

## محاضرات مادة اللياقة البدنية لطالبات المرحلة الاولى

أ.م.د. افتخار احمد علي

### اللياقة البدنية والصحة

يعتمد متوسط العمر المتوقع للإنسان على معدل تلف الأجزاء العاملة في الجسم ، وتستطيع التمارين الرياضية المنتظمة أن تبطئ هذا التلف وأن تحمي الجسم كله خاصة القلب والرئتين والشرايين والعظام ، ويتم تقييم اللياقة البدنية استنادا إلى الكفاية الإجمالية للقلب والرئتين والعضلات مقاسة بكمية (أو حجم) الأوكسجين التي يستعملها جسم الإنسان في دقيقة واحدة من الإجهاد الأقصى للجسم ، وتصل هذه الكمية إلى ذروتها وتسمى (الحجم الأقصى للأوكسجين) في حوالي سن العشرين ، ولكنها تتضاءل مع تقدمنا في السن. بإمكان التمارين البدنية المنتظمة تحسين درجة اللياقة البدنية ، وبالتالي إبطاء هذا التضاؤل التدريجي وإبطاء الشيخوخة إلى حد ما.

لا تؤدي التمارين البدنية فقط إلى إطالة الحياة ، بل هي تطيل أيضا متوسط العمر النشط المتوقع ، حيث تظل كافة أنظمة الجسم وأجهزته تعمل بصورة جيدة تكفي لجعل الفرد يعيش حياة طبيعية وممتعة بدلا من كونها مصدر ألم معاناة ، وهناك دلائل على أن الأفراد الذين يتمتعون بلياقة بدنية جيدة يشفون من مرضهم بوقت اقل ، ويميزون بالسيطرة على الجسم وحركته مقارنة بالأفراد الذين لايزاولون نشاطات بدنية مما يجعلهم أكثر توازنا وقل عرضة للسقوط ، ولا تنكسر عظامهم بسهولة ، وقليل ما يشكون من التعب أو حتى من نوبات الاكتئاب ، وهناك كثيرا من الناس ينامون بصورة أفضل بعد ممارسة التمارين البدنية ، ويستيقظون في الصباح أكثر انتعاشا وحيوية .

تسلط العضلات الضعيفة التي لم تخضع للتمارين البدنية مقاومة إضافية على المفاصل والاربطة مما تعيق حركاتها الطبيعية وتصبح عرضة للاصابات المزمنة. ومن الصحيح إلى حد ما أنك كلما استخدمت عددا أكبر من العضلات والمفاصل ، كان العائد الصحي البدني أعظم ، ومع ذلك من المحتمل أن تلحق التمارين البدنية الضرر بالعضلات والرباطات أو المفاصل اذا كان الاداء خاطئا او بدون توجيه من قبل مختص في تنمية اللياقة البدنية.

كلما ازداد عمل العضلات تزداد حاجتها إلى الأوكسجين ( ووقود) ، ولكي يؤمن الجسم هذه الزيادة في الأوكسجين يلجأ إلى وسائل عدة: زيادة سرعة ضربات القلب (النبض) ، زيادة سرعة التنفس ( الشهيق والزفير) ، زيادة عدد الأوعية الدموية التي تغذي العضلات لتزويدها بكمية أكبر من الأوكسجين ، أما التمارين البدنية المنتظمة، فتؤثر عوضا عن زيادة سرعة عمل القلب وبالتالي زيادة تعب ، نرى أن قوته تزداد فيتمكن القلب من تأدية عمله دون الحاجة لزيادة عدد الضربات ؛ لأنه قادر على ضخ كمية أكبر من الدم في كل ضربة ، وهذا ما يؤدي إلى تأمين العمل نفسه دون إرهاق هذا القلب . ومن جهة ثانية تستعمل العضلات خلال أي جهد ، الكلوكوز ( السكر) ؛ لتزويدها بالوحدات الحرارية ، ومتى استمر الجهد العضلي ، تبدأ هذه العضلات باستعمال الشحوم إثر نفاذ مخزونها من السكر ، وحرق الشحوم هذا يفسر أهمية التمارين البدنية في الحماية من أمراض السمنة ومنها امراض القلب.

### القلب و الرئتان و الشرايين

تعمل التمارين البدنية المنتظمة وبالشدة المناسبة على تقوية عضلة القلب وتزيد من سعة الرئتين . كما أن التمارين البدنية

توسع الشرايين وتقلل من حصول الانسداد التام لها بسبب التجلط الدموي.

#### المفاصل

تكون المفاصل التي تتحرك في اثناء اداء لتارين بدنية ، منتظمة مرنة وصحية ، اذ يؤدي قلة استخدامها إلى ضعفها وتصلبها ، وإلى التطور المبكر لاعتلالاتها ، كالتهاب العظمي المفصلي ، ومن المحتمل أيضا أن تصبح العضلات التي تحرك المفاصل والاربطة المساندة ضعيفة ورخوة نتيجة لذلك.

#### العضلات

بما أن العضلات التي تحرك الرجلين هي من بين أكبر عضلات الجسم ، فالنشاطات التي تمرنهما ، كالهرولة أو ركوب الدراجات الهوائية ، تعد أساليب ممتازة لتقوية القلب والرئتين ، فتحسن بالتالي مستوى لياقتك البدنية العامة

اللياقة البدنية الخاصة: هي مستوي الحالة البدنية التي يعتمد عليها الرياضي في مكونات اللياقة البدنية الخاصة برياضته والتي يتم قياسها بأجهزة القياس والاختبارات العلمية ومقارنتها بالمستوي الأمثل .

#### عناصر اللياقة البدنية

اولا: القوة العضلية: تعرف القوة العضلية بأنها قدرة على استخدام ومواجهة المقاومات المختلفة . أو قدرة العضلة في التغلب على مقاومة ما، داخلية او خارجية أو مواجحتها .

أهمية القوة العضلية :

- أحدى مكونات اللياقة البدنية. العامة والخاصة
- مهمة للوقاية من التشوهات والاصابات القوامية .
- تعد عنصر أساس في القدرة الحركية .
- اساس لكل نشاط بدني ورياضي .
- مهمة في الحياة اليومية لكل فرد

العوامل المؤثرة في القوة العضلية :

- مساحة المقطع الفسيولوجي .
- زوايا الشد العضلي.
- اتجاه الالفاف العضلية.

- العمر الزمني
- التغذية والراحة .
- الوراثة .
- حالة العضلة قبل بدء الانقباض .
- فترة الانقباض العضلي .

أنواع القوة العضلية :

-----

1- القوة العظمية :

هي أقصى قوة يستطيع الجهاز العضلي والعصبي إنتاجها في انقباض إرادي . أو أقصى كمية من القوة يمكن أن يبذلها الفرد لمرة واحدة .

2- القوة المميزة بالسرعة :

هي القدرة على إظهار أقصى قوة في أقل زمن ممكن و علته فإن التوافق العضلي العصبي له دور كبير في إنتاج القوة المميزة بالسرعة .

3- تحمل القوة :

هي مقدرة العضلة على العمل بالمستوى نفسه ضد مقاومة لاطول زمن قبل الشعور بالتعب . أو هي كفاءة الفرد في التغلب على التعب أثناء المجهود المتواصل .

طرائق تنمية القوة العضلية :

-----

- 1- التدريب الفتري منخفض الشدة : وبطريقه يمكن تنمية تحمل القوة .
- 2- التدريب الفتري مرتفع الشدة : وبطريقه يمكن تنمية القوة المميزة بالسرعة .
- 3- التدريب التكراري : وينمي القوة القصوي والقوة المميزة بالسرعة .

السرعة:

تعد السرعة من القابليات البدنية الاساس للاداء الحركي بشكل عام وفعاليات الركض والسباحة بشكل خاص.

السرعة فيزيائياً هي المسافة المقطوعة في وحدة الزمن ويمكن حسابها من خلال قسمة المسافة على الزمن لذا تقاس السرعة بالمتراثلنية او بوحدات مسافة وزمن اخرى حسب الحالة التي يراد قياس سرعتها. ورياضياً تعرف السرعة بانها قابلية الرياضي على اداء حركة او سلسلة حركات باقصر وقت ممكن بما يحقق له افضل انجاز ضمن الفعالية نتيجة للتدريب المنتظم. في السباحة نحتاج الى سرعة قصوى ممكن ان نطلق عليها (انفجارية) عند اداء السباح للبداية بعد سماعه الاطلاق او الصافرة من الحكم، ثم نحتاج ان يبذل السباح اقصى جهد اكبر من الممكن لاداء سلسلة متكررة من حركات السباحة المعينة مثل الحرة او الصدر او الظهر والفراشة لانجاز مسافة السباق باقصر وقت. من هنا يجب ان يدرك المدرب ان السباح ليس له منافس غير الزمن، بالرغم من ان مقارنة سرعته (زمنه) مع سرعة المشاركين في المنافسة يحدد امكانية مشاركته من عدما ورقم مجاله الذي يسبح فيه اثناء المنافسة وكذلك تسلسله محليا وعالميا.

تباينت تعريفات السرعة فمنهم من عرفها فيزيائياً كما في اعلاه زمن عرفها وظيفياً مثل محمد حسن علاوي بانها تلك الاستجابات العضلية التي تنجم عن سرعة التعبير العضوي من حالة الانقباض العضلي الى حالة الارتخاء. ويمكن القول عن السرعة فسيولوجياً بانها امكانية اداء انقباضات عضلية متكررة بأعلى تردد بحيث لا يمكن لسرعة الجهاز الدوري مواكبتها وبالتالي يحدث الدين في استهلاك الطاقة.

تظهر السرعة بأشكال مختلفة حسب ما يتطلبه الهدف الحركي من جهة وتختلف مستوياتها باختلاف القابليات والصفات الفردية سواء منها البدنية، الحركية والنفسية. فقد يتطلب الهدف اقصى سرعة يمكن ان ينتجها الفرد في مكان ووقت معينين لحركة واحدة مثل قفزة البداية او اداء فعاليات الرمي، او لسلسلة حركات كما في انجاز عدو او سباحة 100متر في سباق. او قد يكون الهدف المحافظة على وقت الاداء الفردي الكلي لمسافة او زمن طويل نسبياً مثل سباحة 1500 متر او ركض 3000متر، وهذا يتطلب من الرياضي خبرة في توزيع الجهد بحيث لا يستنفذه من البداية مما يسبب الاصابة بالاجهاد او بالتشنج العضلي نتيجة استدانة الطاقة مبكراً وتراكم حامض اللبنيك وارتفاع حامضية الدم. ولا يحتفظ بجهد فائض بعد انتهاء الهدف الحركي (المنافسة) مما يجعله يحقق نتائج اقل من المستوى الحقيقي له. وهنا تتداخل صفات وقابليات بدنية اخرى في العمل لمساندة العضلات والمفاصل في تحقيق اقصى سرعة مناسبة وهي التحمل العضلي والقوة والمطاطية العضلية والمدى الحركي للمفاصل والتوافق العصبي العضلي الذي يحاول جعل الحركة سلسلة واقتصادية.

يشير احمد محمد خاطر و علي البيك الى ان "السرعة القصوى هي القدرة على التقدم الى الامام مع اظهار القوة العظمى مزوجه بأعلى مستوى من التسارع، او هي القدرة على قطع مسافة معلومة في أقل زمن ممكن" يعد معدل تزايد السرعة (التعجيل) مظهر من مظاهر السرعة لكنه لا يرتبط بأشكال السرعة الاخرى ويختلف الهدف منه. يستخدم التعجيل لتجميع القوة بزخم باتجاه اداة او الخضم او وزن الجسم. فعندما يريد الرياضي في سباقات القفز الى الماء تسليط قوة اطر على القفز المتحرك فإنه ياخذ خطوات متسارعة لتجميع قوة أكثر يسلطها على القفز المتحرك ليكون رد فعل لوحة القفز بدفعه مسافة أعلى في الهواء تمكنه من اداء حركات مركبة أكثر صعوبة او عدداً. كذلك نلاحظ استخدام التعجيل في الوثب العريض والعالي ورمي الرمح واستخدام زخم التعجيل الدائري في رمي الثقل والقرص.

اما في سباقات السباحة والعدو لمسافات قصيرة فلا مجال لاستخدام التعجيل حيث على الرياضي الانطلاق باقصى سرعة من بداية السباق حتى نهايته، وهذا جعل وضع البداية فيها مهما للغاية في تحديد زمن الانطلاق وهذا مالا نجده

في المسافات المتوسطة والطويلة التي تتطلب، كما ذكرنا سابقا، خبرة في توزيع الجهد على اجزاء مسافة السباق بالشكل الذي يحقق افضل انجاز يتناسب وتوقعات المدرب والرياضي.

تحدد طول مسافة السباق لفعاليات السباحة المتعددة نظام الطاقة الذي على الرياضي استخدامه وتطويره ومتطلبات التدريب البدني للصفات البدنية والقدرات الحركية الخاصة.

ان تحكم السباح بسرعة اداءه وتنظيمه لها تزداد اهميته ويعد من العوامل الرئيسة في تحقيق الانجاز الافضل في سباحة المسافات المتوسطة والطويلة. هنا يحتاج السباح الى نظام فردي مقنن يتناسب وحالته البدنية وطول مسافة السباق اي نوع الفعالية ومستوى المنافسة. على المدرب والسباح ان يضعوا خطة لتنظيم الجهد والسرعة للمسافات الجزئية للسباق وليس كل من بدأ اولا ينهي السباق اولا.

الهدف من توزيع الجهد بكفاءة تتناسب وحالة الرياضي البدنية والنفسية هو لتأخير التعب وتحقيق الاستثمار الاقصى لقابلياته وطاقاته والحد من تراكم حامض اللبنيك المبكر الذي يسبب الحاجة الملحة الى الاوكسجين للتخلص منه في الاجزاء الاخيرة من السباق والتي تتطلب انطلاقا بسرعة قصوى لتحديد النتيجة. ان استخدام الطاقة الهوائية يتطلب وقتا اكثر مما تتطلبه النظامين اللاهوائى الفوسفاتي ونظام التحلل الكلايكولي لذا يعد نظاما غير كفوء في المسافات القصيرة وفي الاجزاء الاخيرة من المسافات المتوسطة والطويلة.

يمكن تلخيص ماتقدم حول تنظيم سرعة السباح وتوزيع جهده بكفاءة في فعاليات السباحة التي يزيد زمن اداءها عن دقيقتين بالنقاط الاتية:

1. تجنب السرعة القصوى في وقت مبكر من السباق مما يسبب انتاج الطاقة لاهوائيا وحصول دين اوكسجيني من الخلايا العضلية وبالتالي تراكم حامض اللبنيك وهذا يؤدي الى تراجع قدرة السباح والتعب المبكر.
2. يزداد معدل الطاقة المطلوبة مع زيادة السرعة وحيث ان مقاومة الماء تتناسب طرديا مع مربع السرعة. اي كلما زادت السرعة درجتين زادت مقاومة الماء او الهواء اربع درجات وتعتمد المقاومة على كثافة الوسط الذي تتحرك فيه. ان كثافة الماء تعادل 800 مرة كثافة الهواء وهذا يعني ان مقاومة الماء للجسم المتحرك فيه اكبر بكثير وليس من الحكمة ولا من المنطق زيادتها وذلك بزيادة السرعة لعموم حركات السباحة وبالتالي تتطلب من السباح جهدا اضافيا للتغلب على المقاومة المضادة للسباح. لذا على السباح التفكير بتحقيق اقصى استثمار للصفات الطبيعية للماء ومقاومته التي تكون ايجابية عندما تكون الحركة عكس تقدم السباح لانها تتحول الى قوة دفع كبيرة الى الامام. اما في الحركات التي تكون باتجاه تقدم السباح فلا بد من اداءها ببطأ والاسترخاء فيها لتقليل المقاومة قدر المستطاع.
3. ان معدل الطاقة التي تستخدمها العضلة عند الانقباض تختلف وتتناسب مع سرعته، عليه فان مضاعفة السرعة يعني انقباضات عضلية متكررة بتردد عالي مما سيزيد من معدل الطاقة المستخدمة الى اضعاف للتغلب على مقاومة لزوجة الالياف العضلية وعمل العضلات المقابلة وينطبق عليها القانون المذكور في الفقرة الثانية من ان المقاومة تتناسب مع مربع السرعة.

#### تنظيم سرعة السباح

يمكن ان يجرب السباح الطريقة التي تتناسب وقدراته الوظيفية والبدنية والحركية في تنظيم سرعته وتوزيعها على اجزاء مسافة السباق حتى يصل الى التكتيك الاكثر اقتصادا وكفاءة والاقرب الى تحديد الهدف بسباحة مسافة السباق

- باقل زمن ممكن وبدون اصابات او إجهاد قد يمنعه من تكلمة السباق او يوقفه عن التدريب لفترة ما.
- اجرى العديد من الباحثين في الرياضة وفلسجة التمارين البدنية تجاربهم لايجاد التنظيم الافضل للسرعة اثناء اداء جهد بدني لفترة زمنية متوسطة او طويلة. وكانت المقارنة قد تمت بين ثلاث خطط لتوزيع السرعة على زمن الاداء هي:
1. خطة الاداء البدني بسرعة منتظمة متساوية من البداية وحتى نهاية زمن الفعالية Even Pacing .
  2. خطة البدء بسرعة عالية لاداء الجهد البدني ثم يعقبها انخفاض في سرعة الأداء Fast – Slow Pacing.
  3. خطة البدء بسرعة منخفضة لاداء الجهد البدني ثم يعقبها زيادة في سرعة الأداء Slow–Fast Pacing.

كانت تهدف الدراسات الى تحديد افضل خطة للمحافظة على قابلية الرياضي حتى نهاية السباق. توصل Robinson وآخرون الى ان البداية بسرعة منخفضة نسبيا ثم زيادتها هي الخطة الأمثل لانها تعتمد على بذل مجهود منخفض لايعمل على ارتفاع النبض مباشرة ولايحصل دين اوكسجيني وانما استخدام الطاقة الهوائية التي تعمل على زيادة الاحتياطي في الطاقة العضلية مما يتيح للرياضي بعدها زيادة سرعته الى القصى لانتهاء السباق باستنفاد احتياطي الطاقة لديه . قام روبنسون بتجربته على عينة من الرياضيين اداء جهد بسرعة متدنية عن سرعته القصى على السير المتحرك (التريدميل) ثم تزداد السرعة لتقترب من السرعة القصى لكل مختبر وبعد فترة اعاد الاختبار على العينة نفسها ولكن استخدم الخطة الثانية المعاكسة، اي بدأ بضبط السير على السرعة العالية ثم خفض سرعة اداءهم. وجد روبنسون وفريقه ان انجاز العينة للمسافة المحددة للاختبار كان بوقت افضل في الخطة بطى – سريع.

هناك من يؤيد الخطة الاولى وهي الاحتفاظ بسرعة معينة حتى يصل الى مسافة مناسبة لينهي السباق باقصى سرعة ممكنة ومن اتباعها (ماتيسوس). اختبر ماتيسوس الخطط الثلاث على عينة من الرياضيين وكان الاختبار على الدراجة الثابتة بعد ضبط سرعتها بشدة اقل من السرعة القصى لكل مشارك. وتوصل الى ان السرعة الثابتة نسبيا والمنخفضة نسبيا ثم الانطلاق باقصى سرعة قد حققا نتيجة متقاربي في الانجاز افضل من السرعة العالية ثم خفضها. ان ميزة الخطتين لايجعل فيها انتاج الطاقة لاهوائيا بوقت مبكر الذي يسبب الالم والتعب واحيانا الاصابة.

فسيولوجيا السرعة:

اتجهت الابحاث العلمية الحديثة نحو دراسة التطبيقات المختلفة لعلم الفسلجة والكيمياء الحياتية في مجال السباحة لما لهذه العلوم من دور في ارساء الاسسس العلمية الصحيحة لتدريب فعاليات السباحة المتعددة.

بعد الايض من العمليات الكيميائية المهمة لاداء النشاطات الحياتية كافة وبالاخص النشاط العضلي اثناء اداء الفعاليات الرياضية المختلفة، حيث تنتج من تفاعلاته الطاقة اللازمة لهذه النشاطات بنظم تختلف باختلاف متطلبات وظروف ذلك النشاط لذا اختلفت طرائق واساليب تدريب الرياضيين واعدادهم تبعا لاختلاف التكيفات الوظيفية المطلوب بناءها.

يتضمن التدريب الرياضي عمليات منظمة تهدف الى رفع كفاية اجهزة الجسم وقابليتها على اداء انواع مختلفة من الحمل البدني، محاولا بذلك الارتقاء الى اقصى درجة التخصص في نوع الفعالية، لتحقيق انجازات متقدمة.

تمثل عملية تقلص العضلات الهيكلية وانسائها جوهر الحركة عند الانسان، والتي يتطلب اجراؤها تحويل الطاقة

الكيميائية الى طاقة ميكانيكية، اي تحويل الغذاء الى طاقة كيميائية تخزن في الاواصر المكونة لجزيئة مركب ثلاثي فوسفات الاديونسين ATP المخزون في عضلات الجسم جميعا. يعتمد الجسم في انتاجه للطاقة اللازمة للتقلص العضلي خلال اداء الفعاليات الرياضية على نظامين اساسين هما:

1. النظام الهوائي الذي يتصف بحدوث تفاعلات كيميائية معقدة بوجود الاوكسجين وعدد من الانزيمات.
2. النظام اللاهوائي الذي لا يحتاج الى الاوكسجين وانما الى مركبات كيميائية ذات طاقة عالية مخزونة في العضلة ممثلة في بعض مركبات الفوسفات مثل ثلاثي فوسفات الاديونسين ATP، فوسفات الكرياتين CP والكلايكوجين. تتحلل هذه المواد لا هوائيا بوجود انزيمات معينة نذكر منها انزيم الـATPase والكرياتين فوسفوكاينيز CPK وانزيم اللاكتيك دي هيدروجينيز LDH .

تتباين نسبة مساهمة كل نظام طاقي حسب نوع الجهد وشدته من جهة وقابلية الرياضي واستعداداته البدنية من جهة أخرى، ففي فعاليات السباحة تعتمد متطلبات الطاقة بدرجة اساسية على الزمن الذي يستغرقه السباح لقطع مسافة معينة عندما يبذل اقصى جهده.

تتميز فعاليات السرعة بقوة الانقباض العضلي وسرعته، حيث تتطلب تدريب خاص يؤدي الى تغييرات وتكيفات وظيفية تنسجم ونظام الطاقة اللاهوائي الخاص بها. يمكننا تحديد هذه التغييرات وفهم طبيعتها من خلال دراسة نواتج عمليات الايض ومنظمتها المتمثلة بالانزيمات والهورمونات والبروتينات.

## المرونة

هي قدرة الفرد على أداء الحركات الرياضية الى اوسع مدى تسمح به المفاصل حيث تعبر عن المدى الذي يتحرك فيه المفصل تبعا لمداه التشريحي ويوصف الجسم بالمرونة إذا تغير حجمه أو شكله تحت تأثير القوة المؤثرة عليه . كما تعني قدرة الفرد على أداء الحركة بمدى واسع بحيث تظهر مدى سهولة الحركة في مفاصل الجسم المختلفة .

العمر الزمني والمرونة :

يمكن تنمية المرونة في أي عمر على شرط أن يؤدي التمرين المناسب لهذا العمر، ومع هذا فإن نسبة التقدم لا يمكن أن تكون متساوية في كل عمر بالنسبة للرياضيين. وبصفة عامة يتميز الأطفال الصغار بمرونة مفاصلهم ومطاطية عضلاتهم ، وتزداد المرونة أثناء سنوات الدراسة الابتدائية ومع بداية المراهقة فإنها تميل الى التراجع . والعامل الرئيس المسؤول عن هذا التراجع في المرونة مع النمو هي تغييرات الأنسجة المتزايدة في الجسم والابتعاد عن ممارسة النشاطات البدنية. ومن بين التغييرات الطبيعية المرتبطة بتقدم السن الآتي - :

- تزايد ترسبات الكالسيوم .

- تزايد استهلاك الماء.

- تكرار استخدام المفصل.
- تغيير في البناء الكيميائي للأنسجة الدهنية .

خطورة تمارينات الإطالة :

إن تمارينات الإطالة لا يجب أن تعتبر علاجاً فالنسبة لبعض الرياضيين فإن المطاطية ربما تزيد فعلاً من احتمال إصابة أربطة الجسم والمفاصل . وأساس هذا الاعتقاد أن المرونة الزائدة عن الحد ربما تفقد مفاصل الجسم استقرارها وثباتها ويرى بعض الخبراء أن المفاصل المرتهجة أكثر من اللازم ربما تؤدي في نهاية الأمر إلى التهاب المفاصل .

أنواع المرونة :

- المرونة العامة : وهي تتضمن جميع مفاصل الجسم .
  - المرونة الخاصة : تتضمن المفاصل الداخلة في الحركة المعينة .
- طرق تنمية المرونة :

- الطريقة الإيجابية: وهي التمارين التي يؤديها الفرد باستخدام قابليته البدنية والحركية الخاصة لتحقيق أقصى مدى حركي للمفصل .
- الطريقة السلبية: وهي التمارين التي يؤديها الفرد بمساعدة خارجية لتحقيق أقصى مدى حركي للمفصل، ويتحقق فيها مدى أكبر من المرونة الإيجابية
- الطريقة المركبة: وهو الانتقال من التمارين الإيجابية إلى السلبية وبالعكس

العوامل المؤثرة في المرونة :

- العمر الزمني والعمر التدريبي .
- نوع الرياضة الممارسة .
- نوع المفصل وتركيبه .
- مستوى التوافق بين العضلات المشتركة .
- نوع النشاط المهني خارج التدريب .
- الحالة النفسية للفرد .



أهمية المرونة :

- تعمل على سرعة اكتساب وإتقان الأداء الحركي .
- تساعد على الاقتصاد في الطاقة اي بذل جهد أقل في زمن اقصر .
- تساعد على تأخير ظهور التعب .
- تطوير السمات الإرادية للاعب كالثقة بالنفس .
- المساعدة على عودة المفاصل المصابة الى حركتها الطبيعية .
- تسهم بقدر كبير في أداء الحركات بانسيابية وسهولة.