى اتقان الاداء الحركي بصورة توافقية جيدة وبالتالي القدرة على الاقتصاد في بذل الجهد اللازم للاداء.

وتؤثر تمرينات التحمل على الرياضي (صحيا وبيولوجيا) من خلال:

١- خفض نسبة الكولستيرول في الدم ، مع منع تراكم الدهون على جدران الاوردة والشرايين.
٢- زيادة نسبة الشعيرات الدموية في العضلات.

٣- زياده في نسبه الهيموجلوبين في الدم.

٤- زياده كفاءة العضلات على امتصاص الاوكسجين.

٥- انخفاض معدل النبض في وقت الراحة.

٦- تحسن في الكفاءة العضوية للقلب والرئتين والكلى والكبد.

وهناك متطلبات عامة وخاصة تتطلبها صفة التحمل وهي:

أ- المتطلبات العامة للتحمل....

١- طول فتره الاداء.

٢- الاستمرار في الاداء.

٣- ان يكون الحمل ذو شده غير مرتفعة نسبيا.

٤- اشتراك اكبر عدد من المجموعات العضلية الكبيرة.

٥- كفاءه الجهازين الدوري و التنفسي.

ب- المتطلبات الخاصة بالتحمل....

١- ان يتفق التحمل مع طبيعة ومكونات اللعبة او المهارة.

٢- ان يتفق مع الاتجاه الحركي للعبة او المهارة.

٣- ان تشارك فيها العضلات الاساسية للعبة او المهارة.

انواع التحمل بالنسبة للزمن:

١- التحمل لمدة زمنية قصيرة: يمتد بين ٣٠ ثا – ٢ دقيقة، كما يمتاز بارتباطه بالسرعة والقوة كما هو الحال في ركض ٤٠٠م، ٨٠٠م.

٢- التحمل لمدة زمنية متوسطة: يمتد من ٢ – ٨ دقيقة ، ويتم تحسين مستوى هذا التحمل من خلال التكرار للاداء كما هو الحال في ركض ١٥٠٠م، والسباحة ٨٠٠م.

٣- التحمل لمدة زمنية طويلة : يمتد من ١٠ – ٣٠ دقيقة، كما هو الحال في ركض ٣٠٠٠م، ٥٠٠٠م، ١٠٠٠٠م.

٤- التحمل لمدة زمنية فوق الطويلة: يمتد لأكثر من ثلاثين دقيقة، كما هو الحال في الماراثون والدراجات، والسباحة لمسافات طويلة.

انواع التحمل

١- التحمل العام

يمكن تعريف التحمل العام بانه المقدرة على العمل (الاداء) باستخدام مجموعات كبيرة من العضلات لفترات طويلة وبمستوى متوسط (او فوق المتوسط) دون استخدام شدة كبيرة من الحمل مع استمرار عمل الجهازين الدوري والتنفسي بكفاءة عالية.

ويحبذ بعض العلماء – وخاصة علماء التربية الرياضية بالولايات المتحدة الامريكية استخدام مصطلح (التحمل الدوري التنفسي) بدلا من التحمل العام نظرا لان هذا النوع من التحمل يرتبط ارتباطا وثيقا بدرجة مستوى الجهازين الدوري و التنفسي اذ يتوقف عليهما عملية نقل الاوكسجين و الوقود (الغذاء) الى العضلات حتى يمكنها الاستمرار في العمل لفترات طويلة .

ويعد التحمل العام (التحمل الدوري التنفسي) من الصفات الهامة بالنسبة للاعداد البدني العام الذي يتطلب تنمية نواحي متعددة من اجهزة واعضاء جسم الرياضي للوصول بها الى درجة عالية من الكفاءة في العمل، لامكان القدرة على اداء مختلف المهارات الحركية الرياضية بصورة توافقية جيدة.

ويمكننا القول ان التحمل العام هو القاعدة الاساسية في تطوير التحمل الخاص.

٢- التحمل الخاص:

يعد التحمل الخاص عنصرا بدنيا مهما في انجاز المسابقة او اداء التدريب بكفاءة وقابلية عالية وذلك وفقا لطبيعة النشاط الرياضي والخصائص التي يتسم بها ذلك

النشاط وقد يطلق مفهوم التحمل الخاص على الاداء الذي يتصف بالسرعة والقوة فضلا عن التحمل، ونتيجة لارتباط هذه العناصر بعضها مع البعض الاخر فهي تعد قدرة بدنية مركبة تحتاجها متطلبات المنافسات او التدريب من اجل الاستمرار بالاداء الحركي بأعلى جهد عضلي ممكن طوال مدة ما يستغرقه ذلك النشاط.

ويعرف التحمل الخاص بانه (مقدرة اللاعب على الاستمرار في أداء الأحمال البدنية التخصصية بفاعلية ودون ظهور هبوط واضح في مستوى الأداء).

- تشابه تمرينات التحمل الخاص بشكل الاداء التخصصي من حيث المكونات والايقاع الزمني والديناميكي، أي يجب ان تمثل تمرينات المنافسة والتمرينات الخاصة مساحة كبيرة في الوحدة التدريبية.
- الوصول بقدرة اللاعب الى المستوى الذي يسمح به تحمل احمال اعلى من احمال المنافسة، وذلك بالتدرج بالحمل.
- تقنيين مكونات الحمل التدريبي من حيث الشدة والتكرار بالقدر الذي يعمل على تنمية التحمل الخاص المناسب.
- العمل على تقارب الايقاع الزمني بين وحدات السباق من البداية وحتى النهاية.
- استعمال انسب الطرائق واساليب التدريب الخاصة بتنمية التحمل الخاص.
- التحمل العام هو الاساس للتحمل الخاص في اعداده .

انواع التحمل الخاص:

١- تحمل القوة :

هي قدرة بدنية تتكون من صفتين هما (التحمل والقوة) اذ تؤثر تأثيرا بارزا وايجابيا في مستوى بعض الفعاليات الرياضية لان هذه الفعاليات يتحدد مستوى انجازها

على صفتي القوة والمطاولة و يمكن تعريف تحمل القوة بانه " **القدرة على الاستمرار في اخراج القوة امام مقاومات لفترة طويلة نسبيا** ". ويمكن ان نشاهدها بالجانب الحركي المعروف ويمكن ان نشاهدها كتحمل للتوتر العضلي الثابت ويقصد به "**القدرة على تحمل الانقباض العضلي الثابت لفترات طويلة نسبيا**" كما هو الحال بالنسبة لرياضة الرماية او بالنسبة لبعض تمرينات الجمباز التي تتميز بالاوضاع الثابتة كالوقوف على اليدين او حركة الميزان او عند تكرار حمل ثقل معين والثبات به فترة معينة كما هو الحال في رفع الاثقال.

٢-تحمل السرعة :

هي قدرة بدنية تتكون من صفتين هما(التحمل والسرعة) ويمكن تعريف تحمل السرعة بانه "مقدرة اللاعب على الاحتفاظ بمعدل عال من توقيت سرعة الحركة خلال مسافات قصيرة ومتوسطة ولمدة طويلة نسبيا".

٣-تحمل الاداء(تحمل القدرة):

ويقصد به " المقدرة على استمرار تكرارات المهارات الحركية بكفاءة وفاعلية لفترات طويلة نسبيا دون هبوط مستوى كفاءة الاداء بشكل ملحوظ".

اما تعرف تحمل القدرة فهو "قدرة الرياضي على الاستمرار ببذل اقصى جهد متعاقب ذي مقاومات خاصة والتغلب عليها عن طريق تقلص عضلي عالي السرعة لأطول مدة ممكنة كما في السباق أو المنافسة" ولتحليل هذه التعاريف نجد ان تحمل الاداء مرتبط بتحمل المهارات الحركية في حين ان تحمل القدرة هو جانب بدني صرف دون الجانب المهاري، اذ نرى جميع الصفات البدنية الاساسية للتدريب الرياضي قد جمعت في هذا المكون اذ ان الرياضي وتحت ظروف معينة يؤدي التدريبات الخاصة بهذا المكون للحصول على العناصر البدنية المفيدة لخصوصية رياضته عن طريق ضمها سوية تحت

اسم مكون واحد وان العلاقة بين التحمل والسرعة والقوة تولد قدرات فسلجية تعمل عند اللاعب على اداء اعلى الحركات الرياضية ولعدد من التكرارات و(طاقة) لمدة زمنية معينة لمقاومة التعب ووصولها الى اعلى ما يمكن والعمل يكون على شكل حركات متفجرة وان نتائج هذه العلاقة يدعى (تحمل القدرة) كما في المخطط