السـرعـة SPEED

السرعة من العوامل الرئيسية للأداء البدنى والتى تترتبط بتتابع الإنقباض العضلى عند الأداء الحركى ، وهى مكون أساسى لمعظم الأنشطة الرياضية وخاصة المرتبطة بزمن الأداء الحركى .

وتؤثر السرعة فى جميع المكونات البدنية الأخرى ، فهى ترتبط بالقوة العضلية فيما يعرف بالقدرة ، ولها أساسها فى الرشاقة والتحمل والمرونة .

وتعرف السرعة بأنها : قدرة الفرد على أداء حركة معينة فى أقل فترة زمنية ممكنة . ويعرفها تشارلز بوتشر فى حالة الحركات المتكررة المتشابهة بأنها :قدرة الفرد على أداء حركات متتابعة من نوع واحد فى أقل فترة زمنية ممكنة .

ويعرفها " هارا " فى حالة الإستجابة العضلية بأنها " أقصى سرعة لتبادل إستجابته العضلية ما بين الإنقباض والإنبساط " . إن التبادل السريع بين عمليات الكف والإثارة والتنظيم المنسق للعمل العضلى والعصبى يمكن أن ينتج عنه تتابع حركى بدرجة عالية مع الإرتباط لفترة مناسبة .

وتعتبر السرعة من مكونات اللياقة البدنية Physical Fitness وأيضا من مكونات اللياقة الحركية Motor Fitness وكذلك من مكونات القدرة الحركية Motor Ability .

وتلعب السرعة دوراً كبيراً فى الكثير من ألوان النشاط المختلفة من ألعاب القوى والسباحة والمنازلات والدراجات .

والسرعة لها أهميتها فى الأنشطة التى تحتاج إلى مستوى عالى من التحمل ولفترة قصيرة كما فى الألعاب المنظمة .

ويظهر عامل السرعة فى حركات النشاط الرياضى فى :

١ - الحركات التى تتوالى بأدائها المتشابه والتى تؤدى لعدة مرات وبأستمرار (الحركات المتكررة) - الجرى والتجديف ، والدراجات ....) .

٢ - الحركات التى تؤدى لمرة واحدة (الحركات الوحيدة غير المتكررة) (التصويب فى السلة ، الطعن فى السلاح ورمى القرص) ويقصد بسرعة الحركات الوحيدة سرعة الإنقباض العضلى لمجموعات معينة عند أداء هذه الحركات .

٣ - الحركة المركبة وتشمل على أكثر من مهارة حركية واحدة وتؤدى لمرة واحدة (الجرى والتصويب ، والأقتراب والوثب ....) .

٤ - الحركات المضادة أو ذات الإستجابة لمثير ، ويؤدى الفرد نشاطه الحركى

نتيجة لمؤثرات يمكن أدراكها عن طريق المستقبلات المختلفة حيث يقوم الفرد بالأستجابة على هذه المؤثرات بواسطة الأداء الحركى (الملاكمة ، المصارعة ، السلاح ، كرة القدم ....) .

العوامل المؤثرة فى مستوى قدرة السرعة هى:

١ - **العوامل التشريحية للعضلة** : نعلم أن العضلات تحتوى على ألياف بيضاء وألياف حمراء ، وتتميز الألياف الحمراء بقابليتها القليلة للتعب كما تتميز بالقوة والبطء وتقل سرعة إنقباضها عن البيضاء ، ولهذا تعمل تلك الألياف الحمراء لقوة التحمل وتقلل من سرعة إنقباض الألياف البيضاء ، وكذلك يؤثر طول وحالة الألياف على سرعة الإنقباض ، وتكون الألياف البيضاء أكثر طولا من الألياف الحمراء وسرعة الأنقباض للبيضاء أكبر من سرعة الأنقباض للألياف الحمراء حيث ينحصر زمن إنقباض الألياف البيضاء بين ١٠ر٠ - ١ر٠ من الثانية ، وفى الطبيعة نجدهما متكاملين ولهما خواص وظيفية واحدة وتدخل كذلك كوحدة واحدة للنواحي العصبية ، وهناك مؤثرات على قدرة الفرد لتنمية السرعة لديه ، وتتوقف تلك الخصائص على جهازه العضلى .

٢ - **التنسيق بين عمليات الجهازين العصبى والعضلى :**

له دور فى السرعة ، فتنظيم التبادل السريع بين عمليات الكف (التبشيط) والأثارة (التهييج) (ما بين أثارة عضلات بأن تعمل ، كف عضلات عن العمل) وأن سرعة تلبية وإستجابة الجهاز العضلى والعصبى هو الأساس لقدرة الفرد على أداء الحركات الرياضية بسرعة وبتردد كبير وبأقصر زمن ممكن .

٣ - **المرونة ومطاطية العضلات وقدرتها على الإسترخاء** : ان العضلة ذات المطاطية يمكن ان تنقبض بسرعة وبصورة افضل من التى تفقد مطاطيتها ويجب ان نذكر لمرونة المفاصل (الأربطة والعضلات للمفصل) وخاصة التى تدخل فى نطاق حركة ما اثر هام فى سرعتها مثال مرونة مفصل الكتف لرامى الرمح ، ومفاصل الفخذين للاعب الحواجز .

وللقدرة على الإسترخاء اثرها فى زيادة السرعة ، وان الإسترخاء السليم يكون نتيجة التوافق بين الجهازين العضلى والعصبى .ولذا يجب ان تكون تمرينات الإطالة والإسترخاء جزءا اساسيا من التدريب .وتكمن الخطورة فى نقص القدرة

على الإسترخاء وان الفرد لا يستطيع ان يتحكم فى المهارات زيادة التوتر والإثارة عنده . لذا نكثر من تمرينات الإسترخاء التى تعمل على إزالة التوتر دائما بعد كل مجهود .

٤ - **اللزوجة والمقاومات الداخلية فى العضلة** : تعد اللزوجة من العوامل التى تعوق سرعة الإنقباض العضلى ، واللزوجة تعمل كمقاومة داخلية فى صورة سائلة تغير من شكل العضلة ، وكلما زدادت اللزوجة كلما قلت السرعة واللزوجة صفة صعبة القياس .

ولقد وجد جزء كبيرا من الطاقة الميكانيكية تستخدم في العضلة على مقاومات الإحتكاك فى الجسم نفسه ومنها خاصية اللزوجة فى العضلة العاملة وان العضلات التى يفترض اشتراكها فى دفع الأطراف اثناء الحركة عن طريق الإنقباضات الأيزوتونية تحتاج الى قوة من ١٠ : ١٥ ٪ زيادة عن القوة التى يتطلبها العمل وذلك من أجل التغلب على ظاهرة اللزوجة .

٥ - **القدرة العضلية** : وهى وسيلة هامة لعنصر السرعة ، فكلما زادت القوة كلما تمكن التغلب على المقاومة (مقاومة الجاذبية ثقل الجسم - مقاومة ثقل اداه) وطبيعى ان السرعة تزداد كلما قلت المقاومة ، فمتسابق العدو لزيادة سرعة عدوه لابد من تقوية عضلات الرجلين والملاكم يمكن اخراج لكماته اسرع عندما يكون مرتديا قفازا خفيفا ويجب ان يكون تنمية القوة فى علاقة وتناسق مع تنمية السرعة وان المستوى الممتاز بين رياضى وآخر ناتج من تدريبهما الدائم في تناسق بين القوة والسرعة .

٦ - **العامل النفسى** : إن العامل النفسى له أهمية لرفع مستوى السرعة عند الفرد إذ يحتاج الفرد الى دافع قوى حتى تعمل اكبر عدد من الألياف العضلية . وبجانب ذلك تحرك قوى الإرادة ووجود الدوافع الى زيادة السرعة عند الفرد ولهذا يجب ان يكون امام الرياضى هدف واضح ولديه التصميم علي تحقيقه ودوافع الى هذا الهدف ، ويظهر ذلك مع منافسين لتحطيمهم الأرقام فى سباقات العاب القوى والسباحة ، أو عند منازلتهم للتغلب عليهم كالسلاح والمصارعة والملاكمة ، كل ذلك وغيره يحتاج الى وجود إرادة قوية عند الرياضى .فإن عامل عدم الثقة أو الخوف أو ضعف التحمل النفسى من العوامل التى تعوق اللاعب من إستمرار يبذل اقصى جهد .

٧ - السن والجنس : يعتبر السن والجنس من العوامل الهامة التى تؤثر بصورة مباشرة على السرعة ، إذ تختلف مستوى السرعة بإختلاف الجنس وأن النساء تصل الى سرعتها القصوى اصغر سنا من الرجال ، فالنساء ١٦ - ١٧ سنه ، والرجال سن ٢٠ سنه ، وأن اقصى سرعة رد الفعل الحركى تحتفظ بها النساء فترة أطول من الرجال ، وأن أقصى سرعة يحتفظ بها الرجال فترة أطول من النساء ، ونجد بالنظر الى رياضات السرعة (عدو - سباحة) أن النساء يصلن الى ٨٥ ٪ من سرعة الرجال ، فيذكر « أرنهايم » ان السرعة تصل الى ذروتها فى حوالى سن العشرين وتنحدر بعد سن ٢٨ سنه ، وأن معظم ابطال العدو يكون اعمارهم تحت ٢٥ سنه .

تقسيمات عامل السرعة:

قام فليشمان Fleishman بتحليل لعامل السرعة إلى مكونات ترتبط بالذراعين والرجلين والجذع محددا ذلك فيما يلى :

- عامل سرعة حركة الرجلين .
- عامل سرعة الذراعين .
- سرعة تغيير الإتجاه .
- سرعة قبض وبسط الكوعين وكذلك الكتف .

وتعطى نتائج هذا التحليل ابعادا مختلفة لعامل السرعة وخاصة فى مجال البحث العلمى والإختبارات والمقاييس .

ويمكن تقسيم عامل السرعة الى :

- سرعة رد الفعل الحركى (سرعة الإستجابة) .
- سرعة الأداء الحركى سرعة حركة وحيدة بمقاومة خارجية بسيطة) .
- سرعة الإنتقال (سرعة تردد الحركة)

اولا:سرعة الإستجابة

ويعتبر سرعة الإستجابة من القدرات الحركية التى لها دورها الإيجابى فى النشاط الرياضى والحياة اليومية العامة وتزداد اهميتها بالنسبة لبعض الفئات المهنية وكذلك النواحى التنافسية التى تجعل سرعة الإستجابة عنصرا رئيسيا للنجاح وتفادى الأخطاء التى قد تؤدى الى اخطاء جسيمة .

وتعرف سرعة الإستجابة بأنها « **قدرة الفرد على التلبية الحركية لمثير معين فى اقل زمن ممكن** » وتحدد الفترة الزمنية بالوقت بين تقديم المثير ولحظة نهاية الإستجابة له أى تتكون من سرعة رد الفعل وسرعة اداء الحركة .

وتعد سرعة الإستجابة من القدرات التى لا يخلو منهما اى نشاط رياضى ، ولكن تتفاوت درجات الحاجة اليها من نشاط لآخر حسب المتطلبات المهارية والخططية فى كل نشاط . وتظهر اهميتها فى كثير من المسابقات فى مواقف الهجوم الخاطف والتغيير السريع لظروف المنافسة وعند كشف ثغرة فى جسم متسابق السلاح مثلا ، وتظهر واضحة فى عملية البدء فى سباقات العدو والسباحة ، والتصويب لحظة وجود ثغرة عند حارس المرمى .

ونجد لذلك اهميته فى مسابقات العدو إذ يجب العمل على تقصير هذا الزمن بين المثير والإستجابة لأقل ما يمكن ، ونذكر ان هناك حدا لهذا الزمن ، لذلك فهو عند الإثارة البصرية (١٥ ر٠ - ٢٠ ر٠ من الثانية) والإثارة السمعية (١٢ر٠ -١٨ ر٠ث)ولذا يجب شحذ الجهاز العضلى والعصبى لدرجة كبيرة من الحساسية.

سرعة الإستجابة وزمن رد الفعل وزمن الرجع:

يقف رد الفعل عند تلك العمليات العصبية من لحظة ظهور المثير حتى بداية الحركة بينما نجد الإستجابة الحركية تمتد الى العمليات الحركية ، ولذا نجد ان زمن الإستجابة هو مجموع زمن رد الفعل وزمن الحركة ، وهو الوقت الكلى منذ ظهور المثير حتى ينتهى الأداء .

أما زمن الرجع فهو يعرف بأنه « الوقت الذى ينقضى ما بين ظهور المثير وبدء ظهور الإستجابة » ، ولذا يمكن القول ان زمن الرجع يترادف مع زمن رد الفعل وكليهما عمليات عصبية داخلية ، أما رد الفعل الحركى فهو إصطلاح يشمل رد الفعل - الحركة أى يتساوى مع الإستجابة . والخلاف لا يحمل إختلافا جوهريا فى النظرة الوظيفية لهما .

ويحدث رد الفعل الحركى كالآتى :

١ - تأثير مؤثر على المستقبلات الحسية .

٢ - توصيل المثير الى المراكز العصبية .

٣ - خروج المثير الى الشبكة العصبية ، وبناء الاشارة الحركية .

٤ - دخول الإشارة الحركية من المراكز العصبية الى العضلات .
٥ - إثارة العضلات وظهور نشاط ميكانيكى حركى فيها .
ويأخذ العنصر الثالث معظم الوقت .

مكونات عملية رد الفعل الحركى:

١ - **مرحلة رد الفعل الإعدادى** : هى الفترة الزمنية بين اشارة الإستعداد واشارة البدء ، أى الفترة التى تسبق حدوث المثير مباشرة .

٢ - **مرحلة رد الفعل الرئيسية** : هى الفترة الزمنية بين لحظة بدء المثير حتى لحظة بداية الإستجابة الحركية ، وتتضمن العمليات العصبية .

٣ - **مرحلة رد الفعل الختامية** : وهى المدى بين لحظة بداية الإستجابات الحركية حتى إكتمالها التام .

وعلى هذا يكون زمن رد الفعل حتى المرحلة الثانية فقط وسرعة الإستجابة حتى المرحلة الثالثة .

وتتوقف سرعة ودقة الإستجابة فى النشاط الرياضى على العوامل الآتية:

١ - القدرة على دقة التوجيه المكانى والزمانى لمختلف المواقف .
٢ - دقة الإدراك البصرى والسمعى والحسى ومقدرة توقع اللاعب .
٣ - مستوى الآداء المهارى .
٤ - سرعة الحركة (التصويب والرمى واللكمات) .

ولذا فإن إكتساب اللاعب لعدد كبير من النواحى المهارية وزيادة قدرته الخططية يعتبر أساس هام لتنمية سرعة الإستجابة .

انواع رد الفعل الحركى:

ويمكن ان نفرق بين نوعين من رد الفعل الحركى :

١ - **رد فعل حركى بسيط** : وهو وجود مثير متفق عليه سابقا ويكون اللاعب مستعدا لسرعة الرد ، ويظهر واضحا فى البدء فى السباحة والعدو .

٢ - **رد فعل حركى مركب** : وهو وجود عدة مثيرات ليس متفقا عليها سابقا ، ويظهر ذلك فى معظم الألعاب والمنازلات .

تنمية سرعة الإستجابة فى النشاط الرياضى :

١ - التصرف فى موقف بسيط محدد وذلك بإيجاد موقف هجومى ، وإعداد

ما يناسبه من إستجابة دفاعية وبالعكس ثم التدرج بكمية السرعة .

مثال الرد المضاد في السلاح ، اللكمات المضادة فى الملاكمة ، وفى الالعاب عند التصويب فى تدريب حارس المرمى على سرعة الإستجابة ، ونراعى عند التصويب من مكان محدد نبتدئ بأقل سرعة ممكنه .

٢ - التصرف فى موقف معين متفق عليه ثم زيادة تركيب هذا الموقف بزيادة الواجبات فيه والتدريب على سرعة الإستجابة لهذه المواقف .

٣ - التصرف في موقف ليس متفق عليه حتى يمكن تنمية سرعة الإستجابة عند اللاعب ، ومثال ذلك تنمية سرعة إستجابة حارس المرمى فى الألعاب بالتصويب عليه من مختلف الإتجاهات وفى مختلف الزوايا .

٤ - التصرف فى مواقف اصعب من المواقف التى تقابلهم فى حالة التنافس ، مثال التصويب على حارس مرمى بكرات صغيرة ، وأكثر من كرة فى وقت واحد وكذلك إستخدام ملاعب أصغر من مساحتها القانونية .

٥ - التواجد فى موقف من المواقف الحقيقية في مباريات تدريبية (مع إمكان تطبيق التدريب بزيادة صعوبة المواقف عما سبق) .

وكذلك مع مراعاة التدرب علي سرعة الإستجابة فى عملية البدء فى السباحة أو ألعاب القوى ، ويمكن ذلك عند تغيير حكم البداية .

ولقد تمكن من تنمية سرعة الإستجابة فى حركات الرد لمثير ضوئى الي ٢٤٪ للرجال و ٣١ ٪ للنساء ، ولهذا فسرعة الإستجابة يمكن تنميتها بتقصير الوقت الي حد ما بين المثير أو التنبيه والإستجابه بالتدريب علي حذف الإشارات الحسية الزائدة التى تسبق الإستجابة الصحيحة الي جانب تحسين مستوى اداء الحركة .

ثانيا:سرعة الاداء الحركى:

وهى قدرة الفرد على أداء واجب حركى معين فى أقصر زمن ممكن وهى سرعة الإنقباض للعضلة وبالتالى سلسلة الإنقباضات عند سريان حركة ، مثال (الرمى ، اللكم ، الإستلام ، والتمرير ...) .

وتقوم سرعة الحركة على تنمية مقدرة القوة العضلية ، ويراعى ان يكون هناك علاقة صحيحة بين تلك القوة المستخدمة وبين مقدار المقاومة المراد التغلب عليها ، فمتسابق السلاح يحتاج لقوة بسيطة عند فرد ذراعه تختلف عنها لمتسابق الجلة