وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة كربلاء

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الدراسات العليا

محاضرة عن السرعة

القاء

الطالب علي حسن نعمه

إشراف

أ.م.د. حسين حسون

١٤٣٧ هـ

٢٠١٥م

السرعة (speed) [1]

السرعة إحدى مكونات الإعداد البدني وإحدى الركائز الهامة للوصول إلى المستويات الرياضية العالية ، وهى لا تقل أهمية عن القوة العضلية.

كما أن صفة السرعة تلعب دورا هاما في معظم الأنشطة الرياضية وخاصة التي تتطلب منها قطع مسافات محددة في اقل زمن كما يحدث في العاب المضمار كالجرى ١٠٠ متر ، ٢٠٠متر ، ١٥٠٠ متر ... الخ ، السباحة ، التجديف ... الخ أو أداء مهارة معينة تتطلب سرعة انقباض عضلة معينة لتحقيق هدف الحركة كركل الكرة بالقدم أو الوثب لأعلى أوالقفز فتحا على حصان القفز ومجمل القول أن صفة السرعة تعتبر من أهم الصفات البدنيةالتي تؤدى إلى الارتقاء بمستوى الأداء الحركي.

ويرى أبو العلا احمد عبد الفتاح "أن مصطلح السرعة يعني تلك المكونات الوظيفية المركبة التي تمكن الرياضي من الأداء الحركي في اقل زمن ، 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.

تقاس السرعة بوحدة المتر/ثانية ، كما أن هناك أساليب أخرى لقياس السرعة تستخدم فيها الأجهزة والأدوات كاستخدام خلايا التصوير الكهربائية **Photo– electric cells** الملحقة بجهاز للطباعة ، واستخدام طرق التسجيل السينمائية **Cinematographic** المبنية على سرعة الفيلم وجهاز **Force Plates** وغيرها.

ويمكن أن تكون السرعة عاملا مباشرا مستقلا بذاته كما في سرعة رد الفعل عند الاستجابة لإشارة البدء في العدو ، أو أن تكون عملا غير مستقل غير مباشر كما في حالة تطوير تطبيق القوة في الوثب ، والفرق بين السرعة المباشرة والسرعة غير المباشرة هو في أن إخراج السرعة القصوى كما في مثال الوثب أو الرمي يرتبط بمستوى القوة ، وفى هذه الحالة قد لا تؤدى زيادة السرعة إلى تحسين الأداء ، حيث أن عملية تزايد السرعة والسرعة الحركية يجب أن تكونا متوافقين ، ومثال على ذلك حركات الرجلين وتوافقهما مع حركة الذراع في رمى القرص ، وكذلك الارتقاء والطيران الأفقي في الوثب ، وتحتاج معظم الأنشطة الرياضية إلى السرعة بأنواعها المختلفة غير أنها لا تكون في درجة واحدة بل في مختلف الإشكال ، وبناء على ذلك

فانه يجب قبل البدء في تنمية وتطوير السرعة لنشاط رياضي تخصصي أن تكون الخطوة السابقة لذلك هي تحديد نوعية السرعة المطلوبة لهذا النشاط .

تقسيم الأنشطة الرياضية تبعا لاحتياجاتها إلى عنصر السرعة :

١- أنشطة رياضية تحتاج إلى جميع أنواع السرعة المختلفة أو إلى معظم هذه الأنواع والتي تظهر تبعا لمواقف اللعب مثل أنشطة الألعاب ككرة القدم- كرة السلة- الكرة الطائرة- كرة اليد. وكذلك في المنازلات الفردية كالملاكمة والمصارعة والسلاح وفى أنواع العاب المضرب ورياضة السباحة.

٢- أنشطة تتطلب نوعين أساسيين فقط من أنواع السرعة كالسرعة الانتقالية والسرعة الحركية للأداء في ظروف معيارية موحدة مثل الاقتراب ثم الارتقاء في رياضيات الوثب والقفز.

٣- أنواع الأنشطة الرياضية التي تتطلب نوعا واحدا من أنواع السرعة في ظروف التغلب على مقاومة خارجية مثل رفع الإثقال ودفع الجلة وإطاحة المطرقة أو في ظروف أداء حركات توافقية مثل الجمباز والأكروبات .

٤- أنواع الأنشطة الرياضية التي تتطلب السرعة مع التحمل في نفس الوقت "السعة اللاهوائية أو التحمل اللاهوائى" مثل جري المسافات المتوسطة و الطويلة

مفهوم و تعريفات السرعة-:

يعبر مفهوم السرعة من وجهة النظر الفسيولوجية للدلالة على الاستجابات العضلية الناتجة عن التبادل السريع ما بين حالة الانقباض العضلي وحالة الاسترخاءالعضلي.

كما يعبر مصطلح السرعة من وجهة النظر الميكانيكية عن معدل التغير في المسافة بالنسبة للزمن ، وبمعنى آخر العلاقة بين الزيادة في المسافة – التغير في المسافة – بالنسبة للزيادة في الزمن – التغير فى الزمن.

- ويرى(تشارلز)أن السرعة هي" مقدرة الفرد على أداء حركات متتابعة من نوع واحد في اقصر مدة."
- يعرفها (لارسون) بكونها " مقدرة الفرد على أداء حركات متتابعة من نوع واحد في أقصى زمن " وهي عدد الحركات في الوحدة الزمنية.

ويرى الباحث أن السرعة هي امكانية (الفرد)الجسم او بعض اجزاءه على أداء حركات معينة في اقصر(اقل) زمن ممكن.

- عرفها (هارة) بكونها " السرعة الانتقالية – القدرة على التحرك للأمام بأسرع ما يمكن . "

انواع السرعة//////////////

السرعة القصوى Maximum Speed:-

وهي الأداء الدوري المتكرر للحركات لقطع مسافات منتظمة معينة بأقصر زمن ممكن ، ولها 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 ، وهذا ماأكده مهند حسين البشتاوي و احمد محمود إسماعيل بان "مقدرة الرياضي في أداء السرعة القصوى 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 و مهارات بسرعة عالية جدا .

ترتبط السرعة القصوى فسيولوجياً بالجهاز العصبي المركزي الذي يؤدي وظيفته من خلال التبادلات السريعة لعمليات الاستثارة و الكف للخلايا العضلية ، فضلاً 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 .

ويعرفها عصام عبد الخالق هي (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 بأقصر زمن ممكن .

أما محمد عثمان فيرى أن السرعة القصوى هي "تلك المرحلة التي تلي مرحلة التدرج بالسرعة (التعجيل) وتتميز هذه المرحلة بوصول العداء إلى أقصى سرعة ممكنة .

وهي أقصى سرعة حركية يستطيع الفرد الرياضي القيام بها لتنفيذ مهارة أو حركة أو واجب أو سلسلة حركية معينة . وهي قدرة بدنية مهمة لجميع الفعاليات والألعاب الرياضية , وتقاس تلك السرعة بساعة الإيقاف أو بأجهزة القياس الأخرى حيث يحدد مستوى السرعة القصوى بشدة أداء علية جداً تبلغ ٩٦-١٠٠% من السرعة القصوى ويستطيع الرياضي أن يكرر ذلك الأداء فيها من ١-٣ مرات ، وأهم الفعاليات والمسابقات التي تتطلب هذ القدرة (ألعاب المضمار والميدان ، الجمناستك ، السباحة , ألعاب المضرب ، الفنون القتالية ، الملاكمة ، الألعاب الرياضية الجماعية

السرعة دون القصوى: Sub maximum Speed

هي سرعة أداء حركي عالية نسبياً يستطيع الفرد الرياضي القيام بها لتنفيذ مهارة أو حركة أو واجب أوسلسلة حركية معينة ، وتبلغ شدة ذلك الأداء بين 90-95%من القدرة القصوى للرياضي ويستطيع أن يكرر ذلك الأداء فيها من ٤-٦ مرات كما في العدوا والجري والسباحة والجمناستك والدراجات والتجذيف ...إلخ.

السرعة المتوسطة: Medium Speed

هي سرعة أداء حركي عالية نسبياً يستطيع الفرد الرياضي القيام بها لتنفيذ مهارة أو حركة أو واجب أو سلسلة حركية معينة ، وتبلغ شدة ذلك الأداء بين 89%–50%من القدرة القصوى للرياضي ويستطيع أن يكرر ذلك الأداء الحركي فيها من ٧–١٢ مرة كما في الجري والسباحة والجمناستك والدراجات لأجل تطوير قدرة تحمل السرعة ، وتستخدم السرعة المتوسطة عادة في جميع الألعاب والفعاليات الرياضية وفي الفترات الإعدادية العامة والخاصة لأجل تحسين وتطوير النواحي التكنيكية والمهارية لتلك الألعاب.

السرعة الواطئة: **Low Speed**

هي سرعة أداء الحركات المتكررة والمستمرة بمستوى منخفض نسبياً من شدة الأداء الحركي ، أي أقل من ٥٠% من قدرة الرياضي القصوى ويستطيع أن يكرر ذلك الأداء الحركي فيها أكثر من ١٥ مرة كما في جميع مسابقات المسافات المتوسطة والطويلة بألعاب المضمار والميدان والسباحة والدراجات والتجذيف لأجل تطوير القدرة الأوكسجينية القصوى أي التحمل الهوائي العام . **Maximum Aerobic Capacity** ولا تستخدم السرعة الواطئة في تطوير المهارات الحركية وتكنيك المسابقات والفعاليات الرياضية كالجمناستك ومسابقات الوثب والقفز والرمي والدفع بألعاب المضمار والميدان لإرتباط تلك الحركات بقوة الأداء الحركي الضروري والمهم

سرعة التردد: **Repetitive Speed**

هي سرعة أداء الحركات والمهارات المتكررة والمتشابهة جراء توافق وتنظيم عالي ومتقن للفعاليات الفسيولوجية العضلية بالإنقباضات والإرتخاءآت للعضلات العاملة والمضادة والمساعدة والمثبتة ، وتتطلب كثير من المسابقات والفعاليات الرياضية لسرعة التردد (العدوا والجري والمشي ، السباحة ، التجذيف , الدراجات ، جميع تدريبات القوة الإرتدادية بالقفز والوثب الأفقي والعمودي , تمارين القوة المميزة بالسرعة ولجميع أجزاء الجسم ، المهارات الأساسية لجميع الألعاب الفرقية ، ألعاب المضرب ، الفنون القتالية ...إلخ) . ويمكن قياس وتقييم سرعة التردد بعدد تكرار الحركة في زمن معين ، أو قياس زمن أداء وتكرارعددمعين من تلك الحركات

.

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 ، ويؤكد محمد رضا " أن تدريب السرعة الخاصة يمكن أن يشمل تدريب بعض أو كل مكونات السرعة (السرعة القصوى ، تحمل السرعة القصوى) وذلك استنادا إلى الصفات المميزة (خصائص) اللعبة أو الفعالية الممارسة ، لذلك على المدربين استعمال الطرائق والتمارين الخاصة لتطوير هذا النوع من السرعة ، ويضيف كذلك أن تدريب هذه القدرة يكون أكثر أهمية كلما اقترب الرياضي من مرحلة نهاية السباق إذ يصبح التدريب أكثر شدة وأكثر خصوصية باللعبة أو الفعالية الممارسة ، والتي يجب أن يعم فيها استعمال الطرائق والتمارين الخاصة والتي هي طريقة التدريب

الفتري المرتفع الشدة والتدريب التكراري والتمارين الخاصة جداً مع التركيز على استعمال الشدد القصوى وزيادة مسافات العدو المستخدمة في تدريب السرعة القصوى".

" 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"( ) . و أن السرعة الخاصة هي قابلية الرياضي على عدم إبطاء معدل خفض التغير في السرعة بعد العدو بالسرعة القصوى ، ولها أهمية كبيرة في فعالية (١٠٠م) فبعد دخول العداء في مرحلة السرعة القصوى التي تمتاز بثبات طول الخطوة وتكرارها نلاحظ بعد مدة قصيرة انخفاض في هذه السرعة (اختلاف في طول الخطوة أو تكرارها) ، وان هذا الانخفاض هو مسالة حتمية ووضع طبيعي يحدث لجميع عدائي (١٠٠م) ، لذا فعلى العداء أن يجمع كل قواه ليندفع بأعلى سرعة ممكنة إلى نهاية السباق ، ومحاولة تجنب الأخطاء الشائعة التي تعيق العداء من انسيابية وسهولة حركة العدو، كالحفاظ على التكنيك الصحيح للعدو ، وارتفاع الركبة أماما مع القوة المبذولة على الأرض من خلال هبوط القدم ورد فعل الأرض عليها برد هذه القوة إلى القدم ومرجحة الذراعين وتوافقهما مع حركة الرجلين ، كل هذه الأمور وغيرها تساعد العداء على إبطاء معدل خفض التغير في السرعة بعد العدو بالسرعة القصوى وبالتالي تكون مرحلة السرعة الخاصة بمستوىٍ عالٍ مما يؤدي إلى تحقيق الهدف وهو تحسين الانجاز للعداء ، كونها مرحلة مهمة ولها التأثير الكبير في الانجاز.

اشكال السرعة/

١/السرعة الانتقالية : Transition Speed:-

ويقصد بها القدرة على الانتقال من السرعة (صفر) والتدرج بها مع التغلب على المقاومات للوصول إلى أقصى سرعة ممكنة ونلاحظ ذلك في بداية عدو (١٠٠م) مباشرة بعد الانطلاق ، ويمكن تحسين وتطوير القدرة على التدرج بالسرعة من خلال استخدام تدريبات الأثقال وتدريبات الوثب المختلفة (العمودي ، الأفقي ، بقدم واحدة ، أو بقدمين معا ، ....الخ) إلى جانب عملية استخدام البدايات من أوضاع البدء المختلفة .

أما عصام عبد الخالق فيرى أن السرعة الانتقالية هي "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 .

وبعد الانطلاق وترك مكعبات البداية يتم تزايد السرعة وتتدرج الخطوات في زيادة طولها ويجب أن لا يحاول العداء أن يزيد من طول الخطوة عن المستوى المطلوب

٢/السرعة الحركية(سرعة الاداء): **Movement Speed** : سرعة انقباض عضلة او مجموعات عضلية معينة عند اداء الحركات الوحيدة، أو هي سرعة الانقباضات العضلية عند اداء الحركات الوحيدة، كسرعة ركل الكرة او سرعة الوثب او سرعة اداء لكمة معينة، وكذلك عند اداء الحركات المركبة، كسرعة الاستلام والتمرير أو سرعة الاقتراب والوثب..الخ.

السرعة الانتقالية والسرعة الحركية **Sprint and speed of movement** :

السرعة الحركية والانتقالية تأتيان في تقسيمهما الفسيولوجي ضمن القدرات اللاهوائية التي تشتمل بالإضافة إلى عنصر السرعة قدرات أخرى قد يدخل ضمنها العمل العضلي الثابت، وهنا تختلف فسيولوجية السرعة حيث أن الإنسان لا يستطيع إن يحتفظ بأقصى سرعة له إلا لبضع ثوان قليلة ، فإذا ما زاد زمن الأداء انخفض معدل السرعة ، وعلى هذا يمكن إدراج السرعة خلال فترة زمنية تتراوح من (٥– ١٠ ثوان) تحت مفهوم القدرة اللاهوائية القصوى التي تشمل الأنشطة الخاصة بسرعة الحركة الوحيدة (رمى– وثب– رفع أثقال وغيرها) كما تشمل كذلك بعض مسافات العدو حتى ١٠٠م ، وجرى الاقتراب لأداء حركات الوثب. وهنا تجدر الإشارة إلى أن السرعة القصوى للاعب لا تكون دائما سرعة مستقلة في حد ذاتها ، ولكنها دائما ترتبط بعوامل أخرى كثيرة كمستوى القوة المتحركة والمرونة ودرجة إتقان الأداء المهاري والتوافق ، ولذلك فان تنمية السرعة هنا ترتبط بتنمية تلك العوامل ، وعلى سبيل المثال تظهر السرعة المرتبطة بالقوة العضلية المتحركة وهى ما يطلق عليها القدرة أو القوة المميزة بالسرعة في الأنشطة الرياضية وحيدة الحركة كالوثب والرمي في العاب القوى ، وفى هذه الأمثلة يكون الهدف من تنمية السرعة بغرض تحسين القوة المميزة بالسرعة ، وبالنسبة للأنشطة الرياضية ذات الحركة الوحيدة المتكررة كسباقات العدو يرتبط هدف تنمية السرعة تنمية تحمل السرعة ، وفى بعض الأنشطة الرياضية الأخرى يتطلب الأمر تنمية السرعة القصوى كما في العدو لمسافة ١٠٠م أو اقل من ذلك .

فسيولوجيا السرعة الانتقالية والحركية :

يرتبط نوعا السرعة الحركية والانتقالية فسيولوجيا بالجهاز العصبي المركزي الذي عليه أن يقوم بوظيفته من خلال التبادلات السريعة المتكررة لعمليات الاستثارة **Stimulation** وعمليات الكف **Inhabitation** للخلايا العصبية ، وكذلك الاختيار الدقيق والتنظيم المستمر لعمل الوحدات الحركية ومن خلال ذلك فقط يمكن تحقيق سرعة عالية سواء كان ذلك بالنسبة للسرعة الحركية أو الانتقالية.

وعلى الجانب الأخر ترتبط السرعة الحركية والانتقالية بالعمل العضلي الذي هو نتاج تنفيذ توجيهات الجهاز العصبي حيث تقوم العضلة بإنتاج الطاقة المطلوبة لإحداث الانقباضات العضلية السريعة والتي سيأتي الحديث عنها تفصيليا ، والعضلة يجب أن تكون مجهزة للقيام بهذه الانقباضات من حيث قدرتها على الانطلاق السريع أو في عملية تزايد السرعة التي تعتمد بشكل

كبير على التوافق بين عمل الوحدات الحركية والانعكاسات العصبية والمكونات المطاطية داخل العضلة ذاتها ، وقدرة العضلة على الانقباض بأقصى سرعة لها ، كما أن قدرة العضلة على الارتخاء والمطاطية تعتبر عاملا مهما لتحقيق السرعة العالية والأداء المهاري الجيد

٣) سرعة الاستجابة الحركية (رد الفعل الحركي)

تعد سرعة الاستجابة من الإمكانات الحركية التي لها دورها الايجابي في النشاط الرياضي والحياة اليومية العامة ، وتزداد أهميتها في النواحي التنافسية التي تجعل سرعة الاستجابة عنصراً رئيسياً للنجاح وتفادي الأخطاء التي قد تؤدي إلى أخطاء جسيمة ، وتلعب سرعة الاستجابة دوراً أساسياً في تطوير مستوى الرياضي وتفوقه في بعض الألعاب والفعاليات الرياضية إذ لكل فعالية أو لعبة رياضية استجابة خاصة بها تختلف باختلاف الحافز الذي قد يكون سمعياً أو حسياً أو بصرياً ، وتشتمل سرعة الاستجابة على الزمن المستخدم للحافز إلى الإحساس الأول للانقباض العضلي وظهور الحركة ، أي انه عبارة عن قابلية الاستجابة للحافز المنظور أو الاستجابة السريعة للنظام العصبي – العضلي إذ تظهر مستلزمات حركية سريعة في الألعاب الرياضية ، لذا فمن الضروري اكتساب الرياضي استجابة سريعة تسهم في أداء الواجب الحركي بشكل هادف وفعال(١) ، ويشير عصام عبد الخالق بان سرعة الاستجابة من القدرات 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 ، وتظهر بصورة واضحة في عملية البدء في سباق المسافات القصيرة مثل فعالية (١٠٠م) والمسافات القصيرة في السباحة وقد عرفها 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) كالأتي (٢) :-

١ – تأثير مؤثر في المستقبلات الحسية .

٢ – توصيل المثيرات إلى المستقبلات الحسية .

٣ – خروج المثير إلى الشبكة العصبية وبناء الإشارة الحركية

٤ – دخول الإشارة الحركية من المراكز العصبية إلى العضلات .

٥ – أثارة العضلات وظهور نشاط ميكانيكي حركي فيها .

ويؤكد محمد رضا إبراهيم " إلى أن الفرق في زمن الاستجابة لاطلاقة المطلق لعدائي المسافات القصيرة وخاصة فعالية (١٠٠م) يمكن أن تؤدي إلى كسب أو فقدان عدة أمتار أثناء السباق ، فمثل هذا الفارق الضئيل في سرعة الاستجابة تتوقف عليه نتيجة الفوز أو الخسارة في سباقات لعدائين متقاربين في المستوى (تاباشنيك) ، لذا ذكر (بيسكوبوبالي) بان بعض الرياضيين يصنفون بكونهم رياضيون سريعي الحركة وآخرون يصنفون على أنهم بطيئي الحركة"(٣).

٢-١-٢-١ مراحل الاستجابة الحركية :-

تتكون الاستجابة الحركية من عدة مراحل هي(٤) :-

---

(١) قاسم حسن حسين : علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة ، الأردن عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٨٨ ، ص٦٠

(٢) عصام عبد الخالق : التدريب الرياضي نظريات – تطبيقات ، ط١٢ ، منشاة المعارف ، ٢٠٠٥ ، ص١٦٥ .

(٣) محمد رضا إبراهيم : مصدر سبق ذكره ، ص٥٥٠ .

(٤) عصام عبد الخالق : مصدر سبق ذكره ، ص١٦٦ .

١ – مرحلة الاستجابة الحركية الإعدادية :– وهي المدة الزمنية بين أشارة الاستعداد وإشارة البدء ، أي المدة التي تسبق حدوث المثير مباشرة .

٢ – مرحلة الاستجابة الحركية الرئيسية :– وهي المدة الزمنية بين لحظة بدء المثير حتى لحظة بداية الاستجابة الحركية ، وتتضمن العمليات العصبية .

٣ – مرحلة الاستجابة الختامية :– وهي المدى بين لحظة بداية الاستجابات الحركية حتى اكتمالها التام . وعلى هذا يكون زمن رد الفعل في المرحلة الثانية فقط وسرعة الاستجابة في المرحلة الثالثة .

٢–١–٢–٢ أنواع الاستجابة الحركية:–

وتقسم إلى نوعين هما(١) :–

١ – الاستجابة الحركية البسيطة :– وهو وجود مثير متفق عليه سابقا ويكون اللاعب مستعدا لسرعة رد الفعل ، ويظهر واضحاً في البدء في المسافات القصيرة للعدو والسباحة .

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

و لسرعة الاستجابة (سرعة رد الفعل الحركي) أهمية كبيرة في مختلف الفعاليات الرياضية التي تتسم بقصر زمن أدائها ، لذا على المعنيين العمل على تقليل زمن هذا العنصر وذلك من خلال التدريب لتطويرها عن طريق تحسين كفاءة عمل الجهازين العصبي والعضلي أي تحسين مرونة العمليات العصبية.

وفي فعالية (١٠٠م) تلعب سرعة الاستجابة الحركية دوراً مهماً في انجاز هذه الفعالية ، فقد يخسر بعض العدائين السباق بسبب طول زمن الاستجابة وخاصة إذا كان العدائين بنفس المستوى وبالعكس ، ونرى أن هناك عدائين يحققون أرقاماً جيدة قياساً بأرقامهم أذا اتسمت هذه المرحلة بقصر زمنها (مع أداء المراحل الأخرى بمستوى عال)، ومن جهة أخرى على العداء أن يكون دقيق بأدائها لأنها قد تسبب له مشاكل إذا لم يتعامل معها بدقة وتؤدي به إلى إقصاءه من المنافسة (عمل خطأ فني في مرحلة البدء) وبالتالي يضيع جهد سنين إذا كانت المنافسة اولمبية أو عالمية ، فضلاً عن ذلك فان هذه المرحلة تؤثر في المرحلة التي تليها وهي مرحلة التعجيل فكلما كانت سرعة الاستجابة للمثير عالية كلما زادت قوة الدفع لمساند البداية من قبل العداء وهذا يمنحه قوة كبيرة للخروج إلى الأمام بأسرع مايمكن باتجاه مجال العدو (قدرة انفجارية)

- **العوامل المؤثرة في السرعة:–** [1]

يرى بعض العلماء أن هناك بعض العوامل الفسيولوجية التي يتأسس عليها تنمية وتطوير صفة السرعة ، ومن أهم هذه العوامل مايلي–:

١– الخصائص التكوينية للألياف العضلية.

٢– النمط العصبي.

٣– القوة المميزة بالسرعة.

٤– القدرة على الاسترخاء العضلي.

٥– قابلية العضلة للامتطاط.

---

(١) عصام عبد الخالق : نفس المصدر السابق ، ص١٦٦ .

٦- قوة الإرادة

1. الخصائص التكوينية للألياف العضلية :-

ثبت علميا أن عضلات الإنسان تشتمل على ألياف حمراء وأخرى بيضاء الأولى تتميز بالانقباض البطيء في حين أن الثانية تتميز بالانقباض السريع بمقارنتها بالأولى ونتيجة للأبحاث التى أجريت فى المجال الرياضى وجد انه يتطلب وقتا طويلا لتنمية مستوى الفرد الذى يتميز بزيادة نسبة الألياف الحمراء فى معظم عضلاته للوصول إلى مرتبة عالية فى الأنشطة التى تتطلب بالدرجة الأولى صفة السرعة كمسابقات العدو لمسافات قصيرة فى العاب القوى والسباحة لمسافات قصيرة فى مسابقات السباحة .كما أن وصوله إلى مستوى معين يتوقف على الخصائص الوراثية التى يتم بها تكوين جهازه العضلى.

2.النمط العصبي-:

من أهم العوامل التى يتأسس عليها قدرة الفرد إلسرعة أداء الحركات المختلفة بأقصى سرعة عملية التحكم والتوجيه التى يقوم بها الجهازالعصبى (..C.N.S) نظرا لان مرونة العمليات العصبية التى تمكن فى سرعة التغيير من حالات (الكف) إلى حالات (الإثارة) تعتبر أساسا لقدرة الفرد على سرعة أداءالحركات المختلفة ، لذلك نجد أن التوافق التام بين الوظائف

المتعددة للمراكزالعصبية المختلفة من العوامل التى تسهم بدرجة كبيرة فى تنمية وتطوير صفة السرعة.

١- عادل عبد البصير:التدريب الرياضي والتكامل بين النظرية والتطبيق، ط١، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ص١٠٦

٣ .القوة المميزة بالسرعة-:

أثبتت البحوث التى قام بها اوزلين OSOLIN إمكانية تنمية صفة السرعة الانتقالية لمتسابقي المسافات القصيرة فى العاب القوى كنتيجة لتنمية وتطوير صفة القوة العضلية لديهم ، كما استطاع موتنزفاى MUTTENZFAY إثبات أن سرعة البدء والدوران فى السباحة تتأثر بدرجة كبيرة بقوة عضلات الساقين لذلك فان محاولة تنمية القوة العضلية المميزة بالسرعة من العوامل الهامة المساعدةعلى تنمية وتطوير صفة السرعة خاصة صفة السرعة الانتقالية والسرعة الحركية.

4.القدرة على الاسترخاء العضلي-:

من المعروف أن التوتر العضلى وخاصة بالنسبة للعضلات المضادة من العوامل التى تعوق سرعة الأداء الحركة وتؤدى إلى بطء الحركات أو إلى ارتفاع درجة الإثارة والتوتر الانفعالي كما هو الحال في المنافسات الرياضية الهامة.

5.قابلية العضلة للامتطاط-:

أثبتت البحوث العلمية فى المجال البيولوجي ، ان الألياف العضلية لها خاصية الامتطاط وان العضلة المنبسطة أو الممتدة

تستطيع الانقباض بقوة وبسرعة مثلها مثل الحبل المطاط والمقصود هنا قابلية العضلات للامتطاط ليست العضلات المشتركة في الأداء فقط بل أيضا العضلات المانعة أو العضلات المقابلة حتى لا تعمل كعائق وينتج عن ذلك بطء الحركات.

6.قوة الإرادة–:

إن قوة الإرادة عامل هام لتنمية مستوى قوة الفرد و سرعته ، فقدرة الفرد الرياضى على المقاومات الداخلية والخارجية للقيام بنشاط تتجه نحو الوصول إلى الهدف الذى ينشده من العوامل الهامة لتنمية السرعة.

كذلك يمكن التطرق الى التقسيم الذي قسم هاره فيه السرعة الى قسمين هما[1]:–

١– السرعة العامة:– وهو قابلية الرياضي على اداء اي نوع من انواع الحركات البدنية بشكل سريع

٢– السرعة الخاصة:– وهي قابلية الرياضي على اداء تمارين ومهارات خاصة باللعبة او الفعالية الرياضية الممارسة بسرعة عالية او اقصى سرعة

– ويرى الباحث ان سرعة الحركة قد تكون خاصة بمناطق الجسم فعلى سبيل المثال يوجد شخص يتميز بالسرعة في حركة الساقين وربما يكون بطيء في حركة الذراعين او الجذع او العكس فقد يكون سريع في حركة الذراعين وبطيء في حركة الرجلين وهنا ياتي دور الانتقاء للرياضي وحسب نوع الفعالية كاختيار الشخص السريع في حركة الذراعين والجذع لممارسة لعبة الملاكمة او كرة اليد وما شابه.

١- محمد رضا ابراهيم، مهدي كاظم علي: اسس التدريب الرياضي للاعمار المختلفة، ط١ ،بغداد،دار الضياء للطباعة،ص٨٤

"طرائق تدريب السرعة"[1]

اولا :– طرائق تدريب سرعة الاستجابة

١– طريقة اعادة تكرار تمارين رد الفعل الحركي:تعتمد هذه الطريقة على يقظة الرياضي بعد المثير بناءا على اشارة مرئية او صوتية او تغير حالات اداء المهارة كما في تغير اتجاه حركة يقوم بادائها حسب اشارة المدرب ،اعادة اداء بداية الركض المستخدمة في الاركاض السريعة بعد تقصير او تطويل الزمن بين وضع التحضير واطلاقة المطلق

٢– الطريقة التحليلية :– تعزى هذه الطريقة الى اداء اقسام من مهارة او عنصر فني معين تحت ظروف او حالات سهلة التي تسهل عمليه استجابة الرياضي للاشارة او لسرعة الحركة على سبيل المثال يستجيب العداء اسرع لاشارة المطلق اذا وضع ذراعيه في مكان اعلى بقليل من وضع القدمين عند وضع التحضر في البداية من الجلوس لان توزيع مركز ثقل الجسم في هذه الحالة غير متساوي لذلك يكون رد الفعل الحركيللذراعين اسرع من وضع الذراعين في المكان الاعتيادي

٣- الطريقة الحسية الحركية:-تعزى هذه الطريقة الى علاقة الارتباط بين سرعة زمن رد الفعل الحركي وقابلية الرياضي على الاحساس بالمدة القصيرة او بمرور مدة قصير ة جدا كاعشار الثانية.اذ من المفروض ان اولئك الرياضيين الذين يستطيعون الاحساس بفرق الزمن بين اعادة تكرارات متعددة يمتلكون سرعة زمن رد فعل جيد

ثانيا:- طرائق تدريب السرعة القصوى

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

٢- العدو بسرعات عاليه جدا وللرياضيين المتقدمين فقط وهو مفيد جدا وفعال لتطوير سرعة الرجلين ويعدو الرياضي بسرعات عالية بالوقت الذي يربط به انبوب عجلة مطاطي او جهاز

٣- تمرينات العدو السريع : وهو يستخدم في جميع انحاء العالم اذا استخدم بانتظام فانه يكون فعال جدا لتطوير تكنيك العدو والتوافق والاتزان للعظلات المشتركة بالعدو .

٤- تدريبات العدو السريع ويمكن ان تكون (٥- ١٠ x ٣٠ -٦٠م) بجهد قصوي وبفترات راحة (٣- ٥ د)بينها

مع مراعات ان تتضمن الوحدات التدريبية للسرعة القصوى فترات راحة طويلة وان يركز على النوعية فقط اذ ذان تطوير السرعة هو تعليم النظام العصبي العضلي العمل بالسرعة والقدرة الكاملة ولا يكون هذا ممكنا اذا كان هناك اي تعب عالي واذ كانت فترات الراحة قليلة جدا فان التدريب سيطور تحمل السرعة وليس السرعة القصوى ويجب ان يكون الرياضي دائما مجهزا لتدريب السرعة اذ ارادها ان تكون فعالة يجب ان لا يودي في اليوم السابق لها تدريب اثقال او تدريب تحمل شاق

١- حبيب علي طاهر،حسين حسون : محاضرات علم التدريب الرياضي المرحلة الرابعة ، ٢٠١٤.

ثالثا:- طرائق تدريب السرعة الحركية

- تنمو السرعة الحركية الخاصة من خلال تنمية القوة العضلية والتردد الحركي السريع بشرط ان ترتبط التمرينات في الشكل والنوع بتمرينات القريبة بطريقة اداء المهارات المطلوبة ترتبط زيادة السرعة الحركية خصوصا تلك الحركات التي ينتقل فيها مركز الثقل مع حركة الاطراف ليست فقط بزيادة سرعة حركة الاطراف ولكن ايضا بمقدار القوة المبذولة من العضلات العاملة.علما ان حمل التدريب القليل نسبيا لا يمثل عبئا كبيرا على العضلات وبالتالي تستطيع ان تعمل بسرعة اقصى
- ويوضح مورس هاوس ان النجاح في تحقيق السرعة العالية يستمد اساسا على مدى رقي الجهاز العصبي ويتحقق هذا باربع طرائق هي:-

١- تدريب الاستجابة ورد الفعل /مثل تدريبات عداء ١٠٠ م على سرعة الاستجابة من لاطلاقة البداية من وضع البدء

٢- تدريب التوافق /مثل تمرينات التوافق بين حركة الذراعين والرجلين بالنسبة للعداء

٣- تدريب الاسترخاء/مثل تمارين اليوجا او التخيل

٤- تدريب المرونة/وفي رايي ان تمارين المرونة تستخدم ضمنا مع تمارين التوافق مثل تمرين مرونة الجذع والضغط على الرجلين بالمشي

فيما ياتي نماذج لتنمية السرعة[١]:-

١- تنمية السرعة الانتقالية

شدة اداء التمرين	تبلغ نسبه شدة الاداء (٩٠-١٠٠%) من اقصى ما يستطيع الفرد ادائه وتكون عدد مرات التكرار من (٥-١٠ مرة) طبقا لطبيعة شدة الاداء ومسافته وزمنه اما عدد الجرعات التدريبية فهي (٢-٣ جرعات) خلال الاسبوع ويفضل استخدامها على شكل مجاميع عند التدريب
حجم التمرين	تختلف المسافات والازمنة من نشاط الى اخر ومن فعالية الى اخرى اي ان حجم الاداء يعتمد على نوع الفعالية الممارسة
زمن الراحة	تكون مدة الراحة في الغالب حتى استعادة الاستشفاء وقد تصل من (٣-٥ دقيقة) كذلك ان تتناسب مدة الراحة مع نووع التمرين الذي يؤديه الفرد الرياضي وما يتميز بيه من شدة وحجم و ينبغي مراعاة عدم حدوث هبوط في مستوى سرعة الفرد في حالة تكرار التمرين دونما هبوط لاستثارة الجهاز العصبي المركزي

٢- تنمية السرعة الحركية

شدة اداء التمرين	تبلغ نسبه شدة الاداء (٥٠-٩٥%) من اقصى ما يستطيع الفرد ادائه وتكون عدد مرات التكرار من (٥-٨ مرة) وتصل الى (١٥ مرة) للتمرين اما عدد الجرعات التدريبية فهي (٢-٣ جرعات) خلال الاسبوع ويفضل استخدامها على شكل مجاميع عند التدريب
حجم التمرين	يكون زمن الاداء للتمرين (٣-٧ ثا) وعلى وفق متطلبات التمرين ونوع ادائه
زمن الراحة	غالبا ما تكون طويلة نسبيا وتتناسب مع مدة اداء التمرين ومدى ما يتضمن من اجهاد للجهاز العصبي

١- عافر فاخر شغاتي:علم التدريب الرياضي نظم تدريب الناشئين للمستويات العليا، ط١، بغداد، مكتب النور،٢٠١١، ص٢٩٨

٣- تنمية سرعة رد الفعل

شدة اداء التمرين	تبلغ نسبه شدة الاداء (١٠٠%) مع مراعات سرعة رد الفعل البسيط والمركب وتكون عدد مرات التكرار من (٥-١٠ مرة) للتمرين اما عدد الجرعات التدريبية فهي (٢-٣ جرعات) خلال الاسبوع ويفضل استخدامها على شكل مجاميع عند التدريب
حجم التمرين	يكون زمن الاداء للتمرين جزءا من الثانية ويعتمد على (منبه او اشارة)
زمن الراحة	تكون مدة الراحة عندما تسمح براحة الجهاز العصبي وفي ذات الوقت لا تؤدي الى ايعاز اخر والهدف ان يحافظ الرياضي على الاداء نفسه والمهارة ومن جوانبها جميعها

نموذج لوحدة تدريبية لتطوير السرعة القصوى

❖ **اليوم والتاريخ :-** **رقم الوحدة التدريبية :**

الزمن الكلي / ٨١,٤٠ د الإحماء/ ٣٠ د الرئيسي / ٤١,٤٠ د التهدئة /١٠ د

❖ **المجموعة التكرارية الواحدة :**

التمرين	الشدة %	التكرار	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين			
٣٠م من البدء الطائر	٩٠	٦	٣د	٨	٣,٦٠ ثا	١٥,٢٠ د	٢٣,٢٠ د
٤٠م من البدء الطائر	٩٠	٤	٣د	٨	٤,٨٠ ثا	٩,٢٠ د	١٧,٢٠ د
المجموع							٤٠,٤٠ د

❖ **المجموعتين التكراريتين :**

التمرين	الشدة %	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
				التكرارات	المجاميع			
٣٠م من البدء الطائر	٩٠	٣	٢	٢د	٧	٣,٦٠ ثا	١٥,٢٠ د	٢٣,٢٠ د
٤٠م من البدء الطائر	٩٠	٢	٢	٢د	٧	٤,٨٠ ثا	١١,٢٠ د	١٨,٢٠ د
المجموع								٤١,٤٠ د

المصادر والمراجع

١-قاسم حسن حسين،عبد علي نصيف:علم التدريب الرياضي.ط٢،جامعة بغداد،مطبعة جامعة بغداد.

٢-علي صالح الهرهوري:علم التدريب الرياضي .ط١،بنغازي،مطبعة جامعة قازيونس،١٩٩٤.

٣-محمد رضا ابراهيم، مهدي كاظم علي: اسس التدريب الرياضي للاعمار المختلفة، ط١،بغداد،دار الضياء للطباعة. ٢٠١٠

٤-حبيب علي طاهر،حسين حسون : محاضرات علم التدريب الرياضي المرحلة الرابعة ، ٢٠١٤.

٥-عامر فاخر شغاتي:علم التدريب الرياضي نظم تدريب الناشئين للمستويات العليا، ط١، بغداد، مكتب النور،٢٠١١.