

السرعة :-

السرعة هي قدرة الإنسان على أداء الحركات تحت الشروط الموضوعة في أقل زمن ممكن .

لذا يتوقف مستوى السرعة في الأداء على مستوى الأداء الحركي ومواصفاته بصورة كبيرة (التكنيك) ، كذلك على سمات الارادة والتصميم .

وينطبق مفهوم سرعة الأداء على كل من :-

- الحركات المتشابهة والمتكررة مثل (المشي - الركض - التجديف والسباحة الخ) .

- الحركات الوحيدة غير المتكررة التي تؤدي لمرة واحدة مثل (ركل الكرة-دفع الثقل الوثب ... الخ) .

- الحركات المركبة وهي التي تحتوي على أكثر من مهارة مثل (حركة أستلام الكرة وتصويبها - كذلك الدوران ثم الرمي (القرص) - رمي الرمح-الإقتراب ثم الوثب الطويل أو الثلاثيةالخ) .

- حركات رد الفعل كما هو الحال في بداية الركض -العدو-السباحة ، كذلك سرعة رد الفعل الحركية وهي (المبينة على أستجابة معينة وسريعة لمثير من المثيرات) .

لذا تعد السرعة هي عبارة عن مركب متنوع غير اعتيادي لقدرات منفردة ومختلفة والتي تظهر بالتالي في أنواع الرياضات المختلفة بأشكال متباينة . فالمصارع والملاكم ورياضي العاب القوى ورياضي الجمباز الفني، ولاعب الالعاب الجماعية يتسموا جميعاً بابرار سرعة عالية ، إلا إنهم يختلفوا عن بعضهم البعض بنواحي كثيرة في أشكال مظاهر قدرات السرعة الخاصة برياضتهم . فلا تتطلب الاعمال السريعة للرياضي في مختلف الرياضات فقط أن يعطي أقصى سرعته ليعدو أو ليسبح أو ليرمي او لينفذ دورة سريعة أو ليرتقي او ليقذف أداة بسرعة ، بل تتطلب منه ايضاً أن يكون قادراً على

ايجاد الحل المناسب للمهمة التكنيكية - التكتيكية بسرعة والإستجابة سريعاً ليتمكن من تنفيذ التصرف الحركي بسرعة ، تعتمد هذه الإنجازات المختلفة جداً للسرعة الخاصة بنوع الرياضة ((كشرط محدد لمستوى الإنجاز)) على مستوى قدرات السرعة .

وبذلك يمكن أولاً أن نصف **قدرات السرعة** بأنها شروطاً للإنجاز تمكن الرياضي من تحقيق تصرفاته او حركاته الرياضية او حركاته على وفق الظروف المتوافرة بأقصر زمن ممكن ((بأقصى سرعة حركية ممكنة)) لذا يمكن **تعريف** السرعة بأنها (القدرة على أداء حركات معينة في اقصر زمن ممكن). إلا أن تنفيذ الحركات بالسرعة القصوى لايمكن أن يتم إلا إذا توافرت مصادر الطاقة الضرورية لهذا الغرض ومن المعروف ان الاديوسين ثلاثي الفوسفات(ATP) وكرياتين الفوسفات(PC) يمثلان المصدر الضروري لإنجازات السرعة . غير أن هذه المواد المصدرة للطاقة تستنفد بمدة قصيرة فقط أي ان الكمية المحددة للطاقة تحد في الوقت نفسه ايضاً المدة التي يمكن خلالها إعطاء السرعة بأقصى مايمكن ، إذ لايستطيع عداء المسافات القصيرة ذا المستوى العالي ايضاً تأمين متطلباته من الطاقة لإكمال مسافة سباقه في (100متر) من (ATP و PC) فقط . ففي الأمتار الأخيرة من مسافة سباقه أستهلك مخزون(ATP و PC) ولم يعد هناك كمية كافية من الطاقة لإعطاء سرعة قصوى فالمسافة الجزئية الاخيرة من (100متر) عدو والتي تقرر الفوز او الخسارة لاتحددها قدرات السرعة التي يتصف بها العداء بل تحددها قدرات التحمل الخاصة ، أي مستوى تحمل السرعة التي يتصف بها هذا العداء .

إذن يعني ذلك أن قدرات السرعة تظهر فقط عند عدم ظهور تراجع مستوى الإنجاز المتعلق بالناحية النفسية أو المتعلق بعمليات الطاقة .

ولما كانت الحركات التي تتم لمدة قصيرة ويمكن تأمين الطاقة الضرورية لها من خلال (ATP و PC) يمكننا ان نطلق عليها بإنجازات السرعة ، اما اذا تعدت المدة

الزمنية لمتطلبات بذل الجهد هذا المقدار المحدود لإعطاء الطاقة فينعكس هذا بالنقص في منابع الطاقة اللازمة للسرعة الخاصة كتراجع للإنجاز (سببه التعب) ، لأن مصدر الطاقة المتوافرة حالياً والذي يتم بأحترق السكر دون توافر الاوكسجين يعطي خلال الوحدة الزمنية كمية أقل من الطاقة . إذن كلما طالت مدة بذل الجهد المتصف بمتطلبات الشدة العالية ، كلما تراجع تأثير قدرات السرعة على مستوى الإنجاز الرياضي إلا أن إنجازات السرعة لا ترتبط فقط بمدة بذل الجهد القصيرة نسبياً ، بل تتحدد أيضاً من خلال درجة المقاومات الخارجية التي يجب التغلب عليها. إذ تمت البرهنة على أن العضلة الواحدة تستطيع تحقيق أقصى سرعة في أنقباضاتها عندما لا يكون هناك ثقل خارجي أو مقاومات يتطلب التغلب عليها وهذا ما جاء عن (1971 Zaclorsklj) .

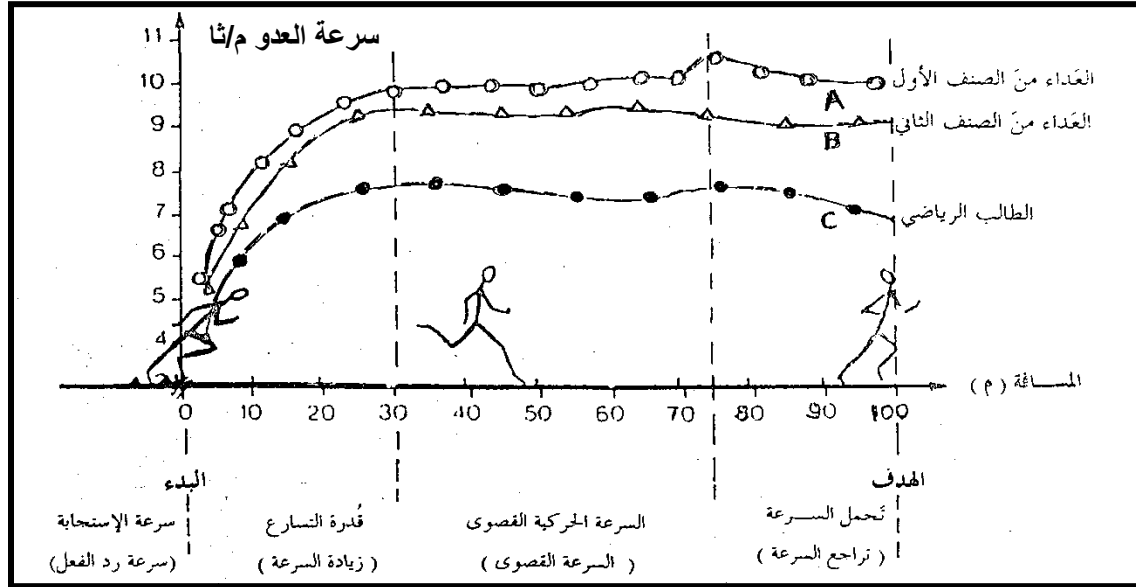
إن هذه السرعة القصوى في قصر العضلة : هي تعبيراً عن مستوى السرعة التي يمكن ان تعطى هذه العضلة . الا ان هذه الحالة المثالية بأن تتمكن العضلة من القصور بأقصى سرعة ممكنة لا تحدث في الناحية العملية الرياضية نظراً الى ما يأتي:-

أ- لعدم وجود حركة من الحركات الرياضية تشارك في ادائها عضلة واحدة فقط ، بل تتضافر دوماً كثير من العضلات ويقصد به توافق العمل المشترك للعضلات .

ب- عند تنفيذ الحركات الرياضية من خلال العمل العضلي ويتطلب دائماً التغلب على مقاومات خارجية أو تحريكها ولتكن فرضاً كتلة الجسم الخاصة بالرياضي أو أحد أجزاء جسمه فقط .

لكن هذا الوصف يوضح لنا أيضاً عدم إمكان الفصل الدقيق بين السرعة وقدرة القوة المميزة بالسرعة ، وخاصة عند تنفيذ الحركات المنفردة في مجالات الشدة المنخفضة أي (بمقاومات تتراوح بين 20% و 30%) تقريباً نسبة من مستوى القوة العظمى الفردية للرياضي) .

وفي الغالب عند إعطاء إنجازات السرعة يقوم الرياضي بالإستجابة السريعة (رد الفعل) على منبه او إشارة معينة ، ففي عدو المسافات القصيرة تتمثل هذه الإشارة بطلقة البدء ، بينما تتمثل في رياضات الألعاب الجماعية بموقف من مواقف اللعب الذي يجب معرفته وتحليله ، ومن ثم القيام بالإستجابة السريعة على وفق ما يقتضي هذا الموقف. ويتمثل الترابط بين سرعة الإستجابة أي (رد الفعل) والسرعة الحركية من خلال بنية الإنجاز في مسابقات عدو المسافات القصيرة كما في الشكل (24).



الشكل (24)

يوضح سرعة العدو القصوى (السرعة الحركية القصوى) كإحدى عوامل الإنجاز في
عدو المسافات القصيرة

لذا يمكن تقسيم السرعة من الناحية الفنية الى :-

أولاً : السرعة الإنتقالية (سرعة الإنتقال) ... كما هو الحال في العدو .

ثانياً: السرعة الحركية (سرعة الحركة) كما هو الحال في الألعاب الجماعية .

ثالثاً: سرعة الإستجابة (سرعة رد الفعل) ... كما هو الحال في بداية سباق مسافة (100م) والسباحة .

أولاً : السرعة الانتقالية (سرعة الانتقال) ...

ولتحديد نوعية المستوى الشامل لانجاز السرعة في عدو المسافات القصيرة بشكل عام تحدد بأربعة عوامل رئيسة كما تعد احدى تقسيمات السرعة الإنتقالية وهي :-

1- سرعة الإستجابة (رد الفعل) .

2- قدرة التسارع (زيادة السرعة أو التدرج فيها السرعة) .

3- السرعة القصوى (السرعة الحركية القصوى) .

4- تحمل السرعة (تراجع السرعة) .

1- **سرعة الإستجابة (رد الفعل) :-**

ويقصد بها المدة الزمنية الواقعة ما بين حدوث المثير (البصري - السمعي - وأول

أنقباض عضلي كرد فعل لهذا المثير) .

ويمكن تقسيم زمن رد الفعل الى المراحل الآتية :-

أ - ظهور المثير في المستقبل (الأذن - العين - الجلد - العضلات) .

ب - انتقال الإثارة الى الجهاز العصبي المركزي (بواسطة العصب الحسي) .

ج - بناء وتكوين الأمر بالحركة .

د - انتقال الأمر من الجهاز العصبي المركزي الى العضلات (بواسطة العصب الحركي) .

هـ - إثارة العضلة وحدث النشاط الميكانيكي .

2- **قدرة التسارع (زيادة السرعة او التدرج في السرعة):-**

ويقصد بها هنا القدرة على الانتقال من السرعة (صفر) والتدرج بها مع التغلب

على المقاومة الناتجة للوصول الى أقصى سرعة ممكنة ونلاحظ ذلك في بداية مسافة

(100متر) مباشرة بعد الإطلاقة .

ويمكن تحسين وتطوير القدرة على التدرج في السرعة من خلال استخدام تدريبات الاثقال وتدريبات الوثب المختلفة (العمودي - الأفقي - بقدم واحدة او بالقدمين معاً ... الخ) الى جانب عملية استخدام البدايات من أوضاع البدء المختلفة (المنخفض - العالي) ، وبأستخدام احمال مختلفة (جاكيت اثقال - سحب ثقل من الخلف ... الخ) .

3- السرعة القصوى (السرعة الحركية القصوى) :-

ويقصد بها المرحلة التي تلي مرحلة التدرج في السرعة (بعد نحو 35-40 متراً من البداية) ونجدها في سباق (100م) عدو بوصول العداء الى أقصى سرعة له . وهناك عاملان مهمان يتحكمان بها هما (طول الخطوة + عدد تردد الخطوات في مدة زمنية معينة) .

ويمكن لنا تحسين مستوى هذه المرحلة من خلال التدريب وذلك بأستخدام:-

- تدريبات القوة السريعة .
- الركض في المرتفعات (طول الخطوة) والركض في المنخفضات (عدد تردد الخطوات في مدة زمنية معينة) .

4- تحمل السرعة (تراجع السرعة) :-

نلاحظ ان الرياضي لا يستطيع الإحتفاظ بالسرعة القصوى الى مالأنهاية ، إذ ينخفض معدل السرعة بعد مسافة معينة نتيجة تداخل عامل التعب . والسبب هو أن عملية الأقلال تبدأ على شكل مراحل لغياب الأوكسجين ولتطوير هذه المرحلة تستخدم طريقة التدريب على مراحل أي أستخدام عملية تكرار الحمل والراحة غير الكاملة . ويمكن أن نستخدم مسافة أطول من مسافة السباق التخصصي بسرعة أقل من القصوى وبالأستعانة براحة غير كاملة .

ويمكن تقنين الراحة المستخدمة من خلال قياس النبض في نهايتها . إذ يتم تكرار الحمل عند هبوط النبض في نهاية مدة الراحة الى معدل (120-130 ن/د) .

ثانياً : السرعة الحركية (سرعة الحركة) كما هو الحال في الألعاب الجماعية:-
ويقصد بها سرعة الأداء أي سرعة انقباض المجموعات العضلية المشتركة في الحركة وتتمثل سرعة الحركة بصورة واضحة في الحركات التي يقوم بها حارس المرمى بهدف صد الكرة ، كما تظهر بوضوح في حركات ركل الكرة والتصويب وأداء الحركات المركبة .
ثالثاً: سرعة الإستجابة (سرعة رد الفعل) ... كما هو الحال في بداية سباق مسافة (100م) والسباحة:-

وهي " المدة الزمنية الواقعة بين ظهور أو سماع المثير وأول أَسْتجابة حركية وكذلك هي القدرة على الرد او الإستجابة الحركية في أقصر زمن ممكن بعد ظهور المثير أو حدوثه " .

ويمكن تقويم رد الفعل من خلال قياس الزمن المستغرق .

كما يمكن أن نقسم زمن رد الفعل داخلياً الى خمسة اقسام أو مراحل هي :-

- 1- وصول المثير الى المستقبل .
 - 2- أنتقال المثير الى الجهاز العصبي المركزي .
 - 3- وصول المثير الى الشبكة العصبية وبناء الامر او الاشارة المطلوبة .
 - 4- وصول الإشارة من الجهاز العصبي المركزي الى العضلات .
 - 5- إثارة العضلة وحدوث النشاط الميكانيكي .
- إنَّ زمن رد الفعل يعد هدفاً مهماً من الأهداف العملية التدريبية في بعض الرياضات مثل (المنازلات الفردية والألعاب الجماعية ، وكذلك مسابقات العدو في ألعاب القوى).
- ويرتبط تدريب سرعة رد الفعل في الغالب مع تدريبات القدرة على التركيز .

وتقسم سرعة رد الفعل الى :-

- سرعة رد الفعل البصري (مثير بصري) مثل رياضة الألعاب الجماعية ، المباراة ، الملاكمة .
- سرعة رد الفعل السمعي (مثير سمعي) مثل رياضة مسابقات الركض .
- سرعة الإستجابة على المعلومات اللمسية مثل نزلات المصارعة ورياضة الجودو.
- سرعة رد الفعل الحسي (مثير حسي صادر عن الإحساس الداخلي) مثل رياضة الجمباز الفني ، رياضة الغطس ، والسباحة .

ويتفق عدد كبير من المختصين على ان هناك نوعين من رد الفعل هما:-

- 1- **رد الفعل البسيط أو الإستجابة البسيطة:**(يستخدم في مسابقات العدو والسباحة وتتصف من خلال قيام الرياضي برد فعل على اشارة معروفة مسبقاً) . وهي أستجابة تكون معلومة ومعروفة عند الرياضي قبل القيام بتلك الإستجابة كما هي في أداء البداية في الاركاض والسباحة .

ويرى بعض المختصين أنّ رد الفعل البسيط يقسم داخلياً الى ثلاث مدد هي :-

- أ- **المدة التحضيرية:** هي اللحظة التي يكون فيها الرياضي في وضع (استعداد) ومنتظر لسماع طلقة البداية (المثير) إذ أخذ الأوضاع الميكانيكية المؤهلة للانطلاق جميعها.

- ب- **المدة الرئيسية :** هي المدة الواقعة ما بين ظهور المثير (سماع المثير) حتى بداية الإستجابة الحركية .

- ج- **المدة الختامية :** هذه المدة لاتدخل ضمن زمن رد الفعل ويقصد بها المدة الزمنية من بداية الإستجابة الحركية حتى نهايتها .

2- **رد الفعل المركب (المعقد) أو الإستجابة المركبة :-**

(يستخدم في الألعاب الجماعية والمنازلات الفردية وتظهر ردود الفعل غالباً نتيجة لشيء أو لجسم متحرك (الكرة ، اللاعب الخصم ، سلاح أو قبضة الخصم) وتظهر ردود الفعل بمجموعة من الأعمال (مجموعة من اللكمات ، أو حركات خداع هجومية عدة) ، وتتأثر المدة في اختيار الإستجابة (رد الفعل) بعوامل مختلفة ، ويعد العمر التدريبي اهم هذه العوامل، إذ يرتبط معه اكتساب الخبرات خلال المباراة .

إنَّ الفرد الرياضي لايعرف نوع الإستجابة الحركية ، ونجد ذلك في عدد كبير من الأنشطة أو المثيرات الحركية غير معلومة أو معروفة للرياضي وعلى سبيل المثال:-
لايعرف لاعب المبارزة على وجه التحديد نوعية الهجوم الذي يقوم به المنافس، وعليه ان يكون على أستعداد لمواجهة الاحتمالات كلها وغالباً لايتبع الوقت المسموح به للقيام بالإستجابة الصحيحة في حالة ما إذا كان الرياضي يتوقع قيام الخصم بحركة معينة ، لكنه فجأة يقوم بحركة أخرى غير متوقعة.

وتحتاج الإستجابة الحركية المركبة الى مزيد من التدريب عن الإستجابة الحركية البسيطة لذلك تكمن الأهمية بالنسبة لهذا النوع من الاستجابات الحركية المركبة في اللحظة الحسية .والرياضي الجيد هو الذي يقوم بسرعة وبدقة بالإستجابة المركبة في اللحظة التي يظهر فيها المثير فوراً .

👉 طرائق تدريب تنمية رد الفعل البسيط والمركب :

1- تنمية رد الفعل البسيط :- وذلك من خلال الطرائق الآتية :-

أ- تكرار تمرين رد الفعل :- إعادة تكرار البداية في الركض أو السباحة مع تغير الزمن الواقع بين وضع (التحضر) وإطلاق الطلقة .

ب- الطريقة التحليلية : هذه الطريقة عند أداء المهارة نجزئها الى أجزاء تحت حالات او ظروف أسهل من الحالة أو الظروف الاعتيادي للمهارة.

ج- طريقة الحس حركي : تعني العلاقة بين زمن رد الفعل وقدرة أو قابلية الرياضي على التميز أو الإحساس بمرور مدد زمنية قصيرة جداً كأجزاء أعشار الثانية .

2- تنمية رد الفعل المركب: يمكن تحقيقه بواسطة تنمية القدرات الآتية:-

أ- رد الفعل تجاه هدف أو شيء متحرك :

وتكون تنمية هذه القدرة مهمة بالنسبة للاعب الفرقة ، وكذلك الألعاب التي يشترك فيها منافسان اثنان . مثلاً ، عندما يمرر الزميل في الفريق الواحد الكرة فالمستلم عليه أن يرى الكرة ، احساس او ادراك اتجاهها وسرعتها ، اختيار خطة الحركة وادائها ، لذلك على المدرب عند وضع التمارين أن تكون متنوعة عند التمرير او المناولة بالكرة باتجاه الرياضي من أوضاع او اتجاهات غير متوقعة ، لغرض تنمية زمن رد الفعل لأهداف او أشياء متحركة فضلاً عن الى التدريب ، ويكون اللعب بملاعب او مناطق اصغر من الملاعب القانونية ينمي زمن رد الفعل لأشياء متحركة ايضاً .

ب- رد الفعل المختار : يتضح من التسمية (الاختيار) .

يعتمد رد الفعل على اختيار الإستجابة الحركية من بين مجموعة من الاختيارات طبقاً لتغير حركة المنافس أو الزميل مثلاً ، يأخذ الملاكم وضع الدفاع ويختار أفضل رد فعل للرد أو الإستجابة لحركة خصمه .

أن تنمية رد الفعل المختار يجب أن تؤدي بأسلوب متزايد متصاعد فمثلاً : في الملاكمة أو المصارعة ، يجب على الرياضي أن يتعلم أولاً رد الفعل الاعتيادي لعنصر فني معين ، فعندما يستطيع الرياضي أداء المهارة بصورة اوتوماتيكية عليه أن يتعلم التغيير الثاني لرد فعله الاعتيادي . بعد ذلك عليه الرياضي أن يختار أي من هذين المتغيرين يكون أكثر فعالية في زمن أو وقت معين (محدد) ففي المرحلة الأخيرة يضاف عنصر جديد او عناصر جديدة من أجل أن يعرف الرياضي أنواع مهارات الدفاع والهجوم المعاكس الملائمة كلها أو المناسبة لحركة معينة .

👉 أهمية السرعة :-

تتمثل أهمية السرعة بما يأتي :-

أ- تعد مكوناً مهماً للعديد من جوانب الأداء البدني في الرياضات المختلفة.

ب- تعد أحد عوامل نجاح العديد من المهارات الحركية .

👉 الشروط المؤثرة في مستوى إنجاز السرعة وتدريبها :-

يتحدد مستوى السرعة أن كانت أساسية أم كانت سرعة مركبة ايضاً بمتطلبات وظيفية

عدة . أهم هذه المتطلبات :-

- 1- الخصائص المتميزة للجهاز العصبي بما يحويه من برامج حركية مخزنة في الذاكرة الحركية للتوافق السريع في أداء الحركات .
- 2- توفر قسماً كبيراً من الألياف السريعة الانقباض من مجموع الألياف التي تتشكل منها العضلة كذلك المرونة الجيدة للعضلات .
- 3- التجهيز المثالي للطاقة من خلال العمليات الكيميائية الحيوية في العضلات.
- 4- توفر الشروط النفسية المتميزة .
- 5- فعالية المجرى الحركي الرياضي (المهارة) ودقة إتقانه.
- 6- درجة المؤهل التوافقي بشكل عام(تساوي مستوى القدرات التوافقية).
- 7- القدرة على الإسترخاء العضلي .
- 8- قابلية العضلة للإمتطاط .
- 9- قوة الإرادة .

👉 مكونات حمل التدريب عند تنمية السرعة :-

تختلف مكونات حمل التدريب لتنمية سرعة الانتقال للاعب/لاعبات الرياضات

الجماعية المختلفة لمسافات تتراوح بين (10-30 م) أمّا العدائون لمسافات تتراوح بين

(30-50م) في حين نجد المسافات للسباحين تتراوح بين (20-30م) . وفي ما يأتي نماذج عند تنمية السرعة :-

1- تنمية سرعة العدو :-

شدة أداء التمرين	تبلغ نسبة شدة الأداء (90-100%) من أقصى ما يستطيع الفرد أدائه . وتكون عدد مرات التكرار من (5-10مرة) طبقاً لطبيعة شدة الأداء ومسافته وزمنه. أمّا عدد جرعات التدريب فهي (2-3) جرعات خلال الأسبوع ويفضل استخدامها على شكل مجاميع عند التدريب .
مسافة الأداء او زمنه	تختلف المسافات والأزمنة من نشاط رياضي الى اخر ومن فعالية رياضية الى أخرى كما تختلف بين الفعاليات نفسها مثل رياضي المسافات القصيرة عن الطويلة في العاب القوى والسباحة . وقد أوضحنا ذلك سابقاً.
زمن و مدة الراحة	تكون مدة الراحة في الغالب حتى استعادة الإستشفاء وقد تصل من (3-5 دقيقة) كذلك أن تتناسب مدة الراحة مع نوع التمرين الذي يؤديه الفرد الرياضي وما يتميز به من شدة وحجم . وينبغي مراعاة عدم حدوث هبوط في مستوى سرعة الفرد في حالة تكرار التمرين . دونما هبوط لاستثارة الجهاز العصبي المركزي.

2- تنمية السرعة الحركية :-

شدة أداء التمرين	تتدرج السرعة لشدة الأداء من (50-95%) من أقصى ما يستطيع الفرد ادائه .وتكون عدد مرات التكرار من (5-8مرة) وتصل الى (15 مرة) للتمرين أمّا عدد جرعات التدريب فهي من (2-3) جرعات خلال الاسبوع ويفضل أن تكون على شكل مجاميع عند التدريب .
مسافة الأداء او زمنه	يكون زمن الأداء للتمرين (3-7 ثانية) وعلى وفق متطلبات التمرين ونوع ادائه .
زمن ومدة الراحة	غالباً ما تكون طويلة نسبياً وتتناسب مع مدة أداء التمرين ومدى مايتضمن من إجهاد للجهاز العصبي .

3- تنمية سرعة رد الفعل :-

شدة أداء التمرين	تبلغ نسبة شدة الأداء للتمرين (100%) مع مراعاة سرعة رد الفعل البسيط والمركب .ويكون عدد مرات التكرار من (5-10مرة) وعدد جرعات التدريب من (2-3) جرعات خلال الأسبوع . ويكون تدريبها على شكل مجاميع عند التدريب .
مسافة الأداء او زمنه	يكون زمن الأداء جزءاً من الثانية ويعتمد على (منبه أو إشارة).
زمن ومدة الراحة	تكون مدة الراحة عندما تسمح براحة الجهاز العصبي وفي ذات الوقت لاتؤدي الى ايعاز آخر والهدف أن يحافظ الرياضي على الأداء نفسها والمهارة ومن جوانبها جميعها.

أمّا طرائق التدريب الرئيسية لتدريب السرعة وتنميتها فهي :-

- التدريب الفتري بأساليبه المرتفع والمنخفض الشدة .

- التدريب التكراري بالشدة القصوى .

👉 أختبارات السرعة :-

يمكن قياس السرعة الحركية باستخدام بعض الأختبارات التي تقيس سرعة أداء مهارة حركية معينة أو سرعة أداء حركة ما بجزء معين من أجزاء الجسم بالذراع أو الرجل أو القدم أو الرأس مثلاً . كما يمكن قياس سرعة الانتقال باستخدام أختبارات العدو لمسافات قصيرة في خط مستقيم . وبالنسبة لقياس زمن الرجوع يمكن استخدام أجهزة خاصة مثل (الكرونوسكوب والكرونوجراف وغيرها) وتعتمد هذه الأجهزة على استخدام المثيرات التي يتم عرضها مثل الضوء أو الصوت الخ .

وكشفت الدراسات والبحوث بعض الأختبارات التي تخدم الجنسين ومن صلاحية هذه الإختبارات في قياس سرعة الانتقال - سرعة الإستجابة الدقيقة - سرعة زمن الرجوع ومن بين هذه الأختبارات ما يأتي :-

- أختبار العدو (4 ثوان) من البدء العالي - والغرض منه قياس السرعة القصوى في الركض .

- أختبار العدو (6 ثوان) من البدء العالي - الغرض منه قياس التحمل أثناء الركض على أرض مستوية طولها (64 م) وعرضها (3 م) الى مختلف الإتجاهات وعدد من التكرارات ويعد هذا الإختبار مناسباً للسرعة القصوى على تلاميز الثانوية وطلبة الجامعات للبنين .

- أختبار العدو (30 متراً) من البدء المنطلق - الغرض منه قياس السرعة القصوى في الركض تحت ظروف متغيرة بالنسبة للقصور الذاتي لوزن الجسم وسرعة رد الفعل .

- أختبار العدو (45.70 متراً) من البدء العالي - الغرض منه قياس السرعة القصوى في الركض .

- أختبار (نيلسون) للإستجابة الحركية الانتقالية 0 الغرض منه قياس القدرة على الإستجابة والتحرك بسرعة ودقة وفقاً لاختيار المثير . ووضع هذا الأختبار على اساس أنه يشبه الأنماط الحركية في عدد من الألعاب الرياضية .
- أختبار (نيلسون) للسرعة الحركية - الغرض منه قياس الربط بين سرعة رد الفعل والسرعة الحركية للذراعين .
- أختبار (نيلسون) لقياس زمن الرجوع لليد - الغرض منه قياس سرعة زمن الرجوع التي تستجيب بها اليد (مسطرة نيلسون) .
- أختبار (نيلسون) لقياس زمن الرجوع للقدم - الغرض منه قياس سرعة زمن الرجوع التي تستجيب بها القدم (الاختبار السابق نفسه).

👉 **التحمل :**

تستعمل كلمة التحمل أو (المقاومة) في مجالات متنوعة من نشاط الإنسان وتعني توضيح المميزات الخاصة بالأداء المستمر لعمل ما . وينظر الى التحمل بشكل عام عن (سمكن Simkin) على تطويل الزمن للمحافظة على قابلية العمل من لدن الإنسان ورفع قابلية مقاومة الأجهزة العضوية ضد التعب عند العمل أو عند التأثير غير المناسب للظروف الخارجية . ويرى بعض الاختصاصيين (لتنوف Letunov - كولنسكي Egolinski - فارفل Farfel) أن التحمل يعد صفة عامة لأجهزة الإنسان العضوية التي تظهر واضحة في العمل والرياضة والنشاط الكفاحي .

إنّ هذا الاصطلاح يجب أن يحتوي على جوانب متعددة لأنه يعبر عن ظواهر معقدة ، وإحدى سلاسل هذه الظواهر مرتبط بالتعب . فالتعب نتيجة لأداء نشاط ما يؤدي الى انخفاض قابلية العمل . ان مظاهر التعب تأتي في كل حالة بغض النظر اذا كان العمل جسمىاً أو عقلياً تحت مشاركة مجاميع عضلية كبيرة أو صغيرة وتحت ظروف مناخية (حارة أو باردة) ... الخ وبذا فإن التعب الحاصل من الحركة له صفاته الخاصة الناتجة

من شكل وصفات نشاط الإنسان ومن أجل التفريق قسم كثير من الكتاب التعب الى
أنواع متعددة منها:-

1- على أساس علاقة شكل العمل الى:- (التعب العقلي - الجسمي - أو التعب
كنتيجة لنشاط إنتاجي... الخ) .

2- على أساس المحتوى الرئيس للنشاط الى:- (التعب الخاص - أو غير الخاص).

3- على أساس حجم المجاميع العضلية المشاركة بالحركة الى:- (التعب الموضعي -
المركزي - العام).

أمّا الظواهر الفسلجية للتحمل فهي ليست متساوية لأنواع العمل المختلفة
جميعها، لذلك تكون ظواهرها ضمن اختصاص معين ومن ضمنها الرياضة أيضاً إذ لها
مميزات خاصة بها . ومن هنا تأتي ضرورة تطبيق اصطلاح التحمل على النشاط
الرياضي بشكل دقيق .

إنّ إحد الواجبات الرئيسة للتدريب هو المحافظة على قابلية ثبات المستوى
الرياضي تحت ظروف متطلبات السباق . وهذا ماظهر بمثابة مثال من الفسلجة .

ويرى بعض العلماء أنّ التحمل هو قدرة الفرد على العمل لمدد طويلة دون هبوط
مستوى الكفاية أو الفاعلية ، كما يعرفه البعض الآخر بأنه قدرة أجهزة الجسم على
مقاومة التعب . وفي ضوء ذلك فقد وصف التحمل بالقدرات وان قدرات التحمل على
مختلف أنواعها عبارة عن قدرة الرياضي على مقاومة التعب عند القيام ببذل الجهد
الخاص برياضته . *أمثلة : لأنواع الجهد الرياضي الخاص في بعض أنواع الرياضات /

ت	الجهد الرياضي الخاص	نوع الرياضة / المسابقة
1	الجهد المتواصل	ركض المسافات الطويلة
2	خمسة أشواط	كرة الطائرة
3	5 × 2 دقيقة	الملاكمة

إنَّ قدرات التحمل هي الشروط الضرورية لمستوى انجاز التحمل ، إذ يزداد مدى تأثيرها على نتيجة المباراة كلما طالت مدة المباراة . ويظهر مستوى انجاز التحمل أستاناداً لمتطلبات كل نوع من أنواع الرياضات أو المسابقات بشكل مختلف عن الآخر
من إذ :-

- **الشدة المثلى** : للجهد المبذول طوال زمن المباراة او المسابقة .

مثال :- سباق مسافة (400 متر) سباحة .

- **الحمل المتقن** : في التصرف التكتيكي - التكتيكي خلال المباراة .

مثال :- كرة الطائرة .

- **الجودة العالية في الأداء الحركي** :

مثال :- المنافسات على مجموعة من الأجهزة في الجمناز الفني .

➡ **أهمية التحمل :-**

لذا يمكن تلخيص أهمية التحمل وأهدافه الى ماياتي :-

أ- يؤدي التحمل الى القدرة على استخدام الشدة المختارة في التدريب والعمل من خلالها لمدة طويلة .

ب- يؤدي التحمل الى عدم أنخفاض شدة الأداء من خلال تدخل عامل التعب أي درجة ثبات مستوى الأداء في المباراة فضلاً عن ثبات مستوى الأداء المهاري (التكتيكي).

ج- يؤدي التحمل الى سرعة العودة الى الحالة الطبيعية بعد الحمل (بعد تنفيذ العمل التدريبي) .

➡ **اهداف التحمل :-**

أ- تحسين الكفاية الوظيفية لعمل الأجهزة الداخلية في جسم الإنسان عن طريق :-

- زيادة حجم القلب ، مما ينتج عنه زيادة في نسبة الدم المضخ للجسم وبسرعة كبيرة .

- زيادة السعة الهوائية للرئتين ، مما ينتج عنه زيادة في نسبة التبادل الغازي في الجسم وأثره في زيادة نسبة الأوكسجين المستنشق وتوزيعه في الجسم .
- زيادة عدد الشعيرات الدموية وتوزيعها في الجسم ، مما ينتج عنه سهولة نقل الغذاء وسرعته في الجسم .

ب- تحسين العمليات الايضية (البناء والهدم) لتحرير الطاقة .

➡ أنواع التحمل :-

يمكن تقسيم التحمل الى نوعين رئيسيين هما :-

1- التحمل العام (الأساس).

2- التحمل الخاص .

1- التحمل العام :-

يمكن تعريف التحمل العام بأنه القدرة على العمل (الأداء) بأستخدام مجموعات كبيرة من العضلات لمدد طويلة وبمستوى متوسط (او فوق المتوسط) من الحمل ، مع استمرار عمل الجهازين الدوري والتنفسي بصورة طبيعية ، ويعد التحمل العام أو (التحمل الدوري التنفسي) من الصفات المهمة بالنسبة للاعداد البدني العام الذي يتطلب تنمية نواحي متعددة من أجهزة واعضاء جسم الفرد الرياضي للوصول بها الى درجة عالية من الكفاية في العمل . لإمكان القدرة على أداء مختلف المهارات الحركية الرياضية بصورة توافقية جيدة .

2- التحمل الخاص :-

ويقصد بها قابلية المحافظة على السرعة المعينة دون رفع التعجيل مع إعادة النبض في الوقت نفسه. ويختلف كل نشاط رياضي عن بقية الأنشطة الرياضية الأخرى في النوع الذي يتطلبه من صفة التحمل طبقاً للخصائص التي يتميز بها ، وعلى ذلك توجد أنواع خاصة عدة من صفة التحمل ترتبط كل منها بنوع معين من أنواع الأنشطة

الرياضية وعرفها (ماكروف) بأنها القابلية على ركض المسافة بأقصى مايمكن من المعدل الوسطي للسرعة بغض النظر إذ كانت السرعة على وتيرة واحدة أو متغيرة .

ويرى بعض العلماء انه يمكن تقسيم الأنواع الرئيسية للتحمل الخاص الى مايتي:-

أ- تحمل السرعة .

ب- تحمل القوة .

ج- تحمل العمل أو الأداء .

د - تحمل التوتر العضلي الثابت .

وفيما يأتي ملخص لهذه التقسيمات الخاصة بالتحمل الخاص وهي :-

أ- تحمل السرعة :-

تحمل السرعة صفة بدنية مركبة من صفتي التحمل والسرعة . وقد وعرفها (سمكن Simkin) بأنها قابلية المحافظة على سرعة التردد الحركي في الحركات الانتقالية العالية والسرعة القصوى لمسافة قصيرة . ويقول آخر بأنها قابلية أداء عمل بالسرعة القصوى لمدة زمنية طويلة .

ويمكن تقسيم تحمل السرعة الى الأنواع الآتية :-

ويقصد به القدرة على تحمل أداء الحركات المتماثلة المتكررة لمدد قصيرة بأقصى سرعة ممكنة ، كتحمل أقصى سرعة في المسافات القصيرة في(الركض - السباحة - التجديف أو ركوب الدراجات) مثلاً .

- تحمل السرعة الأقل من القصوى :-

ويقصد به القدرة على تحمل أداء الحركات المتماثلة المتكررة لمدد متوسطة وبسرعة تقل عن الحد الأقصى لقدرة الفرد ، كما هو الحال في مسابقات المسافات المتوسطة(الركض - السباحة - التجديف أو ركوب الدراجات) .

- تحمل السرعة المتوسطة :-

ويقصد به القدرة على تحمل أداء الحركات المتماثلة المتكررة لمدد طويلة وبسرعة متوسطة ، كما هو الحال في منافسات المسافات الطويلة وسباق الماراثون مثلاً أو سباحة المسافات الطويلة أو التجديف ..الخ) .

- تحمل السرعة المتغيرة :-

ويقصد به القدرة على تحمل سرعات متغيرة ومختلفة التوقيت لمدد طويلة كما هو الحال في الألعاب الرياضية (كرة القدم – كرة السلة – كرة اليدالخ) .

ب- تحمل القوة :

يشير بعض العلماء انه يمكن إدراج تحمل القوة ضمن أنواع التحمل الخاصة. كما يشير البعض الآخر من المستحسن إدراج هذه الصفة البدنية ضمن الأشكال الرئيسة للقوة العضلية . لذا وضع بعض العلماء تعريفاً لتحمل القوة (سمكن N.W.Simkin) بأنها قابلية المحافظة على جهد القوة المطلوب بالعمل المستمر . أمّا (اكوانسكي J.A.Egolinski) فيعرفها بأنها قابلية أداء العمل لمدة طويلة يكون مرتبطاً بالجهد الجسمي الكبير . أمّا (ماتيفيف) فيشير الى الربط بين القوة والتحمل .

ج- تحمل العمل أو الأداء :-

يعرف تحمل الأداء هو مقدرة الفرد الرياضي على أداء مجموعة من الحركات المركبة البدنية والمهارية لمدة زمنية طويلة دون ان يؤدي الى انخفاض في مستوى الاداء. ويقسم تحمل العمل أو الاداء بشكل عام الى ثلاثة أشكال رئيسية:-

- 1- تحمل العمل أو الاداء الموضعي : ويعبر عنه العمل الذي تشترك فيه ثلث الحجم الكلي لعضلات الجسم.
- 2- تحمل العمل أو الاداء الخاص بالمنطقة: ويعبر عنه العمل الذي تشترك فيه ثلثين من الحجم الكلي لعضلات الجسم.
- 3- تحمل العمل أو الاداء الكلي: ويعبر عنه العمل الذي تشترك فيه اكثر من ثلثين للمجموع الكلي لعضلات الجسم.

يرى بعض العلماء أنَّ هناك نوعاً من التحمل يطلق عليه بمصطلح تحمل العمل او الأداء ، وفيه ترتبط صفة التحمل بالرشاقة ، ويقصد به تحمل تكرار أداء المهارات الحركية لمدد طويلة نسبياً بصورة توافقية جيدة . ومثال ذلك (تكرار حركات الجمباز المركبة) .
أو تكرار المهارات الحركية في الألعاب الرياضية مثل (كرة القدم او كرة السلة أو كرة الطائرة) أو تكرار أداء المهارات الحركية في (المنازلات الفردية كما في السلاح أو الملاكمة أو المصارعة) .

د- تحمل التوتر العضلي الثابت :-

ويقصد به القدرة على تحمل الإنقباض العضلي الثابت لمدد طويلة او قابلية أداء عمل عضلي لمدة زمنية طويلة دون راحة . أو المحافظة لمدة طويلة على الشد العضلي (الشد الثابت) . كما نجده بالنسبة (لرياضة الرماية) وبالنسبة لبعض (تمارين الجمباز) التي تتميز بالأوضاع الثابتة كالوقوف على اليدين أو حركة الميزان، أو عند تكرار حمل ثقل معين والثبات به مدة معينة كما هو الحال في (رياضة رفع الأثقال) .

👉 تصنيف أنواع التحمل :-

يتم تصنيف أنواع التحمل استناداً الى :-

أ- وظائفها.

ب- المدة الزمنية لبذل الجهد في المباراة .

ج- ارتباط قدرات التحمل بالقدرات البدنية الأخرى .

١- استناداً الى وظائف قدرات التحمل يتم التمييز بين قدرة التحمل العام (الأساس) وبين قدرة التحمل الخاصة بالمباراة وكما يأتي :-

- ان قدرة التحمل العام (الأساس) عبارة عن قدرة الرياضي على مقاومة التعب خلال بذل الجهد طويل المدة دون ضرورة الاستعانة بالطرق اللاهوائية .

تعد قدرة التحمل العام (الأساسي) القاعدة الوظيفية لمختلف أنواع قدرات التحمل الخاص بالمباراة وتتعلق قدرة التحمل الأساس بمستوى الحد الأقصى لأخذ الأوكسجين وقدرة الدم على نقلة ، والنشاط المثالي في عمل جهاز القلب والدورة الدموية ، ومدى الإفادة من

الأوكسجين في الأنسجة، وكما تتعلق بمدى الإقتصاد في الحركات والقابلية على تحمل العبء النفسي.

- إنَّ قدرة التحمل الخاصة بالمباراة عبارة عن قدرة الرياضي على مقاومة التعب الخاص بمتطلبات رياضة / مسابقة وتحت الظروف المرافقة لها .
- أمَّا بقية أنواع قدرات التحمل الأتية فمردودها أولاً وأخيراً الى قدرة التحمل الخاصة بالمباراة.

ب - أَسْتَنَاداً الى مدة بذل الجهد في المباراة يتم تمييز قدرات **التحمل الى:-**

- التحمل قصير المدة .
 - التحمل متوسط المدة .
 - التحمل طويل المدة .
- **قدرة التحمل قصير المدة** - عبارة عن قدرة الرياضي على إنجاز جهد تتراوح مدته بين (45 ثانية و 2 دقيقة) دون ظهور التعب بشكل واضح ، إذ يتم تجهيز الطاقة خلال ذلك على الاغلب بالطرائق اللاهوائية.

أمثلة : سباق مسافة (800 متر) ركض ، مسافة (100 متر) سباحة ، الجمباز الفني.

ويتحدد مستوى قدرة التحمل القصير المدة اساساً بمستوى تطور قدرات (تحمل السرعة- وتحمل القوة).

- **قدرة التحمل متوسط المدة** - عبارة عن قدرة الرياضي على إنجاز جهد تتراوح مدته بين (2 دقيقة الى 11 دقيقة) دون ظهور التعب بشكل واضح ، حيث يتم تجهيز الطاقة خلال ذلك على الأغلب بالطرائق الهوائية.

أمثلة : سباق التجديف مسافة (1000 متر) ، رياضة الملاكمة ، رياضة المصارعة.

ويتحدد مستوى قدرة التحمل متوسط المدة في معظم أنواع المسابقات بمستوى تطور قدرات (تحمل السرعة- وتحمل القوة) .

- **قدرة التحمل طويلة المدة** - عبارة عن قدرة الرياضي على انجاز جهد تتراوح مدته بين (11دقيقة الى ساعات عدة) دون ظهور التعب بشكل واضح ، وإذ يتم تجهيز الطاقة خلال ذلك في الأغلب بالطرائق الهوائية .

امثلة : سباق السباحة مسافة (1500 متر) ، سباق مسافة الماراثون .
ويتحدد مستوى قدرة التحمل الطويل المدة أساساً بمستوى تطور قدرة التحمل الأساس عند الرياضي . وترتبط قدرات التحمل القصيرة والمتوسطة والطويلة المدة بالقدرات البدنية للقوة والسرعة ، ويعني ذلك أن كل نوع من أنواع قدرات التحمل يتضمن جزءاً معيناً من القوة والسرعة كما موضح في الشكل(28).

قدرة التحمل طويل المدة	قدرة التحمل متوسط المدة	قدرة التحمل قصير المدة
القوة العضلية	القوة العضلية	القوة العضلية
قدرة التحمل	قدرة التحمل	قدرة التحمل
		قدرة السرعة
قدرة السرعة	قدرة السرعة	

شكل (28)

يوضح قدرات التحمل المرتبطة بالقدرات البدنية بالقوة والسرعة

إنَّ نصيب قدرة القوة وقدرة السرعة في أنواع قدرات التحمل ضرورياً لمرحلة بداية السباق ولزيادة السرعة خلال السباق (تجاوز الخصم) كذلك لمرحلة إنهاء السباق .

ج- استناداً لعلاقة قدرة التحمل بباقي القدرات البدنية الأخرى فيجب التمييز بين قدرة تحمل السرعة وبين قدرة تحمل القوة الى.

- إنَّ قدرة تحمل السرعة عبارة عن قدرة الرياضي على تنفيذ الجهد بسرعة عالية او بسرعة قصوى بالإعتماد غالباً على الإستقلاب اللاهوائي لتجهيز الطاقة دون ظهور التعب بشكل واضح . وتبدو الأهمية الكبيرة لقدرة تحمل السرعة في :-

1- **التحمل الهوائي :-** هو العمل العضلي (الإنقباضات العضلية) بالاعتماد على الأوكسجين الخارجي لتحرير الطاقة من وقود العضلة . وتؤدي عملية تحسين القدرة الهوائية الى زيادة حجم القلب وكذلك الممرات والطرق المستخدمة في تغذية العضلات (الشعيرات الدموية) .

ويمكن تقويم الطاقة الهوائية من خلال قياس المتغيرات الآتية :-

- كمية دفع الدم في الدقيقة .
- نبض الأوكسجين .
- أقصى سعة لاستهلاك الأوكسجين ، (الحد الأقصى والنسبي) .
- النبض في الدقيقة .

2- **التحمل اللاهوائي :-** وهو العمل العضلي بدون استخدام الأوكسجين الخارجي والاعتماد على الطاقة المخزونة . ونتيجة لعدم إمكانية التخلص من ثاني أوكسيد الكربون (CO_2) مباشرة عن طريق الرئتين يتكون حامض اللاكتيك (Lactic acid) في :-

- الخلايا العضلية ويسمى عندئذ بالنظام اللاهوائي اللاكتيكي ، ويطلق على لحظة تشكل حامض اللاكتيك بالعتبة الفارقة اللاهوائية ، إذ يمكن خلال هذا النظام العمل على تنمية مهمتين للتحمل هما (تحمل السرعة - وتحمل القوة).

يؤدي تحمل السرعة الى الاحتفاظ بالسرعة مدة اطول على الرغم من تشكل حامض اللاكتيك ، بينما يؤدي تحمل القوة على الاستمرار في بذل القوة على الرغم من تشكل حامض اللاكتيك ، ويحدث التحسن غالباً في القدرة أو الطاقة اللاهوائية من

خلال :-

- زيادة مخزون الطاقة في العضلة :-

- القدرة على استخدام هذه الطاقة المخزنة على أحسن وجه .
- وتعد قوة الإرادة ضمن العوامل المرتبطة بالتحسن في الطاقة اللاهوائية لعلاقتها بمخزون الطاقة .

يقسم التحمل وعلاقته بصرف الطاقة الى مايتي :-

1- التحمل الهوائي :-

يعتمد التحمل الهوائي على التأكسد الهوائي للمواد الكربوهيدراتية والدهون والبروتين وعلى هذا الأساس قسم (ديك dick) أقسام التحمل الهوائي وعلاقته بصرف الطاقة إلى :-

أ- التحمل الهوائي ذو الزمن القصير :-

يقع زمنه من (2-8) دقيقة في الأنشطة التي تعمل تحت هذه الأزمنة . مثل راکض المسافات المتوسطة والطويلة فضلاً عن المسافات المتوسطة في السباحة .

ب- التحمل الهوائي ذو الزمن المتوسط :-

يقع زمنه (فوق 8دقائق - 30دقيقة) في الأنشطة التي تعمل تحت هذه الأزمنة . مثل راکض المسافة (5000م) وبعض المسافات المتوسطة في السباحة .

ج- التحمل الهوائي ذو الزمن الطويل :-

يقع زمنه (فوق 30 دقيقة فما أكثر) في الأنشطة التي تعمل تحت هذه الأزمنة . مثل راکض الماراثون والدراجات و المسافات الطويلة في السباحة.

وعلى ذلك نرى انه كلما زاد زمن أداء النشاط كلما زاد أحتياجه الى العمل الهوائي إذ يمكن استخدام طرائق ووسائل التدريب الخاصة بتنمية التحمل الهوائي كالتدريب بالحمل المستمر واساليب المعروفة كركض الفارتلك والتلال والتدريب الدائري بدون راحة او راحة نسبية ...الخ من تلك الوسائل ؟ مع تقنين مكونات الحمل التدريبي من إذ

(الشدة والحجم والكثافة) الذي يتناسب مع النشاط المعني وموسم التدريب (مرحلة الإعداد) .

2- التحمل اللاهوائي (Anaerobic Endurance):-

يعتمد التحمل اللاهوائي على تفتيت حامض الفسفو كرياتين (PC) او التحلل اللاهوائي للكلوكوز - وعمل هذا النظام لإنتاج الطاقة هو تفتيت وانشطار مركب الفسفوكرياتين (PC) لتوليد الطاقة المتمثلة في اعادة تكوين مركب (ATP) ثلاثي ادينوزين الفوسفات . وعلى هذا الأساس قسم التحمل اللاهوائي عن (ديك DICK) ايضاً وعلاقته بصرف الطاقة الى :-

أ - **التحمل اللاهوائي ذو الزمن القصير :-** يقع زمنه (الى 30 ثانية) في الأنشطة التي تعمل تحت هذه الأزمنة . مثل عدو (100 متر - 200 متر) وبالنسبة للسباحة (50 متراً - 100 متر) فضلاً عن الى مسابقات (الوثب - الرمي والدفع الخ) والأنشطة المماثلة كلها في الجمباز والتي تتمثل في الحركات الوحيدة التي لايتعدى ادائها (30 ثانية) إذ تعتمد تلك الأنشطة على أنشطار فوسفات الكرياتين الموجودة في العضلات لإعادة بناء (ATP) بالطاقة.

ب- **التحمل اللاهوائي ذو الزمن المتوسط :-** يقع زمنه (30 ثانية - 60 ثانية) الأنشطة التي تعمل تحت هذه الأزمنة . مثل عدو (200 متر - 400 متر) أو (100 متر سباحة) اذا تعتمد مثل تلك الأنشطة على نظام الفوسفاتي واللاكتيكي لإعادة بناء (ATP) بالطاقة .

ج- **التحمل اللاهوائي ذو الزمن الطويل :-** يقع زمنه (60 ثانية - 120 ثانية) في الأنشطة التي تعمل تحت هذه الأزمنة . مثل عدو (400 متر - 400 متر حواجز - ركض 800 متر) او (200 متر سباحة) فضلاً عن ذلك رياضة (الجمباز - الملاكمة - المصارعة بأنواعها - رياضة الجودو) إذ تعتمد مثل تلك الأنشطة على نظام اللاكتيكي

والأوكسجين لإعادة بناء (ATP) بالطاقة . وبذلك يمكن تنمية التحمل اللاهوائي عامة بطرائق التدريب الفكري وبأسلوبه منخفض ومرتفع الشدة والتدريب التكراري ذو الشدة القصوى مع تقنين مكونات الحمل التدريبي من إذ (الشدة - الحجم والكثافة) بما يتلاءم مع نوع النشاط الممارس.

كما يقع تحت التحمل اللاهوائي ذي الزمن المتوسط والطويل في الأنشطة كلها التي يتطلب تنميتها كل من (تحمل السرعة وتحمل القوة وتحمل القوة المميزة بالسرعة) أمّا التحمل اللاهوائي ذو الزمن القصير . في الأنشطة كلها التي يتطلب تنميتها كل من تحمل السرعة القصير - (تحمل السرعة القصوى والقصوى العالية).

👉 **تدريب قدرات التحمل (قصير الزمن - متوسط الزمن - طويل الزمن):-**

1- تدريب قدرة التحمل قصير الزمن :- يتطلب تطوير قدرة التحمل قصير الزمن **مايأتي :-**

- أن يكون حجم الحمل التدريبي قليلاً .

- أن تكون شدة الحمل التدريبي على وفق متطلبات المباراة .

يؤدي هذا النوع من الحمل التدريبي الى رفع المستوى الوظيفي لعمل الجهاز العصبي ولتطوير قدرة الاستقلاب اللاهوائي (حامض اللبنيك) يستخدم لتدريب قدرة التحمل القصير المدة على الأخص الطريقة التكرارية والطريقة الفترية المرتفعة الشدة (المشددة) .

2- تدريب قدرة التحمل متوسط الزمن :- يتطلب تطوير قدرة التحمل متوسط الزمن **مايأتي :-**

- ان يكون حجم الحمل التدريبي متوسطاً .

- ان تكون شدة الحمل التدريبي على وفق متطلبات المباراة .

يؤدي هذا النوع من الحمل التدريبي الى تأهيل الرياضي على أداء حركاته معتمداً على عمليات الإستقلاب الهوائية واللاهوائية معاً . ومن ثم تتطور قدرة الرياضي على تعديل وأحتمال الفضلات الحمضية الناتجة من قدرة الإستقلاب (حامض اللبنيك) . يستخدم لتدريب قدرة التحمل المتوسط المدة وعلى الأخص طريقة الجهد المتواصل بأنواعها والطريقة الفترية .

3- تدريب قدرة التحمل طويل الزمن :-

تتشابه عمليات تدريب قدرة التحمل طويل الزمن الخاص بالمباراة تشابه الى حد كبير متطلبات تطوير قدرة التحمل الأساس ، إلاَّ إنَّ شدة الحمل التدريبي هنا يجب ان تتناسب والمتطلبات النوعية للمباراة أو المسابقة ليتمكن الرياضي في حالات تكتيكية ضرورية من التحول إلى طرائق الاستقلاب اللاهوائية (عند البدء أو عند تجاوز الخصم أو زيادة السرعة عند نهاية السباق) . يستخدم لتدريب قدرة التحمل طويل الزمن على الأخص طريقة الجهد المتواصل والطريقة الفترية المنخفضة الشدة (الممتدة) .