

تأليف:

(اللياقة البدنية وطرق تحقيقها)

السيد منصور جعيل العنبي

م ١٩

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بغداد

كلية التربية الرياضية

كم كلها ملائكة
المرحلة الثالثة

اللياقة البدنية وطرق تحقيقها



د. قاسم حسن حسين تأليف منصور جعيل العنبي
مدرس استاذ

١٩٨٨

للم

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بغداد

كلية التربية الرياضية

اللِّيَاقَةُ الْبَدَنِيَّةُ وَطَرَقُ تَحْقِيقِهَا

تأليف

منصور جميل العنبي
مدرس

د. قاسم حسن حسین
استاذ

١٩٨٨

الله يحيى باليهود

له قدر
فيها قدر

برقة تلفت مبتداة بـ

فـ

ـ وـ

ـ

ـ

ـ

ـ

٤٧١ مقدمة

الباب الاول : اللياقة البدنية

الفصل الاول : مفاهيم اللياقة البدنية عبر التاريخ القديم .

الفصل الثاني : مفاهيم اللياقة البدنية في التاريخ الحديث .

المبحث الاول : الاهمية السياسية .

المبحث الثاني : الاهمية الصحية .

المبحث الثالث : الاهمية النفسية والاجتاعية .

المبحث الرابع : التطور التكنولوجي واهية اللياقة البدنية .

الفصل الثالث : المستلزمات المؤثرة على اللياقة البدنية .

المبحث الاول : سلامة الاجهزه الوظيفيه .

المبحث الثاني : علاقة القدرة البدنية بالجنس .

المبحث الثالث : التدريب .

المبحث الرابع : التشيل الغذائي وعلاقته باللياقة .

المبحث الخامس : نوعية الاجسام (وتركيبيها) .

المبحث السادس : التعب العضلي واعادة الشفاء .

الباب الثاني : عناصر اللياقة البدنية .

الفصل الاول : القوة وطرق تطويرها .

المبحث الاول : اشكال الانقباضات العضلية .

المبحث الثاني : الانقباض العضلي الايزومترى .

المبحث الثالث : الانقباض العضلي الايزوتونى .

المبحث الرابع : الانقباض العضلي الاكسي تونى .

المبحث الخامس : الانقباض العضلي الايزو كيندراك .

- الفصل الثاني : السرعة وطرق تطويرها .
 المبحث الاول : اشكال السرعة .
- المبحث الثاني : طرق تنبية السرعة الانتقالية .
- المبحث الثالث : طرق تنبية السرعة الحركية مع التارين .
- المبحث الرابع : انواع السرعة وطرق تنبيتها .
- الفصل الثالث : المطاولة وطرق تنبتها .
- المبحث الاول : اشكال المطاولة .
- المبحث الثاني : المطاولة الاوكسجينية .
- المبحث الثالث : المطاولة الاوكسجينية .
- المبحث الرابع : انواع المطاولة .
- المبحث الخامس : طرق التدريب لتنمية المطاولة .
- المبحث السادس : التارين المستخدمة لتنمية المطاولة .
- الفصل الرابع : المرونة (القابلية الحركية) .
- المبحث الاول : اقسام المرونة .
- المبحث الثاني : طرق التدريب لتنمية المرونة .
- المبحث الثالث : التارين المساعدة لتنمية المرونة .
- المبحث الرابع : قياس مدى الحركة في مفاصل الجسم .
- الفصل الخامس : الرشاقة (الدقة الحركية)
- المبحث الاول : اهمية الرشاقة وفائدة .
- المبحث الثاني : طرق التدريب لتنمية الرشاقة .
- المبحث الثالث : التارين الخاصة بالرشاقة .
- الباب الثالث :**
- الفصل الاول : التكيف الوظيفي للأجهزة الداخلية
- المبحث الاول : المكونات العضلية
- المبحث الثاني : انواع العضلات

٢١٩	المبحث الثالث : الوحدة الحركية في العضلة
٢٢٠	الفصل الثاني : التكيف الوظيفي للتنفس
٢٢١	المبحث الاول : التثليل المائي واللاهوائي
٢٢٢	(الاوكسجيني والاوكسجيني)
٢٢٣	المبحث الثاني : جهاز التنفس
٢٢٤	المبحث الثالث : مكونات الماء التنفسية
٢٢٥	المبحث الرابع : السعة الحيوية
٢٢٦	المبحث الخامس : تأثير ثاني اوكسيد الكاربون والاوكسجين على التنفس
٢٢٧	المبحث السادس : حل الغازات بواسطة الدم
٢٢٨	المبحث السابع : معنى انفصال الاوكسجين اثناء التمارين الرياضية .
٢٢٩	المبحث الثامن : طرق التدريب في ظاهرة نقص الاوكسجين Hypoxia
٢٣٠	الفصل الثالث : القلب وجهاز الدوران
٢٣١	المبحث الاول : القلب
٢٣٢	المبحث الثاني : الدورة القلبية
٢٣٣	المبحث الثالث : تأثير التررين على وظيفة الكليتين
٢٣٤	الفصل الرابع : المصادر الغذائية
٢٣٥	المبحث الاول : مكونات الغذاء
٢٣٦	المبحث الثاني : الماء والاملاح المعدنية
٢٣٧	المبحث الثالث : طرق التحكم بالوزن
٢٣٨	المبحث الرابع : طرق تخفيف الوزن
٢٣٩	المبحث الخامس : استخدام حمامات السونا في تخفيف الوزن
٢٤٠	المبحث السادس : تأثير الحرارة على الرياضي
٢٤١	الباب الرابع : القياسات في اللياقة البدنية
٢٤٢	الفصل الاول : قياس اللياقة البدنية
٢٤٣	المبحث الاول : كيفية قياس اللياقة (اختبار سارجنت وروجرز)
٢٤٤	المبحث الثاني : اختبار لارسون للقدرة العضلية

	المبحث الثالث : اختبار شيكاغو للياقة البدنية
	الفصل الثاني : اختبارات المطاولة
	المبحث الاول : اختبارات مطاولة (جهازي الدوري والتنفس)
	المبحث الثاني : قياسات السرعة
	المبحث الثالث : مقاييس المرونة والرشاقة والدقة .
	الفصل الثالث : فعاليات الخاسي الحديث كأساس للياقة البدنية
	٣٠٩
	٣٠٣
	٣٠٢
	٣٠٠
	٢٩٩
	٢٩٦

المقدمة

لقد وفرت المدنية الحديثة الاسس العلمية لتطوير كافة الجوانب الحياتية للانسان ، وقد تطورت مواهب الرياضيين ووصلوا الى المستويات العليا بفضل تطبيق تلك الاسس العلمية واستخدامها .
ونتيجه للوعي العلمي والرياضي اصبح مفهوم اللياقة البدنية معروفا لدى الجميع فهي من الوجهة الرياضية للبحث ، عبارة عن قدرة الرياضي على مواصلة اللعب بكفاءة عالية ، اما المفهوم من الوجهة العلمية فهي عبارة عن مقدار استعداد هذا الفرد للعمل ، والقصد هنا بالاستعداد الوظيفي والجسي ، فالقدرات الوظيفية تكون نتيجة التدريب المتواصل وتعويذ الاجهزه المختلفة على المطاولة والاستمرارية في العمل .

اما القدرات الحركية فتعتمد على التدريب المتواصل على اسس علميه وحركيه سليمه ، فالمدنية الحديثة قد اثرت كثيرا على مجده الفرد الجسي وقللت من قيام اعضاء الجسم بالحركات التكامله والمنيدة واختصرت كثير من حركاته الجسميه باستخدام التكنولوجيا فاصبح بعض من اجزاء الجسم متوقف او شبه متوقف عن الحركة ، وما ترتب عن ذلك من اوضاع خاطئه للأعضاء والعضلات ، نتيجة مواصلة العمل وفق هذا الاسلوب .

كما ان المدنية قد زادت الاعباء الذهنية والنفسية على الجهاز العصبي وقد اثر ذلك على سلوك الانسان وعلاقاته الاجتماعية .

ان اللياقة البدنية لها علاقة كبيرة جدا بالانتاج وكل مظاهر الحياة الاخرى ومن خلال هذا المفهوم اولت الثورة في العراق التربية الرياضية العناية الفائقة لانها ترمي الى بناء مجتمع صحيح وسلام وفق العملية التكاملة والتراكيز في جانب بناء مستشفى لمعالجة المرضى يبني نادي رياضي او مركز شباب لتطوير اللياقة البدنية والصحة العامة للمجتمع .

لقد تناول الباب الاول من الكتاب على مفاهيم اللياقة البدنية قدعا وحدينا وكذلك العوامل المؤثرة عليها .

اما الباب الثاني ، فقد عالج عناصر اللياقة البدنية بفصوله الخمسة مع القارئين البدنية الخاصة بتطوير كل صفة .

الباب الثالث تناول التكيف الوظيفي للاجهزه الداخلية وقد رأينا ان نجعل هذا الباب متكملا من الناحية الفسلجية والطبية لتفطيره كافة الاعضاء التي تتأثر بالنشاط البدني وتفسير ذلك من الناحية الطبية .

اما الباب الرابع فقد اقترحنا لذلك نشاط بدني مركب مشابه الى فعاليات الخابي الحديث لأجراء
لقياس اللياقة البدنية لدى الطلبة ، مع بعض طرق القياس .
واخيرا نأمل ان تكون قد وفقنا في تغطية جزء من متطلبات مادة اللياقة البدنية لنضيف الى مكتبتنا هذا

المجهد المتواضع خدمة لوطتنا المفدى وطلبتنا الاعزاء والله المعين .

الملفان

الملفان

الملفان

الملفان

الملفان

الملفان

الملفان

الباب الأول

الفصل الاول

High Risk

مفاهيم اللياقة البدنية قديما

المبحث الاول : الانسان الاول واللياقة البدنية :

منذ وجود الانسان الاول على ظهر البسيطة دأب على العناية بتدريب جسمه وتنمية اعضاءه المختلفة سواء بصورة مباشرة او غير مباشرة . فالصراع مع الطبيعة هو اول مظاهر المواجهة للمجتمعات البدائية . فالظروف البيئية والطبيعة الاجتماعية القاسية لم تترجم الضعف بدنيا ، فكان عرضه للاعتداءات المختلفة من هم اقوى منه سواء كانت حيوانات مفترسة او اعتداءات الانسان الاقوى بدنيا او قساوة الظروف المناخية . فكل هذه محنته او منفردة كانت تؤدي في اغلب الاحيان الى اضلال الانسان الضعيف والبقاء للانسان القوى وفق قانون الحياة اذنالك الذي يؤكد «البقاء للاقوى» .

فكان الانسان يهرب من الحيوانات المفترسة ويطارد الحيوانات الاخرى ويصارعها ويسلق الاشجار ويصعد الى الكهوف ويعبر الانهار سباحة ويحمل الصخور الصغيرة دفاعا عن نفسه او يغلق ابواب الكهوف بالصخور الكبيرة وكان لهذه التحديدات البيئية اثراً بالغاً على الانسان الاول ، وفق الدافع الغريزي في الدفاع عن النفس . وعندما بلغ الانسان دور الاستقرار ورث عن اجداده على كسب رزقة الزمانه الحياة الجديدة تربية قسم من الحيوانات الاليفة ومعايشتها للاستفادة منها ، فاخذ يتبع قطبيع اغنامه سيراً على الاقدام او يتطي صهوة الخيول انتجاعاً للكلا او يقلب الارض بمسحاة او عمراث او يستعمل ادوات اشبه بالمنجل . صد الغله الى غير ذلك من الاعمال التي تتطلب من الانسان القوة والخلد والصحة واكتسابه اللياقة بدنية الصحيحة لغرض المجموع والدفاع والمقارنة والمواوغة للمحافظة على نفسه واهله واملاكه . وبعد ان وجد الانسان وقتاً طويلاً للراحة اخذ يبرز قوته الجسمانية خلال اجتماعية وذلك بالإضافة عدد من فنون الى نشاطاته البدنية المختلفة ومنافساته المتنوعة .

وبتطور الانسان في الحضارة والرقي اخذ يقيم نفسه فلسفياً وفكرياً وارتقي الى المستوى الافضل حتى وصل الى اسماً درجات القدسية ، فامتلكن قسم من رجال الدين قديماً النشاطات البدنية للاشتراك في الاعياد كحراب للعبادة وكانت البطولات بشارة تعبير عن هذه الاعياد الدينية بحيث تكون فيما المنافسة مستوى عالي من القوة وتعبير عن الارتفاع بالنفس والجسم والفكر .

ومن الامثلة على هذه الظاهرة هي بعض الطقوس الدينية السائدة في العصر السومري (٤٠٠ ق . م) كان هناك آله يمتاز بالحيوية والقوة والشباب يأخذ على عاتقه مهمة زيادة الخصوبة وازال المطر بالطرق السحرية . والمعلومات المتوفرة عن (آلة تموز) تؤكد انه كان في الاصل كاهنا مهمته الاساسية توفير الخصوبة وزيادتها ومما دامت هذه المهمة من المهام الحيوية والصعبه ايضا لان غذاء المجتمع وحياته معتمد عليها لذا اصبح من الضروري ان يمتاز الكاهن الممارس لهذه الطقوس السحرية هو نفسه بالخصوصية والقوة والشباب .

وبسبب كون هذه المواقف ضرورية للشخص الذي توكل اليه هذه المهمة صار من الواجب ان تتحسن هذه المواقف سنويا وبالاخص في بداية كل ربيع اي اثناء احتفالات العيد المعروف باسم عيد (اكيتو) او عيد رأس السنة ^(١) .

والامتحان الخاص بذلك ينحصر في ان يخوض الكاهن الذي يبيده زمام هذه الطقوس نزالا في المصارعة القتالية مع كل من يتحداه ، والفاائز في النزال اي البطل كان يرشح من دون اي جدال لهذه المهمة الصعبه والخطيرة لان فوزه برهان اكيد على شجاعته وتعتمد بالخصوصية والحيوية والقوة والشباب . والخصوص السمارية اكدت لنا على ان شخصا يدعى تموز قد تولى هذه المهمة في العراق القديم او آخر الالف الرابع قبل الميلاد وفي مدينة الورقاء بالذات . كما ادت الظروف الحرية الكثيرة والمتكررة الى محاولة الغزو وتوسيع رقعة الاملاك والاطيان او للنزوح عن حدود الوطن والدفاع عنه وما يتطلب كل ذلك الى العناية الفائقة باعداد الجيش وتدربيه تدريبا يتم بالعنف والقسوة والجراء والشجاعة ولضمان اكسابهم القوة والسرعة والتحمل والمهارة القتالية وهذه هي مميزات الجيوش في ذلك الوقت وذلك لطبيعة الاسلحة المستخدمة وعادة تكون ثقيلة الوزن نوعا ما كالدرع والسيف والبلطة والقوس والسهم واستخدام العربات الحربية الكبيرة وغير ذلك من المعدات الحربية والقتالية .

(١) فوزي رشيد ، مجلة الفباء ، السنة الرابعة عشر في ١٩٨١ / ٨ / ١٢

المبحث الثاني :

مفاهيم اللياقة البدنية عبر التاريخ

لو القينا نظرة على التاريخ القديم لرأينا ان الشعوب ذات الحضارة القديمة اهتمت بالرياضة البدنية وكان لها عند قم من هذه الشعوب المكانة الاولى للاسباب العسكرية في اعداد الجيوش لاستخدامها في الدفاع عن نفسها او لضمان العيش لابنائها وان احسن دليل على ذلك النقوش التي وجدت على جدران آثار تلك الشعوب مكتابات بني حسن لقدماء المصريين ومعابد وادى الملوك وأدفو وسقارة ، وهي دليل واضح على العناية الفائقة بالكثير من انواع الانشطة الرياضية التي تشبه الى حد كبير معاييره الانسان في وقتنا الحالي كالمسارعة واللماحة والسباحة والرمادية ورفع الاثقال والبارزة والعب القوى وغيرها .

وهكذا كان حال شعوب الشرق القديم كالصينيين واليابانيين والهنود حيث اهتموا بالتدريب البدني سواء كان للحرب او للوقاية والعلاج .

اما القبائل الاغريقية القديمة فقد عاشت في شبه الجزيرة اليونانية على شكل دويلات صغيرة (النظام المديني) اي كل مدينة مستقلة عن بعضها سواء في اسلوب الحياة او في الاتجاه الفلسفى والفكري ، ومن ابرز هذه الدويلات اثينا واسبارطة .

اثينا :

اهتم الاثنيون بالتربيات البدنية الخاصة والالعاب الاخرى حيث لعبت البيئة الطبيعية دورا هاما في تفوقها على جاراتها وذلك لوقوعها بالقرب من شاطيء البحر الایض المتوسط وكانوا يعذون الفرد رياضيا لترقية المجتمع واهتموا بشقي فروع الرياضة والفنون والجمال واتسمت الحياة السياسية بالاسلوب الديمقراطي واعتبروا التربية البدنية مادة علمية تطبيقية كجزء هام من التربية العامة للاعداد للحياة، كما عقدوا الصلة بين اعيادهم الدينية وبين التربية البدنية من حيث اللقاءات والمنافسات الرياضية وفي مختلف صنوف الالعاب الرياضية^(١)

اسبارطة :

الاتجاه الوحيد في اسبارطة كان العناية - تدريب البدني واكتساب القوة العضلية والتحمل والسرعة والمهارة لغرض اعد - مـ. مؤهل ومهمـ. لغرض التوسيع الاستعماري والمهــنه على بقــيه الدــولــياتــ المــجاــروــةــ وفرضــ السيــطــرةــ عــلــيــهــ . وكانــ الجيشــ المــعــدــ اعــداــداــ بــدــنــيــاــ قــاســيــاــ هوــ المــخــورــ لــقــانــونــ اــســبــارــطــةــ الــاخــلــاقــيــ وــالتــرــبــويــ وــاــيــمــ التــدــرــيــبــ اــبــتــدــاءــ مــنــ مرــحــلــةــ الطــفــوــلــةــ ،ــ وــكــانــ الــاطــفــالــ الــذــينــ يــوــلــدــونــ ضــعــافــ الــجــســامــ يــقــتــلــوــنــ .

(١) محمد منصور عدوسي / علم النفس الرياضي ، ص ١٩٧٩ ص ٤

ان التربية الاسبارطية اكدت المبدأ الاجتماعي وليس الفردي واضعة نصب عينيها خدمة المجتمع والدولة وكانوا اشبه بفرق حرية وكان الموت في ميدان القتال هو اعلى معاني الشرف ، والحياة بعد المزعنة هي العار بعيته وكانت الام عندما تودع ابنها الى الحرب تقول له « عد بدرعك او محولا عليه » .

المهرجانات الرياضية :

اخذت تقام المهرجانات الرياضية في معظم الدوليات الاغريقية وكان اعظمها المهرجانات الاولبية نسبة الى جبل اولبيا الذي كان يجلس على قمته المترجون لشاهدة مراسم الاحتفالات . ويقال ان هذه المهرجانات تقام تكريما للآله (زيوس ،) الرب الاعلى وكانت تقام هذه المهرجانات كل اربع سنوات وتستغرق خمسة ايام وكانت المنافسات الرياضية المختلفة تشكل الاساس الهام في جميع هذه المهرجانات ^(١) ويؤكد البعض ان هناك مهرجانات رياضية اخرى تقام في الفترة التي تقع مابين المهرجان الاولى والاخر وكانت على شكل دورات رياضية تسبق المهرجان الاولى وتمهد له اي استعدادات تمهدية للمنافسات الكبرى في (اولبيا) ومن اهمها مهرجان « نيميا » ومهرجان « اثينا » ومهرجان « بيشا » ^(٢)

وقد تقدمت العلوم بشكل عام والعلوم المتصلة بالانسان والمجتمع ، ويمكن تلخيص التراث اليوناني فيما يلي :-

- ١ - العناية بالفرد صحياناً وبدنياً وشخصياً .
- ٢ - تقديم المحيط اليوناني وديمقراطيته النسبية .
- ٣ - تحرر العقل اليوناني ومحاولته وضع الاسس الصحيحه للعلم والفلسفة .
- ٤ - الاهتمام بالانسان وعنايتهما بالفلسفة والفنون والاداب والاخلاق والتعلم .
- ٥ - عنايتهم بتنظيم المجتمع والعمل على خلق عالم افضل .
- ٦ - اعتقادهم الكبير على الصيران الانساني والوجوداني والأخلاقي . ^(٣)

لقد احتلت الرياضة مكاناً بارزاً في اعداد الفرد وتربيته لدى الدوليات الاغريقية وكانت احدى الوسائل لتنشئة الفرد نشأة متزنة او لا اعداده ليكون جندياً في خدمة الوطن او النيل شرف الاشتراك في الالعاب الاولمبية والمهرجانات الرياضية المتنوعة .

(١) فوزي رشيد ، مجلة الفاء العدد ٦٧٢ في ١٢ / ٨ / ١٩٨١

(٢) فاخر عاقل ، اعرف نفسك (دراسات سایکولوژی) دار العلم للملائين بيروت ص ١٢ ، الطبعة السادسة ١٩٧٩

الرومان

نشأت دولة الرومان وتغير جيشه بالقوة والبأس وغزا معظم أجزاء أوروبا ، وقد اخذوا عن اليونان مدناتهم وتراثهم وتنظيمهم للمجتمع واهتموا بالعمران وصاغوا القوانين العظيمة وبذلك تكونت الإمبراطورية الرومانية . وفي ذلك العصر سادت الترنيات العسكرية التي تغيرت بالقوة والعنف وهناك العاب تقليدية تقام في مكان اشبه بالسيرك وتشتمل على المصارعة والملائكة والقتال بالعربات الحربية ومنازلة الأفراد والجماعات للحيوانات المفترسة وكان معظم الأفراد الذين يقومون بالمسابقات هم من العبيد الرقيق وكانت الطبقة الحاكمة تجد لهذه كبيرة في مشاهدة المعارك . وقد هبط شأن التربية البدنية والمستوى الرياضي خلال العصر الروماني لأن ممارسة الرياضة كانت مقتصرة على رجال الحرب فقط .

ثم ظهرت المسيحية والتي رأت بأن التربية البدنية وسيلة لتنمية البدن الذي يؤدي وبالتالي إلى الرغبة في الاعتداء على الآخرين وذلك من خلال الأحداث الالية المرتبطة بالألعاب الرياضية الرومانية والتي كانت تشتمل على اجراء الميسيحيين الاولين لمصارعة الوحش داخل حلبات الألعاب . لقد رأت المسيحية في ذلك الوقت ان اليوناني والروماني يعيش حياة دنيوية يبعد ملذاته ويسعى لها فنادت بالحياة للعالم الآخر وبشرت بوجوب كبت الرغبات وكبح جماع العقل والبدن ونادت بحياة الروح وأمنت بالحقيقة الألهية وبقي الحال هكذا حتى عهد الاصلاح الديني .

المجتمع العربي الإسلامي

اهم المجتمع العربي الإسلامي بالرياضة والتدريب البدني ولم تكن "قوه في نظر المسلمين هي القوة العضلية فقط بل قوه الروح ايضا ولكي لا تكون هذه القوه وسيلة لاذلال لأخيه الانسان ، بل جعلها الاسلام قدرة على العمل والاتساح وقوه الدفاع عن المبدئ وقوه لدفع العدون وقوه في اظهار الحق .

لقد كانت الدنيا هدف العلم والتربية عند اليونان والرومان ، وكانت الاخرة والتحضير لها غاية المعرفة المسيحية في تلك الفترة وفي القرون الوسطى ، اما الاسلام فقد اكده الجميع بين الاثنين وقال تعالى في كتابه الكريم « وابتغ فيما اتاك الله الدار الاخيرة ولا تنس نصيبك من الدنيا » وقال رسول الله (ص) « المؤمن القوي خير واحب الى الله من المؤمن الضعيف » .

لم يكن الاسلام دينا فحسب ، بل كان نظاما اجتماعيا شاملـا . تطرق الى اسس الدين والاخلاق العربية ، فبدلـها واجزـجاها في حلة جديدة مؤسـسة على المبـادئ الروحـية الانـسانـية . وتطرق الى المجتمع ، فـبنـاه من النـاحـيـة الـاـقـصـادـيـة والـعـائـلـيـة فـوضـع اـسـاسـه عـلـى فـكـرـة الحقـ والـعـدـلـة والـاحـسانـ .^(١)

وقد اهـمـت المسلمين بالـرـياـضـة والـتـدـريـب الـبـدـنـي وفيـ مـخـتـلـفـ الفـنـونـ الـرـياـضـيـةـ منـ عـدـوـ وـرـكـوبـ الـخـيلـ وـرـمـاـيـةـ وـمـصـارـعـةـ وـغـيرـهـ وـالـيـ كـانـتـ سـائـدـةـ فـيـ ذـلـكـ الـعـصـرـ بـرـيـةـ النـشـيـءـ تـرـيـةـ بـدـنـيـةـ وـخـلـقـيـةـ فـقـدـ اـقـتنـ ذـلـكـ بـغـرـسـ مـبـادـئـ الـفـضـيـلـةـ وـتـقوـيـةـ الـرـوـحـ لـكـيـ تـقـويـ الـأـمـةـ . وـانـصـرـفـ الـمـسـلـمـونـ اـثـنـاءـ حـكـمـ الـخـلـفـاءـ الـراـشـدـيـنـ إـلـىـ نـشـرـ الـدـيـنـ . اـمـاـ فـيـ عـهـدـ الـامـوـيـنـ فـقـدـ وـضـعـواـ عـلـومـ الشـرـيـعـةـ وـالـلـغـةـ وـرـكـزاـ قـيمـ الـدـيـنـ وـاقـامـةـ شـرـائـعـ الـدـوـلـةـ وـفقـ تـعـالـيـهـ وـمـبـادـئـهـ .

اما العـبـاسـيـوـنـ فـقـدـ عـلـمـواـ عـلـىـ تـرـجـمـةـ الـعـلـمـ الـيـونـانـيـةـ وـالـرـوـمـانـيـةـ وـفـلـسـفـهـمـ لـيـزـيدـوـاـ هـذـاـ عـلـمـ وـتـلـكـ الـفـلـسـفـةـ وـيـقـدـمـوـهـاـ إـلـىـ الـغـرـبـ مـرـةـ أـخـرـيـ .

(١) صـبـحـيـ عـصـانـيـ / الـأـرـاضـيـ الـتـشـرـيعـيـةـ فـيـ الـدـوـلـ الـعـرـبـيـةـ (ـ طـبـعـةـ ثـانـيـةـ) ١٩٦٢ـ دـارـ الـعـلـمـ الـمـلـاـيـنـ صـ ٨١ـ

الفصل الثاني

مفاهيم اللياقة البدنية في التاريخ الحديث

لقد كان للتطور الذي شهدته العالم في العصر الحديث وفي مختلف الميادين الصناعية والاقتصادية والعلمية والتكنولوجية وغيرها اثره على النواحي المختلفة لحياة الانسان وهي وان تشعبت اتجاهاتها واغراضها فانها تدور في محور واحد هو تخفيف وتقليل العبء الملقى على الانسان .

لقد اسهم كثير من العلماء والمفكرين والمربيين وفي شتى دول العالم بقسطا وافرا في تقدم ورقي مختلف الاختراعات العلمية الحديثة وفي شتى المجالات و يمكن القول ان معظم هذه الاختراعات هي لتقليل جهود الانسان المختلفة ، وكذلك التحسينات المستمرة والتطورية لعزم هذه الاختراعات هي ايضا لتقليل جهود الانسان البدنية والفكرية بصورة اكبر .

فاستخدام الحاسوبات الالكترونية على سبيل المثال وفي مختلف المجالات تطور تطويرا هائلا خلال العقود الماضيين وهذا التطور يتوجه وبشكل مستمر الى تقليل جهود الانسان الفكرية في البرمجة والتحليلات الاحصائية والتي كانت سابقا تحتل جهود هائلة من قبله .

ان التطور التكنولوجي رغم كونه يخدم البشرية ويسعى الى رفاهيتها وراحتها لكنه من ناحية اخرى تعكس اثاره السلبية على النواحي البدنية للانسان وتقليل من تفاعله مع الطبيعة والتصاقه بالمحيط والبيئة والتقطع بعجاها وذلك لضيق الوقت الذي يقضى الانسان في تنفيذية اعماله الكثيرة والمشبعة والمعقدة ، اضافة الى ذلك ان هذا التطور اصبح في كثير من الاحيان وسيلة لطمس معلم الطبيعة الجميلة واستغلالها استغلالا بشعا ادى الى نتائج سيئة ومنها التلوث البيئي الذي شعاني منه في الوقت الحاضر معظم الدول المتقدمة .

وعلى اثر ذلك عملت مختلف الدول المتقدمة على استخدام برامج تسمى الرياضة للجميع (Sport For ALL) وان اختللت التسميات والشعارات باختلاف هذه الدول ففي معظم الدول الاوروبية كسويسرا مثلا وضعوا انظمة نمارسة الرياضة للجميع وملائمتها لكافة المواطنين بالمساعدة المالية من قبل الدولة وبمساعدة بعض شركات التامين لتفطية احتياجات هذه البرامج والتي تشجع الناس على ممارستها وفي الاماكن الخارجية وفي المواءطلق .

اما في المانيا الغربية فالبرنامج الرياضي المشهورة بالايقاعية والبرامج الاخرى هي الغالبة .
اما الدول الاسكندنافية فالبرنامج الرياضي في فصل الشتاء هي السمة الغالبة لطبيعة هذه

البرامج واكثرها تؤدي على الشلوج كالتزحلق والقفز وكثير من الفعاليات الاخرى .
في انكلترا نشأت هذه البرامج وبشكل بطيء وتدرجيا اخذت تعمد على البرامج الرياضية
الواسعة .

ان بعض الاقطان الشرقي تقدم برامج رياضية وتعمل على ان يمارسها معظم المواطنين
كالرياضة الاجبارية في المعامل والحقول والدوائر وغيرها .

اما الولايات المتحدة الامريكية فقد كان رواد مثل هذه البرامج من قبل رؤوسائها المتعاقبين
وقد تطورت البرامجتطورا هائلا خلال فترة السبعينيات وكانت ذات اسلوب وابعاد اوريبيه .

يقول المؤلف الرياضي الامريكي (كين وورث) ان المفهوم للتربية الرياضية في الدول
الاسكندنافية هو لتحقيق أبعاد تربوية وتوجيهية اما ما وجدته في الولايات المتحدة الامريكية فان
الهدف من الرياضة هو للتسلية فقط .^(١)

المبحث الاول

الاهمية السياسية

شهد مصر الحديث تطويرا منقطع النظير وفي مختلف الميادين، وانعكس ذلك على النواحي
المختلفة للتربية البدنية والرياضية من خلال التوسيع الهائل في انشاء المؤسسات الثقافية الرياضية
والمعاهد الخبرية للباحثين الرياضيين في مختلف ارجاء العالم، الامر الذي اسهم في ازدهار التربية البدنية
والرياضية واخذ النشاط الرياضي العالى يأخذ طابعا تنظيميا معيناً من حيث اللقاءات والبطولات
الدولية والقارية والدولية، واهما الالعاب الاولمبية الحديثة التي يشارك فيها كافة دول العالم وبالالعاب
الرياضية المختلفة . كل هذه العوامل ادت الى ارتباط الرياضة ارتباطا تاما بالنواحي السياسية ،
واخذت الدول تنظر الى الفوز على انه مكسب سياسي هائل لا يقل عن اي كسب في اي معركة دولي اخر ،
وبرهانا على صحة النظام لتلك الدولة ودليلها حيا على المستوى الرياضي العالى .

ففي بعض الدول ترتبط المفاهيم الرياضية بالنظرية السياسية للنظام وتأثر بالدعاوى الفردية
كون الرياضة هي لغرض التسلية والترفيه بالنسبة للاوساط الشعبية . اما بالنسبة للمستويات العالمية
فيتغير الهدف الى الاتجاه المادي حيث تنتشر المؤسسات الرياضية التي تبني الاحتراف وتحقق من
المكسب المادي المحدد الاساسي للمنافسة الرياضية ويؤدي ذلك في بعض الاحيان الى مسخ الصورة

(١) جون لوكان / الابعاد التاريخية للرياضة في امريكا ١٩٧٨ ص ٤١٥

للانسان ومارسة الحيل والابتزاز للحصول على الاموال وفي هذه يتعرض الانسان الى البيع والشراء واشيه بالسلع التجاريه والذى يناقض مبادئ وقيم التربية الرياضية السامية والتي هي تعكس القابلية البدنية الحقيقية والصادقة من خلال المنافسات، وهناك دول اخرى ترى ان مفهوم التربية الرياضية مختلف عن الدول السابقة كون الرياضه للجميع لان الدولة توفر جميع مستلزماتها مجانا ولكله الشعب . اما بالنسبة للمستويات العالية فيبقى الرياضي ملك الدولة ويجب ان يتدرّب وفق برامج مركزية وموجهة من قبل الدولة لكي يستطيع الرياضي تمثيل بلده في اللقاءات الدوليّة ليكون خير ممثل لنظام بلده السياسي . ويعتبر الرياضي عفيراً لبلده بالبلدة الرياضية .

المبحث الثاني

الاهمية الصحية :-

ان الاهمية الصحية للتarin واللياقة البدنية معروفة لدى الجميع من خلال تأثيرها على تطور عمل الاجهزه الداخلية وزيادة كفافتها وهذا ينعكس على العمل الوظيفي لكافة الخلايا الحسيمه للانسان . لقد اثبتت من خلال الابحاث الكثيرة بان ممارسة الرياضه من قبل الانسان سواء كان عمره ٢٠ عاما او ٨٠ عاما يستطيع ان يؤخر او يزيل كثير من اثار الانحطاط الناشئة عن التقدم في السن وذلك عن طريق الترين المسرر ، فن الناحية الطبيعية تعتبر التarin البدنية ضرورة ملحة للتغلب على الاضطرابات الصحيه المختلفة والاجهاد الذهني والتفسى كا ان الارهاق العصبي وقلة مزاولة الحركة وعدم تجانيها مع كثيـة الفـداء المـتناول تؤدي الى حدوث تأثيرات سلبـية في الصـحة العامة وتشوهـات في القـوام من خـلال تخـزين كـيات هـائلـة من الشـعـوم وـفي منـاطـق معـيـنه منـ الجـمـ . وجـهـازـ انـ كـثـيرـ منـ الـامـراضـ الـصـرـيرـةـ المـشـترـةـ فيـ الـوقـتـ الـحـاضـرـ كـامـراضـ القـلـبـ وـامـراضـ. جـهـازـ التنـفـسـ وـكـثـيرـ منـ الـامـراضـ الـفـسـيـةـ وـالـعـصـيـبـةـ اـصـبـرـ الـاتـجـاهـ الـحـدـيـثـ لـعلاـجـ مـعـظـمـهاـ هوـ عنـ طـرـيقـ مـارـاسـهـ النـشـاطـاتـ الـحـرـكـيـةـ وـلـيـسـ عنـ طـرـيقـ الـادـوـيـةـ وـالـمـرـكـبـاتـ الـكـيـمـيـاـوـيـةـ الـتـيـ اـثـبـتـ عـلـيـاـ بـاـنـ مـعـظـمـ هـذـهـ الـمـرـكـبـاتـ ذـاتـ اـثـارـ جـانـبـيـةـ عـلـىـ الصـحـةـ وـمـسـتـقـلـ الـاـنـسـانـ . وـهـنـاكـ ايـضاـ اـتـجـاهـاتـ حـدـيـثـةـ حـولـ عدمـ تعـاطـيـ الـادـوـيـةـ الـكـيـمـيـاـوـيـةـ لـكـثـيرـ منـ الـامـراضـ السـائـدـةـ وـالـعـملـ عـلـىـ اـعـطـاءـ فـرـصـةـ لـلـقاـوةـ الـذـاتـيـةـ لـلـفـردـ اوـ الجـهاـزـ الدـفـاعـيـ لـجـسـمـ الـاـنـسـانـ عـلـىـ التـغـلـبـ عـلـىـ مـثـلـ هـذـهـ الـامـراضـ وـهـذـاـ الـاتـجـاهـ السـائـدـ الـاـنـ فيـ بـعـضـ الـمـؤـسـسـاتـ الصـحـيـةـ لـلـوـلـاـيـاتـ الـمـتـحـدـةـ الـاـمـرـيـكـيـةـ .

كـاـنـ هـنـاكـ دـورـ كـبـيرـ مـهـمـ لـدورـ النـشـاطـاتـ الـبـدـيـنـةـ فـيـ اـصـلـاحـ القـوـامـ وـالـتـشـوهـاتـ الـجـسـيـمـةـ وـذـكـرـ مـارـاسـهـ تـارـينـ خـاصـةـ اـصـلـاحـيـةـ تـسـاعـدـ وـتـزـيلـ تـلـكـ التـشـوهـاتـ وـالـتـيـ تـنـشـأـ عـادـةـ مـنـ الـمـارـسـاتـ الـيـوـمـيـةـ الـخـاطـئـةـ فـيـ طـبـيـعـةـ الـعـلـمـ دـاخـلـ الـمـعـلـمـ وـالـخـلـلـ وـالـدـائـرـةـ .

المبحث الثالث

الاهمية النفسية الاجتماعية :

كما هو معروف ان لللياقة البدنية علاقة مباشرة بالناحية العصبية والنفسية .

فللعوامل النفسية تأثيرات مختلفة على الانسان وهناك كثير من الحالات نجدها تتأثر بالعوامل النفسية ، فالشخص الذي يرفض خائفا لان هناك من يطارده ويعاول ان يعتدي عليه نراه يركض بسرعه هائله تختلف عن سرعته في الحالات الطبيعية ، كما ان قوة الشخص تزداد في حالات الغضب والانفعالات النفسية . ان اللياقة البدنية والقابلities الحركية تعتمد على مدى ممارسة الفرد للتمارين البدنية وهي بدورها ستؤدي الى تحسين القابلities المهاريه .

كما ان الرياضي الذي يتلك لياقة بدنية جيدة تكون قدرته على تعلم المهارات الجديدة بصورة افضل . وان سرعة رد الفعل لدى سائق السيارة الرياضي هي افضل من السائق غير الرياضي .

يعتقد علماء النفس ان للانسان حاجات مختلفة منها جسميه كالاء والطعام والغرائز الجنسيه ، ومنها نفسيه واجتماعية كال الحاجة الى الطفانية وال الحاجة الى الانتهاء الاجتماعي وال الحاجة الى التعليم والتفوق .

ومن خلال التمارين البدنية تتحقق معظم الحاجات النفسية والاجتماعية ولكن بشكل متفاوت ، ومارسة اللعب يعود على الفرد والمجتمع بالمعنى والراحه والفائد .

في كثير من عواصم العالم المتقدم شاهد في حدائقيها ومنتزهاتها الافراد الكبار والشيوخ وفي اعمار متقدمة جنبا الى جنب مع الاطفال يمارسون نشاطات مختلفة لاتتناسب مع اعمارهم وذريتهم حيث يقوم الشيخ بلعبة للأطفال وهم سعداء وبدرجة عالية من الحيويه ، فالكل يلعب ويمرح وبلهو ويمارس رياضة المرونه والجميع يشعرون بالسعادة والانشراح ، فاللعبة هو للصفار والكبار ايضا واللعبة المقيد يعود على العقول والاجسام بغير الفوائد واطيب العوائد .

لعلماء النفس وجهات نظر مختلفة حول هذا الموضوع ، يعتقد العالم (فرويد) بان الشخص الذي يمارس الرياضة ليس من الضروري ان تكون ممارسه الرياضه المهدف الاساس ، اغا هي المعاناة النفسية التي يمر بها ويعتقد ان الرياضة تحقق حاجاته الغير متكاملة في هذا المجال .

اما مازلوا صاحب نظرية الحاجات (Basic Needs)⁽¹⁾ فيؤكد بان الرياضة ليست وسيلة يلجأ اليها من يعاني من الاحباط في السلوك النفسي والاجتماعي ، بل هي حاجة طبيعية وجوهرية ملحة للانسان يعبر عنها من خلال ممارسته للنشاطات المختلفة فهي اذن حالة ضرورية وتعتبر وسيلة لتكامل الشخصية واتزانها ورقتها .

المبحث الرابع

التطور التكنولوجي واهمية اللياقة البدنية :-

لقد حقق التطور العلمي نهضة كبيرة في الميادين كافة وقد اثر هذا التطور في المجال الرياضي تاثيراً كبيراً وباتجاهين : (1) اتجاه ذو تأثير ايجابي وذلك من خلال الانجازات الرياضية الهائلة وفي مختلف الضروب والفعاليات بفضل العلوم الرياضية والتدربيبة . (2) واتجاه ذو تأثير سلبي حيث ان التطور التكنولوجي الحديث اثر على المستوى البدني للفرد لانه عمل على تقليل جهده المبذول في اغلب الاعمال فاصبحت حركاته مختصرة وقليلة ومحدودة المدى لاتعدى مجال العمل المطلوب ، لذا وجب توضيح اهمية ممارسة الفعاليات البدنية اللازمة للتخلص من الامراض ومواجهة اعباء الحياة المختلفة . ان تنبية عناصر اللياقة البدنية تعتبر احدى مقومات بناء الانسان .

لقد اثبتت كثير من البحوث والدراسات ان معظم الامراض ترجع اسبابها الى التكنولوجيا المتطرفة وما تسببه من ضغوط نفسية وزيادة في مستوى القلق والى امراض اجتماعية مختلفة .

يمكن تلخيص اهم العوامل التي تؤثر على اللياقة البدنية وعا يلي :-

١ - الاجهزة الجسمية والصحية وعملها الوظيفي ، والقوام السليم .

٢ - قلة الحركة البدنية وضعفها .

٣ - الضغوط النفسية والذهنية والتراثات اليومية .

٤ - التغذية وتأثيرها على العمليات الفسلجيه الجسمية .

٥ - قلة البرامج الرياضية .

(1) فرويد في ابراهام / السمات الشخصية والحوافز ١٩٧٠ امريكا ص ٢٢

- ٦ - قلة الخبرات العلمية والكوادر الرياضية والدراسات الميدانية .
- ٧ - الناحية الاقتصادية والمستوى المعاشر للفرد والمجتمع .
- ٨ - مدى توفر الملاعب والادوات ومستلزماتها ، والمؤسسات الرياضية .
- ٩ - الوعي الرياضي والاعلامي والوضع الثقافي للمجتمع واعاته باهية التربية البدنية والصحية .
- ١٠ - توفر الطب العلاجي والمؤسسات العلاجية والصحية ومستلزمات قياس مستوى اللياقة .

واما شخصيا

فيجب على كل افراد المجتمع ان يعيوا بدورهم كذوي صفات وسلوكيات ملائمة لاجراءات احتفاظ بالحياة والبقاء . فالشخص الذي يعيش في ظروف ملائمة لاحتياجه ومتطلباته لا يواجه مشكلات صحية ونفسية واجتماعية . بل انه يعيش في ظروف ملائمة لاحتياجه ومتطلباته .

حيث ان هذه الظروف تؤدي الى تحسين القدرة على اداء المهام المترتبة عليه . وتحقيق نتائج ايجابية في العمل والحياة .

حيث ان اصحاب الوعي والذوق والذوق الجيد يعيشون في ظروف ملائمة لاحتياجه ومتطلباته .

حيث ان اصحاب الوعي والذوق والذوق الجيد يعيشون في ظروف ملائمة لاحتياجه ومتطلباته .

حيث ان اصحاب الوعي والذوق والذوق الجيد يعيشون في ظروف ملائمة لاحتياجه ومتطلباته .

حيث ان اصحاب الوعي والذوق والذوق الجيد يعيشون في ظروف ملائمة لاحتياجه ومتطلباته .

حيث ان اصحاب الوعي والذوق والذوق الجيد يعيشون في ظروف ملائمة لاحتياجه ومتطلباته .

حيث ان اصحاب الوعي والذوق والذوق الجيد يعيشون في ظروف ملائمة لاحتياجه ومتطلباته .

الفصل الثالث

المستلزمات المؤثرة على اللياقة البدنية

يظهر تحت مصطلح اللياقة البدنية تعدد الاساليب لرفع عناصر المستوى البدني والتي هي تعبير عن تفاعل العناصر المكونة لللياقة البدنية الواحدة بالآخر وهي القوة والسرعة والمطابلة والرشاقة والمرؤنة ... الخ، وعندما تتطابق هذه العناصر مع الصفات النفسية والقابلية الفردية والمؤهلات التكنيكية يتحقق مستوى البناء البدني وقابلية التوافق الحركي وتكميل الوظائف العضوية لاجهزة الجسم .

لقد عرف الميدان التدريبي اللياقة البدنية حالات كثيرة بعدم الاستقرار النفسي لذلك لا يمكن تدريب البدن دون النفس .

ما تقدم يظهر ان اللياقة البدنية يتطلب ان تتناسب اثناء التدريب مع العمر الزمني للرياضي بحيث ينقل تأثيرها على الاجهزة العضوية الخاصة والعضلية وتعلق بالتوجيه والتوافق الحركي والقابلية النفسية وخاصة عند التدريب ^االمألف . « فاللياقة البدنية تتطور خلال تدريب اللياقة البدنية نفسها . » (قاسم حسن / تدريب اللياقة / ص ٢٢) .

لابد ان ترتبط اللياقة البدنية والنشاط الحركي الممارس الذي يقوم به الفرد بالهدف ارتباطا وثيقا فهي عملية بنائية وحركية تختلف من فرد لآخر ومن فعاليه لآخر ولكنها تتفق جيما من حيث الجوهر الذي يلعب فيه الهدف والاسلوب الدور الاساسي . وتعتمد في ذلك على قواعد نفسيه وفلسفية . ويرتبط هدف اللياقة البدنية بتنمية المتصالح الحركية الاساسية القوة ، السرعه ، المطابلة ، المرؤنة ، الرشاقة .. الخ

فن الناحية التربوية فان اللياقة البدنية هي عملية بناء وتربيه لالمعنيويات والانضباط وترقيه للصفات الشخصية والنفسية والارادية والشجاعة والتصميم .

ومن الناحية البايولوجية فهي ملائمة وتجاوب الانسان للافعال والنشاطات العضلية والحركية والتي تهيء له القدرة المتساحة لممارسة الاعمال المختلفة الحياتية العنيفة منها والاعتيادية .

المبحث الاول

سلامة الاجهزة الوظيفية :

ان النشاط البدني يرتبط ارتباطا وثيقا بالاجهزه الحيويه فهو محاولة لتطوير امكانات الفرد وتنمية استعداداته لتحقيق مستوى افضل من الانجازه كما يتم خلق التكيف الوظيفي لاجهزة الجسم والتي ترتبط ارتباطا مباشرا اوغير مباشرا بالنشاط الحركي ، فالاجهزه التي تقع عليها حالة التكيف

بصورة مباشرة هي :-

- ١ - جهاز التنفس
- ٢ - جهاز الدوران والقلب
- ٣ - الجهاز العصبي
- ٤ - الجهاز المضلي

ان تحسين وظيفة هذه الاجهزه ينعكس على لياقة اللاعب البدنية وسوف تتناولها في الفصول القادمة .

اما الاجهزه التي ترتبط بالنشاط الحركي بصورة غير مباشرة فهي :-

- ١ . الجهاز الهضمي .
- ٢ . الاجهزه الحسية (كالسمع والبصر والحس والتوازن) وما يرتبط بها بتقدير القوة والسرعة والبعد والقرب وعمليات الضبط الحركي .
- ٣ . الغدد على اختلاف وظائفها وكذلك الانزيمات .
- ٤ . الاجهزه الحيويه الاخرى كالكبد والبنكرياس والكلى .
- ٥ . القابلية الباليلوجيه لللاعب من حيث المناعة ضد الامراض العامة وغيرها .

المبحث الثاني

علاقة القدرة البدنية بالجنس :

اكدت البحوث والدراسات الميدانية والختيرية ، وجود اختلاف بين القدرات البدنية بين الرجال والنساء ، فظهر تساوي القوة العضلية لكلا الجنسين في سن ١٠ سنوات . اما بعد ذلك فيزداد معدل نمو القوة عند الاطفال بسرعة وتصل القمة بين سن ٢٠ - ٣٠ سنة وفق مبدأ نمو الخلايا وانحصارها ، حيث تكون مرحلة الطفولة والشباب مرحلة النوللخلايا اعلى منها في حالة الانحلال وفي سن ٣٠ - ٤٠ سنة يتساوى عدد الخلايا النامية مع عدد الخلايا الميتة . اما بعد سن الابعين تقريباً فيكون الاتجاه عكسي حيث تزداد الخلايا الميتة نسبه للخلايا الجسميه التي تولد اي ان خط الحياة يبدأ مرحلة المبوط وفق مبدأ الحياة الطبيعي . اي كلما تقدم العمر تقل القوة البدنية بالتدريج مرة اخرى .

اما بالنسبة للفتيات فعدل نمو القوة اقل بكثير من الفتيان .

ان اعلى قوة تصل اليها المرأة ما بين ٢٦١٦ سنة الا ان اقصى قوة تصل اليها المرأة تتراوح بين ٦٠ - ٦٥٪ من قوة الرجل^(١) . وتصل القوة القصوى للنساء بعد وصولهن سن البلوغ على ان مرحلة البلوغ تعنى وصولهن بحق سن ١٦ - ١٨ سنة .

ان الرجل يحتاج الى سعرات حرارية اكثر من المرأة فالجدارول رقم (١) يبين علاقة وزن وطول الجسم بالعمر الحيوى للنساء والرجال تختلف المرأة عن الرجل من الناحية الفسلجية والنفسية وهذا الاختلاف يكون واضحاً بعد مرحلة البلوغ ، حيث تتشابه الناحية الفسلجية لجهاز القلب والدوران حتى مرحلة بلوغ سن المراهقة (استراند ، وهول مان) وهذا ما ثبنته اللياقة البدنية المشابهة بالنسبة للاحداث حتى سن (١٢ سنة) حيث تميل الفتاة في هذا السن الى الحركات التي تقسم بالتنسيق والترتيب الحركي بينما يميل الفق الى الحركات الصعبه التي تظهره بظهور القوة والشجاعة .

(١) قاسم حسن / قواعد ، طرق ، تربينات برامج تدريب القوة ١٩٨٦ ص ٨٧

بيان جدول رقم (١) السمه الحديده للرجال

وزن الجسم (كيلوغرام)										طول الجسم
١٠٠	٩٥	٩٠	٨٥	٨٠	٧٥	٧٠	٦٥	٦٠	٥٥	٥٣
٩٠٠	٨٧٠	٨٢٠	٧٧٠	٧٢٠	٦٩٠	٦٤٠	٥٩٠	٥٤٠	٤٩٠	٤٦٠
٨٦٠	٨٠٠	٧٤٠	٦٩٠	٦٤٠	٥٩٠	٤٤٠	٤٠٠	٣٦٥	٣٦٥	٣٥٠
٧٦٠	٧٣٠	٦٧٠	٦٢٠	٥٧٠	٥٣٠	٤٣٠	٣٩٥	٣٨٠	٣٦٥	٣٥٠
٦٦٠	٦٣٠	٥٦٠	٥٢٠	٤٧٠	٤٣٠	٣٣٠	٣١٥	٣٠٥	٢٨٥	٢٧٠
٥٦٠	٥٣٠	٤٦٠	٤٢٠	٣٧٠	٣٣٠	٢٣٠	٢١٥	٢٠٥	١٨٥	١٧٥
٤٦٠	٤٣٠	٣٩٠	٣٥٠	٢٩٠	٢٤٠	١٤٠	١١٠	١٠٠	٩٥	٩٠
٣٦٠	٣٣٠	٢٩٠	٢٤٠	١٩٠	١٤٠	٧٠	٦٥	٦٠	٥٥	٥٣
٢٦٠	٢٣٠	١٩٠	١٤٠	١٠٠	٦٦٠	٤٨٠	٤١٥	٣٦٥	٣٢٥	٣١٥
١٦٠	١٣٠	١٠٠	٦٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠

بيان الجدول للنتائج

وزن الجسم (كيلوغرام)

الرقم	٨٠	٧٥	٧٠	٦٥	٦٠	٥٥	٤٥
٣							
٣٠٠	٢١٥٠	٢١٠٠	٢٨٥٠	٢٨٠٠	٢٧٥٠	٢٧٠٠	٢٦٥٠
٣٢٠							
٣٣٠	٢١٥٠	٢١٠٠	٣٠٥٠	٣٠٠٠	٢٩٥٠	٢٩٠٠	٢٨٥٠
٣٤٠							
٣٤٠	٢٣٥٠	٢٣٠٠	٣٢٥٠	٣٢٠٠	٣١٥٠	٣١٠٠	٣٠٥٠
٣٥٠							
٣٥٠	٢٥٠٠	٢٤٥٠	٣٤٥٠	٣٤٠٠	٣٣٥٠	٣٣٠٠	٣٢٥٠
٣٧٠							
٣٧٠	٢٧٠٠	٢٦٥٠	٣٦٥٠	٣٥٥٠	٣٥٠٠	٣٤٥٠	٣٤٠٠
٣٨٠							
٣٨٠	٢٩٥٠	٢٨٥٠	٣٨٠٠	٣٧٥٠	٣٧٠٠	٣٦٥٠	٣٦٠٠
٣٩٠							
٣٩٠	٣١٥٠	٣٠٥٠	٣٩٠٠	٣٩٠٠	٣٨٥٠	٣٨٠٠	٣٧٥٠

المبحث الثالث

التدريب :

لأهداف التدريب الى تطوير صفة واحدة فقط بل يؤدي الى تطوير صفات بدنية اخرى بصورة جانبية وهذا لا يكفي للوصول الى نتائج عالية .

لكي يكون التدريب ناجحا ينبغي ان يركز المدرب على الخصائص الاساسية للفعالية الحركية ويطورها ولا يكتفى الى تحقيق خاصية دون اخرى . فثلا ينبغي ان لا يفكر بالوصول الى القوة لوحدها بل الى السرعة والمطاولة وبالعكس .

ففي المسافات القصيرة مثلا لا يمكن نجاح الراكل بالقوة وحدها او بالسرعة وحدها او بالمطاولة لوحدها، فيجب ان يميز بهذه الصفات جميعا وبصورة نسبية كـما لا يمكن لراكض المسافات الطويلة ان يزيد من سرعته في مقطع معين من مسافة الركض او عند الوصول الى النهاية اذا لم يكن متدرجا تدريبا كافيا على السرعة وكذلك الحال بالنسبة لرافع الاثقال وللجمناستيك، فعلى الرياضي ان يتلذق القابلية على المطاولة لغرض اجراء العدد اللازم من القارين واعادتها . ويجب ان يكون استعداده مكون من جوانب متعددة لكي تنو لديه الامان البايوكيميائي لكل المخواص الحركية المهمة . فراكض المسافات الطويلة يتلذق الاستعداد الكافي على استخدام الطريقة المواتية في اعاده بناء ثلاثي فوسفات الايدينيوزين^(١) . اما راكض المسافات القصيرة فتعتبر الطرق اللاحوائية في علية بناء المركبات الفوسفاتية الغنية بالطاقة ذات اهمية كبيرة وان تكيف اعضائه ينبغي ان يكون ملائما لظروف تقص الاوكسجين النسي .

ان هذه الحقائق تظهر بصورة اوضح في الالعاب المنظمة ككرة القدم مثلا حيث يركض اللاعب ما مجموعه بضعه كيلومترات يتعرض خلالها الى مختلف الظروف ومنها ظروف راكض المسافات القصيرة والطويلة والقفز والتقدم والسرعة والبطيء ، مما يتطلب قوة كبيرة لادانها لذا فان تدريسه ينبغي ان يكون جيدا ويشمل كل الحالات المذكورة اعلاه .

من هذا نستنتج ان التدريب في اي نوع من انواع الرياضة البدنية ينبغي ان تكون له قاعدة واسعة من الاستعدادات البدنية والمتعددة الجوانب ، والتي ستكون اساسا لتطوير جانب من الجوانب اوصافه من الصفات والتي تلعب دورا كبيرا في تطوير الصفة البدنية الخاصة للعبة التي اجري التدريب من اجلها .

(١) صفاء المراعي / الكيمياء والرياضي ص ١٢٥ جامعة الموصل ١٩٧٩

المبحث الرابع

(وظائفه) وظائفه بالتفصيل

التمثيل الغذائي (الأيض) Metabolism

(وظائفه) وظائفه

تستهلك الكائنات الحية الطاقة باستمرار بعد ان يحصل الجسم من البيئة المحيطة به على الغذاء اللازم ويقوم بتحويل هذه المواد الى مواد بسيطة لتم بعد ذلك عملية تحرير الطاقة اللازمة المستخدمة في الحركة وانشطة الجسم الاخرى ، كما يتخلص الجسم من مخلفات التمثيل الغذائي وانتاج الطاقة عن طريق منافذ جسمية اخرى .

يتالف التمثيل من عليتين رئيسيتين هما :-

١ - عملية البناء Anabolism وهي عملية تمثيل للمواد الغذائية لتحويلها الى انسجة حيوانية او نباتية ،
لتؤلف مكونات الخلية والمتعلقة بالمحافظة على النمو واصلاح الانسجة الجميلة ^(١) .

٢ - عملية الهدم Catabolism هي عمليات الاخلال الخلوي حيث تتحلل الخلية الحية ومكوناتها الى اجزاء صغيرة وكذلك تشمل على عمليات ازالة مكونات الانسجة لتفتيتها وتجديدها وكذلك عمليات تحرير الطاقة لاداء الانشطة والفعاليات الحيوية المختلفة .

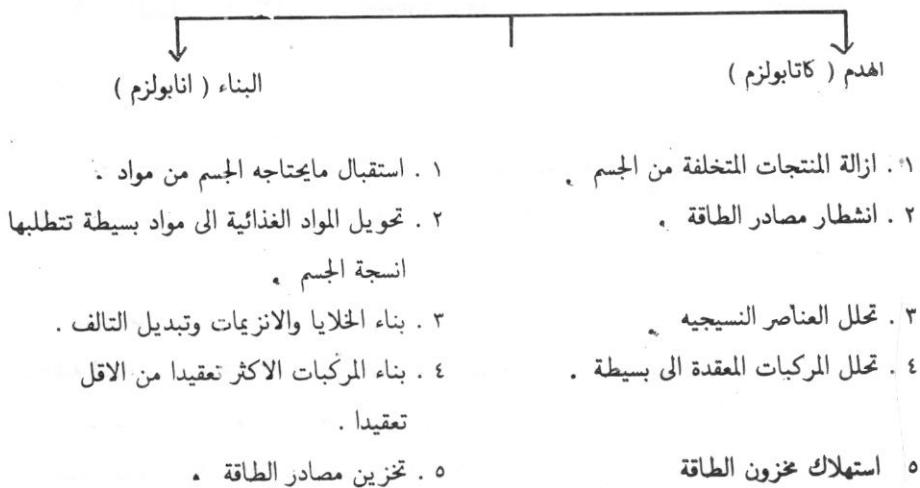
وترتبط عمليات الهدم والبناء ببعضها فعند انشطار مواد الطاقة (الهدم) يتم في نفس الوقت بناء مواد جديدة (البناء) وتستمر الحياة عندما تتوافق عمليات البناء والهدم .

فعد زبادة النشاط الحيوي للجسم في حالة النشاط العضلي والرياضي فان ذلك يتطلب زيادة في انتاج الطاقة بكثرة ليم تعويض مصادر الطاقة التي استهلكت في عمليات الهدم، وذلك فان التمثيل الغذائي يتجه الى زيادة عمليات البناء .

لذلك ففي فترة الطفولة او فترة النمو تتغلب عمليات البناء اما فترة الشيخوخة فتتغلب عمليات الهدم .

(١) جاك وليمور / اللياقة البدنية والتدريب ، امريكا ١٩٧٧ ص ١٦٨

التشيل الغذائي (ميتابولزم)



المبحث الخامس

نوعية الاجسام وتركيبها

نوعية الاجسام وتركيبها :

ان لعلاقة مقاييس الجسم الانثربومترية بـالاداء الحركي علاقة مباشرة في تحديد فـن الاداء الحركي وحالته ودقته ، فـان المقاسات السليمة لـهـذه الاجسام تـرـىـنا المدى الكبير لـلـادـاء بين الحد الادنى والـحد الـاعـلـى .

فـالـاصـنـاف البـشـرـية يمكن تـوضـيـحـها من خـلـالـالـاغـاطـ الـبـدـنـيـةـ الـخـلـفـيـةـ وـتـقـسـمـ الىـ ثـلـاثـ اـقـامـ هيـ :-

١ - الايكتمورف يتصف الـلـاعـبـ بـلـوـغـهـ مـعـكـسـ لـجـسـمـهـ يـعـدـ لـهـ سـعـاـهـ وـلـهـ مـعـنـىـ دـالـعـيـهـ يـتـصـفـ الـلـاعـبـ بـهـذـهـ الصـنـفـ بـطـولـ الذـرـاعـينـ وـطـولـ الرـجـلـينـ وـقـصـرـ الجـذـعـ وـعـرـضـهـ .

٢ - الميسومورف وهذا يتصف بـجـسـمـ تـنـوـعـ مـعـكـسـ لـجـسـمـهـ يـعـدـ لـهـ سـعـاـهـ وـلـهـ مـعـنـىـ دـالـعـيـهـ وهذا يـتـصـفـ بـجـسـمـ تـنـوـعـ مـعـكـسـ لـجـسـمـهـ يـعـدـ لـهـ سـعـاـهـ وـلـهـ مـعـنـىـ دـالـعـيـهـ

٣ - الـاـينـدوـمورـفـ يـتـصـفـ هـذـهـ الصـنـفـ بـقـصـرـ الذـرـاعـينـ وـقـصـرـ الرـجـلـينـ وـطـولـ الجـذـعـ وـضـيـقـهـ .^(١)

انـالـحـرـكـةـ الـتـيـ يـقـوـمـ بـهـاـ الـفـرـدـ هـيـ مـتـفـدـدـةـ الـجـوـانـبـ وـالـاتـجـاهـاتـ فـلـابـدـ منـ التـفـكـيرـ الـمـيـدـ لـخـلـ هذاـ الـاشـكـالـ وـهـذـاـ التـعـقـيدـ الـعـلـمـيـ بـجـيـثـ يـمـ وضعـ اـعـتـيـارـاتـ خـاصـةـ لـمـدىـ التـرـابـطـ بـيـنـ هـذـهـ الـاتـجـاهـاتـ .

الـعـمـرـ : كـلـماـ تـقـدـمـ الـإـنـسـانـ فـيـ الـعـمـرـ قـلـتـ السـعـرـاتـ الـحـرـارـيـةـ الـتـيـ يـعـتـاجـهاـ فـالـطـفـلـ بـالـنـسـبـةـ إـلـىـ جـسـمهـ يـعـتـاجـ إـلـىـ أـكـثـرـ سـعـرـاتـ حـرـارـيـهـ مـنـ الـإـنـسـانـ الـكـهـلـ .. انـالـطـفـلـ اـضـافـهـ إـلـىـ اـحـتـيـاجـهـ إـلـىـ سـعـرـاتـ حـرـارـيـهـ لـحـرـقـهـاـ وـتـولـيدـ الطـاقـهـ الـمـرـكـبـهـ يـعـتـاجـ إـلـىـ موـادـ غـذـائـيـهـ اـضـافـهـ لـلـبـنـاءـ الـجـيـسـيـ وـهـوـ فـيـ مـرـحـلـهـ الـنـوـ اـمـاـ الـإـنـسـانـ الـكـبـيرـ وـالـكـهـلـ فـلـاـيـعـتـاجـ موـادـ غـذـائـيـهـ لـلـبـنـاءـ ، بلـ يـعـتـاجـ هـذـهـ موـادـ فـقـطـ لـلـحـرـكـةـ .

ـ(١)ـ فـوـرـيـيـوـفـ . نـ.ـ /ـ النـهـجـيـهـ فـيـ رـفـعـ الـاـتـقـالـ ، مـوسـكـوـ ١٩٧٨ـ صـ٥٤ـ

المبحث السادس

التعب العضلي واعادة الشفاء

ان العضلة يضعف انتقاضها نتيجة استمرارها باداء عمل ما بعد ذلك يصل الى درجة لا تقوى العضلة على الانتقاض ويعبر عن هذه الحالة (بالتعب) . ويعود السبب الى تراكم حامض اللبنيك في الالياف العضلية وحامض كيبياواية آخرى وزيادة في دين الاوكسجين الى الحد الاعلى فلاتستطيع العضلة بعد ذلك الاستمرار في اداء العمل .

وهناك عدة انواع من التعب منها ما هو عضلي ومنها ما هو بدني وكلها متصل بالجهاز العصبي المركزي الذي يسيطر على الجسم كله .

ويظهر التعب للعضلة اذا وضعنا ثقلًا على الذراع وقد يحصل الالم اذا استر ذلك ، ثم يزال الالم بعد اعطاء راحة للعضلة وازالة الثقل لان الدم يزيل الفضلات التي تجمعت في العضلة فتصبح قادرة على العمل ثانية .

اما تكرار العمل من جديد فانه يقلل قدرتها تدريجيا لان العمل العضلي المجهد يصبحه تعب ويصبحه انتقاض الشرايين الصغيرة وترaxيها ولكن الاوعية الشعرية لانتنقاض فيها الدم وهو محمل بفضلات التعب فتتأثر الحالة الطبيعية للبروتوبلازم في الخلايا العضلية فتسبب تصلبًا للعضله يبقى عدة ايام لان جريان الدم يكون بطئاثناء الراحة فتزداد الفضلات بطيء ، ان حالة التصلب العضلي تحدث غالبا اذا قامت باداء نوع غريب من العمل لم تعتاد عليه .

والالم العضلي نوعان :^(١)

- ١ . الم عام بسبب وجود فضلات قابلة للاشارة في الجسم ، وسيبه تجمع هذه الفضلات في العضلات ويشتد اثناء العمل العضلي ويلاشي الالم تدريجيا بعد عدة ساعات .
- ٢ . الم يعود سببه الى ترقق في الليفة العضلية : وهذه النوع لا يمكن ملاحظته اثناء الترين بل يظهر بعد فترة تقدر بثاني ساعات او اكثر وقد يتاخر حتى اليوم الثاني ثم يختفي تدريجيا بعد عدة ايام وقد يستمر مدة اطول .

(١) محمد علي حافظ ، المبادئ العلمية للتدريب الرياضي ، مطابع جريدة الصباح بالقاهرة ١٩٦٣ ص ٩٢ .

شفاء العضلة :

تشفي العضلة خلال الراحة التي تلي الترين وذلك باستبدال المواد التالفة في الانسجة « فالخلص من الفضلات حق يحصل هنالك تعادل في كل من التفاعل الكيميائي والحرامي . ويستدل على شفاء العضلات و تمام كفایتها بشعور الفرد بالنشاط والقدرة لأن اهم نتائج المرض المنتظم ان العضلات لا تستعيد قوتها السابقة بعد شفائها وحسب ولكنها تزداد قوتها ومردتها .

وتعتمد فترة الشفاء على العوامل التالية :-

- ١ . مدة العمل العضلي
- ٢ . كمية الطاقة اللازمة للاداء العضلي
- ٣ . مدى التدريب السابق
- ٤ . حالة الجسم وفوءه^(١)

وان قدرة الناس على العمل تختلف باختلاف سرعتهم في تجديد النشاط فالشبان اسرع من الشيوخ في استعادة نشاطهم . وان تجدد النشاط يتم من قبل الدم الذي يحمل للعضلات غذاء واوكسجين لينشط العضلة ويساعدها على التخلص من فضلاتها .

(١) محمد علي حافظ ، المبادئ العلمية للتدريب الرياضي ، مطبوع الصباح بالقاهرة ١٩٦٣ ص ١٠٢

الباب الثاني

عناصر اللياقة البدنية

ما لا شك فيه ان مصطلح اللياقة البدنية له معانٍ كثيرة في المصادر العلمية الحديثة ، اضافة الى انه يتم بجوانب كثيرة . لقد عبر عن اللياقة البدنية بعناصر المستوى لأنها تشمل على الصفات البدنية الخمسة اضافة الى الصفات النفسية . لذا فان مفهوم اللياقة البدنية يعطي نفس مفهوم الصفات الحركية أو الصفات البدنية ، القابلية البدنية ، القابلية الفسيولوجية او الخصائص الحركية . لذا يفهم من هذا المصطلح بأنه الاستعداد البدني والنفسي للرياضي الذي يؤهله الى تحقيق مستوى العمل الرياضي المطلوب بصورة كاملة .

ان مشكلة توحيد المصطلحات العلمية المختلفة ليست مشكلة وطننا العربي فقط ، لكنها مشكلة اكثـر بلدان العالم . فهذه الصفات البدنية ومرادفاتها تعنى قدرة العضلات والاربطة والظامـان على الاداء الحركي وتشمل كل من القوة العضلية والسرعة والمطاولة والرشاقة والمرنة . لذا تسمى هذه الصفات بالصفات او العناصر البدنية .

مفهوم اللياقة البدنية يشمل الخصائص البدنية الاساسية للرياضي التي تؤثر على نفوذه وتطوره . فالغرض من تربية اللياقة البدنية الحصول على الكفاءة البدنية كقاعدة أساسية للبناء السليم والوصول الى الانجاز العالـي . لذا يؤكد باور زيفيلد (١٩٨٠ ص ٢٦٤) ان جميع عناصر ومكونات اللياقة البدنية تؤثر على الانجاز الرياضي . كما تعرف بأنـها القدرة على مدى تحمل الجسم لمجاـبة متطلبات العمل واحتياجاته ، والطرق المختلفة التي يسلكها في حياته ، ومدى تكيفه الضروري للائـمة الظروف والواقـف الطارئـة (كال عبد الحـيد ١٩٧٨ ص ٣٢٢) . كما انـها القدرة على تحمل محمود عضلي صعب وطويل ، او مدى كفاءة البدن في مجاـبة متطلبات الحياة (نفس المصدر السابق ص ٣٣ و ٣٦) .

كـا يفهم كرووسـر (١٩٨٣ ص ٦) تحت مصطلح اللياقة البدنية في التربية الرياضـية جميع حزم تحديد مستوى اللياقة البدنية التي تحقق الصفات الشخصية (كالارادة والدافع) . فزيادة اللياقة البدنية او خفضها يتغير من نوعية وكـية التـنكـيـك . فـتكـيـف التـنكـيـك يتطلب ان يتحقق نسبة الى تحسـين الليـاقـة الـبدـنية ، فـعـلـى سـبـيلـ المـثالـ يمكنـ انـ يـحدـثـ تـطـورـ فيـ جـزـءـ منـ اـجـزـاءـ الجـسـمـ ، بـيـنـا يـكـونـ التـركـيـبـ الـحرـكيـ الـكـامـلـ بـدـونـ تـرـددـ حرـكيـ . لـذـلـكـ يـتـطـلـبـ استـخـدـامـ تـارـيـنـ الـلـيـاقـةـ الـبـدـنيةـ رـسـتـ تـطـابـقـ معـ الـوـظـائـفـ الـتـشـريـحـيـةـ الـبـيـوـمـيـكـانـيـكـيـهـ ، ايـ مـسـارـ التـنكـيـكـ الـخـاصـ معـ الـخـواـصـ الـفـسـيـولـوـجـيـهـ .

(١) كال عبد الحـيد ، محمد صـبحـيـ حـسانـينـ ، الـلـيـاقـةـ الـبـدـنيةـ وـمـكـوـنـاتـهاـ : مصرـ ، دـارـ الفـكـرـ ، ١٩٧٨ـ

فالتكنيك الدقيق يحصل نتيجة لقابلية تطور اللياقة البدنية الخاصة . اما مستلزمات الممارسة فتتفق عند توفر المرونة المفصلية ، وان نجاح تعلم تمارين التكنيك تتعلق بمستوى تطور وتنمية اللياقة البدنية .

عند تدريب المستويات العليا يلاحظ عدم الاستقرار النفسي ، لهذا لا يمكن تدريب البدن دون النفس . فن الجانب النفسي يمكن التحديد التام لمجموع احتياط الطاقة الجسمية استنادا الى الصفة النفسية وحدوث توازن التوجيه . فاللياقة البدنية تعتبر من قواعد تكامل الوظائف المفولوجية للأجهزة العضوية للانسان ، وتعتبر كعناصر قابلية مستوى الانسان ، تظهر درجة الصفات الاساسية الحركية .

ما تقدم يظهر ان مفهوم اللياقة البدنية يشمل على المفهوم البدني والنفسي والاستعداد الرياضي لتحقيق المستلزمات الخاصة لموضوع الالعاب الرياضية . لهذا يتطلب تناسبه مع العمر الزمني بحيث يتنتقل تأثيره على الاجهزة العضوية الخاصة والعضلية ويتعلق بالتوجيه والتوازن الحركي والقابلية النفسية اثناء التدريب المألف .

الفصل الأول

داخل في المأهلي

القوة العضلية وطرق تطويرها

أخذ تدريب القوة العضلية في الآونة الأخيرة أهمية كبيرة من قبل المدرسين والرياضيين ، انطلاقاً من مفهوم القوة العضلية كأهم صفة بدنية أساسية من عناصر اللياقة البدنية (الصفات البدنية أو الحركية) ليس في المجال الرياضي فقط ، بل في الحياة العامة أيضاً . (الذى اعتبرت القوة العضلية أساس التقدم في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية والحياة العامة على حد سواء . ترجع أهمية القوة العضلية لارتباطها مع عناصر اللياقة البدنية الأخرى كالسرعة والمطاولة التي تظهر في صورة جديدة كـ القوة المميزة بالسرعة أو القوة المميزة بالبطولة .

لذا يتضح جانب رئيس من جوانب أهميتها وقدرتها بين الصفات البدنية الأساسية الأخرى كصفة تستحق المزيد من البحث في طرق تطويرها وتنميتها في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية المختلفة .

قد يبدو أن لفظ القوة يعني بها " القوة العضلية " او يقصد بها قدرة المضلة او مجموعة العضلات في التغلب على مقاومة او مقاومات خارجية . لكن هذا التعريف يعبر عن احدي التعاريف الخاصة بمصطلح القوة العضلية وليس بمصطلح القوة . لقد اقتنى مفهوم القوة في المجال الرياضي دائماً بمصطلح القوة العضلية ، كما استخدم في أكثر من مناسبة او مجال بهذا المعنى . لكن هذا الاقتران والازدواجية في هذا المعنى خاطئ الى حد ما ، اذ عرف الفيزيائيون القوة ، بانها كل مؤثر يغير او يحاول ان يغير في حالة الجسم من حيث الشكل او الحركة مقداراً واتجاهها .

هناك انواع متعددة تختلف باختلاف مصادرها ومنها :-
القوى الميكانيكية ، القوى الكهربائية ، القوى المغناطيسية والقوى النووية . اما المفيد منها في المجال الرياضي فهي القوى الميكانيكية حيث تقسم هي ايضاً الى انواع متعددة منها :-

القوة العضلية ، قوة الجاذبية ، قوة الرياح ، القوة البخارية واخيراً قوة الاحتكاك وقوة المقاومة .

ما تقدم فالقوة العضلية تعتبر وجه من اوجه القوى الميكانيكية وتقاس بوحدات الوزن المعروفة كالكيلوغرام أو الكيلوبوند . لقد عرف العديد من الباحثين والعلماء في حقل التربية الرياضية والبدنية بمصطلح القوة العضلية . قد يرى البعض ان هناك اختلافاً جوهرياً في المفاهيم والمصطلحات العلية في مجال التربية الرياضية والبدنية ، لكننا نرى ان الاختلاف ليس جوهرياً ،

وقد يحصل نتيجة للترجمة التي لاتعطي المفهوم الدقيق للمفهوم لهذا الاختلاف الجوهرى .

ما تقدم نستنتج ان تعرف القوة العضلية يمكن في :

انها امكانية العضلة او العضلات في التغلب على مقاومة او عدة مقاومات خارجية .

وعرفت بأنها المؤثر الذي ينتج عنه الحركة . اما في المجال البايولوجي فالحركة ترتبط بعمل القوة وتعمل بها قدرة الانسان من حيث نشاطه الحيوى وامكانياته على تحريك اجزاء جسمه لقيام ما يتطلب من حركة ، اي يعبر عن القوة العضلية التي مصدرها ما ينتج عن نشاط الاقباض الذى يعبر عن التقصير الطولى للعضلات كعمل ارادى يقوم به الانسان . لذا فقد اكد على ان القوة العضلية احد العوامل الديناميكية للاداء الحركى ، وان كمية القوة تتوقف على مقدار المقاومة ودومها وتشكل برنامج التدريب .

لقد عرفها تشارلز ابيوكر بأنها " مقدرة الفرد على الاستمرار في بذل جهد متعاقب مع القاء مقاومة على المجموعات العضلية المستخدمة (١) " . ويشير يعرفها " امكانية العضلة او العضلات في التغلب على مقاومة او عدة مقاومات . اما هننكر فيعرف القوة بأنها " القوة الارادية المبذولة عند العمل العضلي الايزومترى القصوى " ، وعرفها احيانا بالقوة الارادية الايزومترية . التي تظهر جراء الشد العضلي . اما هارة فقد عرفها " أعلى قدرة من القوة التي يبذلها الجهاز العضلي لمحاباه اقصى مقاومة خارجية مضادة " . بينما عرفها لارسون بأنها " مقدرة الفرد على بذل اقصى قوة ممكنة دفعة واحدة ضد مقاومة (١) " . ويعرفها محمد حسن علاوى بأنها " قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مقاومتها ، بينما عرف علاوى ومحمد نصر الدين القوة بأنها " القوة التي يستطيع الفرد ان يبذلها أثناء بذل اقصى جهد لمرة واحدة فقط " ، او هي قدرة العضلة في التغلب على اقصى ما يمكن من مقاومات او مواجهة هذه المقاومات أثناء اداء الفرد " . ويرى محمد صبحي حسانين بأنها " قدرة العضلة على مواجهة مقاومة خارجية تتيز بارتفاع شدتها " .

(١) تشارلز . أ . بيوكر ، اسس التربية البدنية ، ترجمة حسن معوض ، القاهرة ١٩٦٤ .

(٢) محمد صبحي حسانين ، طرق بناء وتقنيات الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية ، مصر دار الشعب ، ١٩٨٣ .

كما عرفها قاسم حسن حسين ، عبد علي نصيف بأنها " مقدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية في سرعة الانقباضات العضلية " . كما يؤكد قاسم حسن حسين أن القوة العضلية عبارة عن الصفات البدنية الأساسية للإنسان تساعد على حركة الجسم وتعبر عن قابلية التسلط على مقاومة أو تعلم جراء استخدام العضلة مضاداً لها . كما أن القوة هي الصفات الحركية التي لها مفهوم فизيولوجي وبائيولوجي في آن واحد ، حيث يلاحظ أثناء الحركات الرياضية أن مقدار القوة عبارة عن النتيجة الحاصلة من حاصل ضرب الكتلة في التurgor ، وإن كتلة جسم الإنسان أو أجزاء منه مضروبة في التurgor تتحقق من خلال الانقباض العضلي وسرعته .

فالقوة العضلية تعتبر أحد عوامل الأداء الجيد ، لهذا فهي تحقق الانجاز الأساسي . لهذا احتلت قارئين القوة الجزء الرئيسي من مجموع وحدات التدريب في أكثر الألعاب والفعاليات الرياضية . كذلك ترتبط القوة العضلية ارتباطاً وثيقاً بدرجة التوافق بين العضلات المشاركة في العمل ويعتمد ذلك على الجهاز العصبي الذي ينظم التوافق الداخلي في العضلة نفسها وبين العضلات المشاركة في الانقباض ، حيث يشمل التوافق داخل العضلة عدد الوحدات العاملة ومعدل تردد الاشارات العصبية وسرعتها والعلاقة الزمنية المتبادلة بين عمل الوحدات الحركية ، في حين يشمل التوافق بين العضلات المشتركة تنظيم التعاون بين العضلات العاملة والأقلال من المقاومة التي تسببها العضلات المضادة بتحديد الأدوار التي تقوم بها هذه الجامعات العضلية سواء كانت أساسية أو مقابلة ترخي حق لا تعوق تنفيذ الحركة .

ما تقدم يظهر أن القوة العضلية ماهي الانتاج التوافق بين وظائف الجهاز العصبي المركزي والجزاء الحيوية بالاجزاء الحركية للجهاز العضلي . فبدون القوة العضلية لا يمكن اداء اي حركة جسمية ، وبفضلها يتحرك جسم الإنسان ، وإن تغيير حجم واتجاه استخدام القوة يغير السرعة وشكل الحركة . فعند اعتبار القوة العضلية كصفة جسمية يتطلب الحديث عن القابلية البدنية التي تحدد المقاومة الخارجية او العمل العضلي المعاكس . فالمقاومة الخارجية يمكن ان تكون الجاذبية الارضية التي تناسب وزن الرياضي او رد فعل الارتكاز عندما يتعرض الى ضغط او مقاومة الوسائل الخارجية عند حركة الرياضي او مقاومة الزميل او كمية الحمل او مقاومة المرونة او الجبل المطاطي واخيراً مقاومة قوة الاجسام المسترة الأخرى .

لقد ثبت (فيبر ١٨٤٦ ص ٤٠) أن القوة العضلية تتعلق بالقطع العرضي الفسيولوجي للمضلة

كما أيد علماء التشريح هذه العلاقة ، وثبتت بواسطة تجارب مختلفة ان تحسين التوجيه العصبي مهم لتطوير القوة ، اضافة الى ان درجة الاقباض العضلي يتغير بتأثير وظائف الجهاز العصبي المركزي . ان تحفيز الانقباض والانبساط له تأثيره الكبير على اي عضلة تقوم بواجب معين ، وهذا يرتبط بالوزن المناسب لتوجيه اشاره العضلات التي تتعلق بدرجة تبادل اقپاض وانبساط الشعيرات العضلية وتتأثير الجهاز العصبي للأرادى الذي يؤدى بدوره الى عمليات التكيف . فحجم القوة العضلية خلال اداء القارئين البدنية يتعلق بناء رد الفعل الارادى الذي يعطى تركيزاً منها لعمليات الدوافع والملانع واقباض قصوى لمرة واحدة للكثير من الشعيرات العضلية وبدافع مناسب للعضلات العاملة والمضادة . فخلال عملية الانقباض والانبساط العضلي لاشراك جميع الشعيرات العضلية فيه ، فكلما كان الانفعال قوياً كلما كثرا شتراك الشعيرات العضلية في العمل . فتطور القوة القصوى يمكن ان يحصل باقپاض وانبساط جميع الوحدات العضوية في العضلة لمرة واحدة عندما تكون المتطلبات الاخرى متشابهة ايضاً .

لقد ثبتت التجارب الفسلجية ان اقپاض العضلة يكون اقوى واسع اذا كانت في حالة تعدد اضافة لذلك فاستغلال صفة مطاطية العضلة يؤدي الى نتائج قوة اكبر . ان الحجم الكبير للقوة تتجها العضلة التي يمكنها التجد الجيد في وضع الانقباض ، كما ان الوزن يؤثر على العضلة باتجاهين مخادعين في نفس الوقت . فالوزن يحدد العضلة كما يحدد اي جسم مطاطي آخر ويقوى قابلية قوة الانقباض فيها في نفس الوقت . أن رد الفعل يتعلق بقوة الحافر الحركي ، لذا تؤثر القوة الخارجية على القوى الداخلية ، وهذا يتحقق القوة القصوى للعضلة . كما ان نشاط الجهاز العصبي المركزي يؤثر على القوة العضلية للانسان . اضافة الى ان الاجهزه العضوية الداخلية والتواافق الحركي وحجم العضلة تغير قوة العضلة . وهناك خصائص عامة يتميز بها النسيج العضلي لاداء وظائفه منها :-

- قابلية الاستشارة : هي القدرة على عبئ الحافر لتحقيق النشاط العضلي سواء كان هذا الحافر حراري او كيمياويا او ميكانيكيا او كهربائيا .

- قابلية الانقباض : يحصل بعد ان تقرر العضلة في طولها وتتصبح اكبر سماكا . ويحدث الانقباض العضلي اما تحت سيطرة الجهاز العصبي ارادياً كما في العضلات الميكيلية او لا ارادياً كما في العضلات الناعمة وعضلة القلب .

- المطاطية : تتميز العضلة بقدرتها على المطاطية ، فاذا ما وقعت العضلة تحت شدمعن فأها تعود مرة ثانية الى طولها السابق .

اما التركيب الكيمياوی للعضلة فأنه يتكون من الماء والمواد العضوية واللاعضوية او املاح معدنية فالماء يدخل بنسبة كبيرة في تركيب العضلة ويصل الى 75% - من الوزن الكلي لها ،

والمتبقي ٢٠ - ٢٥ % يتكون من مادة جافة عضوية ولا عضوية . اما المواد العضوية التي نسبتها كما ذكرنا ٢٠ - ٢٥ % فتبلغ نسبة البروتينات فيها حوالي ٨٥ % وما يبقى منها مركبات عضوية مختلفة غير بروتينية مثل الكلايكوجين والليبيدات ومواد غير عضوية معدنية .

ويلاحظ ان ام المواد البروتينية التي تدخل في تركيب العضلة هي :-

١ - بروتين الساركوبلازم ويقدر بحوالي ٣٠ % من بروتين العضلة ، ويقسم الى جزئين رئيسيين هما :-
أ - المايوجين ، هو الجزء الذي يذوب في الماء .

ب - كلوبولين اكس ، هو الجزء الذي لا يذوب في الماء الا انه يستخلص من محلول كلوريد البوتاسيوم .

ان هذين الجزئين لا يحويان على بروتين معين منفرد ، وانما يتكون كل منهما من خليط من انواع مختلفة من البروتينات .

٢ - بروتين الاليف العضلي : عبارة عن بروتينات تذوب في الماء ، يمكن استخلاصها بواسطة محلول ٦ر. مولار كلوريد البوتاسيوم . أما اهم انواعها فهي :-

أ - المايوسين ، هي الاليف العضلي بروتينية يبلغ طولها ١٦٠٠ انكستروم وزنها الجزيئي يقارب ال ٤٨٠٠٠ ، وتحوى على كمية كبيرة من حامض الكلوتامين وبعض الامينية . كما تحتوى على مجموعة (SH) التي تلعب دوراً كبيراً في النشاط العضلي وفي تحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة ميكانيكية . كذلك يلاحظ ان جزيئات المايوسين لها تركيب خطي .

ب - الاكتين ، هو بروتين له وزن جزيئي اقل بكثير من المايوسين حيث يبلغ حوالي ٥٠٠٠ / ٧٥٠٠٠ ، ويمكن تمييز نوعين من الاكتين منه ، الشكل الكروي ويسمى الاكتين G وله زوجة واطئة ، ثم شكل لويفي او خوبيطي ويسمى اكتين F وله زوجة عالية .

فالشكل الثاني يسمى البولير للشكل الاول (البولير هو مركب متكون من اتحاد جزيئات عديدة متشابهة مع بعضها البعض) . وللشكليين السابقين القابلية في تحويل الواحد بدل الآخر ، وخاصة عند حضور بعض الايونات . فأثناء العمل العضلي يتحول الاكتين G الى اكتين F ، وهذا الاخير يتحد بسهولة مع المايوسين مكونا الاكتومايوسين الذي يعتبر من الاليف العضلي الفعالة ليلعب دوره الاساسي في عمل العضلة وقابلية الانقباض والانبساط .

ويغلف الليفة العضلية من الخارج غشاء يسمى بالساكماء يقوم بتوصيل الاشارات العصبية على سطح الليفة العضلية . فالليفة العضلية تعتبر خلية من خلايا الجسم ، الا أنها تختلف عن

باقي خلايا الجسم بزيادة عدد النويات ، كما أنها تحتوى على مادة البروتوبلازم وتسى ساركوبلازم التي تحتوى على الميتوكوندريا وهي أجسام داخل الليفه العضلية تحتوى على المواد الزلالية الذائبة مثل البوكلوبين وحببيات الجليكوجين ومواد دهنية ومواد فوسفورية والإيونات . لذا تستخدم الليفه العضلية المواد السابقة كمصادر للطاقة أثناء الانقباض العضلي على نظام اتصال على شكل قنوات يحصل اثنائها انتقال الاشاره العصبية من على سطح الليفه العضلية الى داخلها . كما يتم خلاها تخلص الليفه العضلية من الفضلات .

وتحتوى الليفه العضلية داخلها على اللويفات وهي المسؤولة عن اتمام الانقباض العضلي بسبب ما تحتويه من فتائل اكثرا صفراء تسمى بالمايو فيلامنت كا بيناه سابقا . ونظرا لتنظيم هذه الفتائل نجد ان العضلة تنقسم الى مناطق مضيئة واخرى معتمة على التوالي ، لهذا سميت العضلات الهيكيلية باسم العضلات الخططة . اما المنطقة المعتمة فت تكون من نسبة اكبر من فتائل المايوزين السميكة ، بينما تكون المنطقة المضيئة من اجزاء الاكتين ، تتدخل نهايات الاكتين والمايوزين فيما بينها كما اسلفنا سابقا ، وسوف نتناول ذلك ايضاً في احد الفصول القادمة .

ان تركيب العضلة الهيكيلية تتكون من :-

- أ- الاليفات الجموعة على شكل حزم عضلية .
- ب- كل ليفه عضلية تشمل على الاليفات اللويفات .
- ج- اللويفه تتكون من فتائل الاكتين والمايوزين .

ورغم تشابه التركيب العام للاليفات العضلية الهيكيلية الا انه يمكن تقسيمها من حيث سرعة او زمن الانقباض العضلي الى نوعين ، هما الاليفات العضلية البطيئة (الاليفات الحمراء) والاليفات العضلية السريعة (الاليفات البيضاء) . لذا يختلف كل نوع منها تبعا لوظائفه وانتاجه الطاقة وقابليته للتعب .

اما المواد العضوية الاخرى فهي ان العضلة تحتوى على مواد عضوية اخرى غير البروتينات وهي اما ان تكون مركبات عضوية فوسفاتية او مركبات غير فوسفاتية .

أ- المواد العضوية الغير فوسفاتية وتقسم الى قسمين هما :-

- ١- المركبات العضوية الحاوية على التروجين .
- ٢- المركبات العضوية الغير حاوية على التروجين .

ان اهم المركبات العضوية الغير التروجينية الموجودة في العضلة هو الكلايكوجين ، حيث

يكون جزء منه موجودا بشكل حر في الساركوبلازم والجزء الآخر مرتبط بالبروتين . فكتبه في العضلات المدرية يبلغ ضعف ما هو موجود في العضلات غير المدرية .

ب - المركبات الفوسفاتية في العضلة ويتكون من :-

١ - المركبات الفوسفاتية التي تذوب في الماء وتشكل حوالي ٨٠٪ من المركبات الفوسفاتية الموجودة في العضلة ، واهماً ثلاثة فوسفات الادنوزين . وهو مصدر الطاقة الميكانيكية اللازمة لعمل العضلة . كما يوجد في العضلة ايضاً المركب فوسفات الكرياتين ، وهو المركب الذي يستخدم في إعادة بناء ثلاثة فوسفات الادنوزين .

٢ - الفوسفوليبينات : هي المركبات الفوسفاتية الموجودة في العضلة التي لا تذوب في الماء . فالإيف العضلة تحوي على ١٪ من شحم بروتوبلازمي يرتبط مع بروتين الساركوبلازم ولا يستخدم عند نشاط العضلة .

الفالغيرات الكيميائية التي تحصل في العضلة نتيجة تدريب القوة اثبتت على ضوء المعلومات الحديثة في الفسيولوجيا ان هناك علاقة بين نشاط الجهاز العصبي المركزي والتغيرات الكيميائية التي تحصل في الأعضاء ، والعكس صحيح ايضا ، حيث ان كل عمل يؤديه عضو من الأجهزة العضوية يؤثر على ميكانيزم الانعكاسات ويعمل كمحفز يقوى الانعكاسات الميكانيكية للجهاز العصبي على ذلك العضو . فالنشاط العضلي يمحفظ الجهاز العصبي المركزي لاعطاء الأوامر بزيادة عملية التنفس مثلا . ولابد ملاحظة ان وراء القوة الصادرة استشارات عصبية خاصة ، وان تعقيد نظام الاستشارات يعود الى ترابطها مع مقدار كبير من الدقة اللازم توفرها في العمل بين المجموعة العضلية والاخري لاظهار الحركة المطلوبة . لذا لابد ان ندرك الاساس الفسلجي للتكييف العضوى لحقيقة استشارة الحركية وما يحيطها من ردود افعال حيث ان هناك ترابطها كبيرا بين استشارات الداخلية والخارجية التي يتطلب تقييمها .

فمن التدريب اللازم لزيادة القوة والحركة لابد من زيادة قوة الاستشارة للاداء الحركي . لذا يستحق الطريق الى حل مشكلة القدرة الحركية عن طريق الاستشارة العصبية ، وخاصة فيما يتعلق بالقوة النوعية ، ويرجع ذلك الى اختيار الوسائل والطرق الخاصة بالتدريب النوعي للقوة وهناك عاملين يتطلب النظر اليها عند تدريب القوة هما :-

- ١ - الجانب الوظائي : يقصد به الترابط بين النتيجة ومقدار القوة المنتجة في التمرين ، اي تنساب الشدة مع درجة الاداء .
- ٢ - الجانب البنائي : يقصد به التكيف البنائي الذي يتناسب مع الميزات المطلوبة في الاداء الحركي وما يجب مراعاته في التدريب .

وهناك متغيرات تحصل في الأجهزة العضوية الداخلية والجهاز العصبي عن طريق التغييرات البايوكيميائية يمكن ملاحظتها في عضله القلب والكبد والمخ وغيرها الخ . ويزداد في الكبد عليه تحلل الكلاييكوجين أثناء النشاط العضلي ، مما يؤدي إلى تكون الكلوکوز الذي يسير إلى الدم ويوزع إلى الأعضاء الأخرى .

فاستهلاك الكلاييكوجين المخزون في الكبد يزداد ، كلما ازدادت المطاولة المميزة بالقوة ، حيث تختفي كميته في الكبد بشكل واضح مما يتحقق انخفاض في نسبة الكلوکوز في الدم . لذا يكون تمرين القلب والمخ بالكلوکوز قليلا .

ويزداد أيض وتحلل الشحوم في الكبد أثناء تدريب القوة العضلية ، يؤدي إلى زيادة كمية الفوسفوليبيدات واحتراق الحوامض الشحمية ، وهذا يسير إلى الدم ثم إلى الجهاز العصبي والقلب . فاثناء تدريب القوة العضلية يتحقق زيادة نشاط وظيفة القلب ، الامر الذي يتحقق ارتفاع شدة عمليات الايض في عضلة القلب .

اما ما يحصل في المخ أثناء تدريب القوة العضلية يكون عبارة عن اثارة الخلايا العصبية ، مصحوبة بسلسلة من التغييرات الكيميائية وخاصة :-

- تحليل ثلاثي فوسفات الادنوزين .

- تكوين الامونيا .

- ان عملية بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين في المخ يحصل بالطريقة الاوكسجينية ، ويعني ذلك حصول الاكسدة المصحوبة بفسفرة .

- زيادة كمية الاوكسجين والكلوکوز المجهزة للمخ بواسطة الدم أثناء مزاولة التمارين البدنية .

- عدم تبدل الكلاييكوجين في المخ عند القيام بنشاط عضلي ، حيث يحصل توازن بين هدم الكلاييكوجين واعادة بنائه .

ويؤكد علاوي وابو العلى احد (١٩٨٤ ص ٧٣) على ظهور بعض التغييرات الوظيفية لتكيف الجهاز العصبي نتيجة لعملية التعلم الحركي والتدريب الرياضي المنظم ، حيث يظهر التأثير الايجابي الذي ينعكس على تحسين عمليات الاستشارة وتكيف للقشرة الحية الامر الذي ينعكس وبالتالي على قوة العمليات العصبية ومررتها .

ما تقدم نستنتج ان تمارين القوة تؤدي إلى عملية بناء شديدة لبروتين العضلة وزيادة كبيرة في كتلة العضلة ونشاط عال لعمليات ATPase ، اي تهدف إلى تحسين الاسس البايوكيميائية للقوة ، اضافة إلى حصول الطرق اللااوکسجينية في عمليات اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين . لذا يتحقق بالضرورة تطوير خاصية السرعة ، اي تهيء المستلزمات التي تساعد الرياضي على زيادة السرعة .

والمعروف ان الاثارة العصبية تنتج توترا استجابيا وتحدث تغييرا وظيفيا مناسبا في جسم العضلة و يؤثر ذلك في الجهاز العضلي ، و يعني ذلك ثبيت كية القوة عندما تكون في اعلى مستوى لها . فالثبيت يعني تكرار قوة الاثارة العصبية في نفس المقدار بالتدريب . ان اوتوماتيكية الاثارة العصبية الصادرة التي تتأثر بها الحركة تلعب دورا هاما في نمو القوة ، لذا فالاستفادة الخاصة من التوتر العضلي ضرورية لنمو القوة . فالجهاز العصبي العضلي ينظم مقدار القوة الحركية عن طريق الاثارة العصبية ، كما يمكن بالتدريب تقديم الصفات النوعية للاثارة العصبية ، ومقدارها يحدد اثر التدريب ، وهذا يتطلب استمرار شدة الاثارة العصبية باستمرار التدريب لتزايد مقدارها ، وان العمل العضلي يتحقق تبعا للسيطرة العصبية الحركية في ملائمة النشاط الاساس .

كما يجب معرفة اهمية الاثارة العصبية الالزمة للتوتر العضلي لغرض زيادة القوة . لذا يكون مقدار التوتر العضلي في كل الحالات تبعا لمقدار قوة الارادة والقوه الميكانيكية للحركة الخارجية والاستشارة الالزمة للانتاج الحركي . يؤكّد سليمان علي حسن (١٩٨٤ ص ٣١٢) بأن هناك ثلاثة مبادئ اساسية للاستشارة هي :-

١ - الاستشارة بواسطة الحمل عندما يكون التوتر العضلي نتيجة قوة الارادة وتكون المقاومة الداخلية الالزمة للعمل او الثقل المراد رفعه متوافقة مع زيادة مقدار الدفع .

٢ - الاستشارة بواسطة طاقة النشاط الاجيابي (الايزوكيتيك) عن طريق سقوط الحمل ، عندما تكون قوة الارادة الالزمة للحركة قوة حركية .

٣ - الاستشارة اراديا عندما لا تكون هناك استشارات حركية اضافية .
يظهر في الحالتين الاوليتين ان الحركة تتحقق تبعا لдинاميكيه العمل العضلي ، وفي الحاله الثالثة بالتور الايزومترى . فالاستشارة الزائدة تحدث في الحاله الاولى عن طريق زيادة الوزن وسرعة الحركة . اما في الحاله الثانية فظهور عن طريق زيادة مسافة السقوط سواء بالنسبة للجسم او الثقل ، وفي الحاله الثالثة عن طريق زيادة قوة الارادة التي تكون في الحاله الاولى ثابته في مقدار معين للعضلات من قوة دفع ذاتية .

اما ظاهرة التمنع في العمل العضلي فيتطلب قوة ارادية ، ومثل هذه الاستشارة الاجبارية التي تحرك الطاقة الوظيفية للجهاز العضلي لا يمكن ظهورها الا عن طريق قوة الارادة .

ગુરુંના) . ગુરુંના હત્યારી કૃષ્ણ સાંચે પારની હત્યા હત્યા ૧૮૫૭ નું હત્યા
માટેની હત્યા કૃષ્ણ સાંચે પારની હત્યા ૧૮૫૭ નું હત્યા ની હત્યા ની ૧૮૫૭
દા હત્યા ની હત્યા ? હત્યાની વિરોધ કરી હત્યા ૧૮૫૭

એ હત્યા કૃષ્ણ ૧૮૫૭ ની હત્યા પાત્ર ના :

અંતે જે હત્યા ની હત્યા કૃષ્ણ ૧૮૫૭ ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા ની હત્યા
એ હત્યા ની હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા ની હત્યા :

એ હત્યા કૃષ્ણ ૧૮૫૭ ની હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા ની હત્યા :

માટેની હત્યા , હત્યા એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા ની હત્યા :
એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા :

એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા :

એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા :
એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા :

એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા : એ હત્યા ની હત્યા :

એ હત્યા ની હત્યા :

૧૮૫૭

૧. કૃષ્ણ ૧૮૫૭

مع المايوسين اتحادا وقتيا لتكوين العقد المسمى بالاكتوماسين . ان انزلاقها الى الداخل يؤدى الى قصر في طول وحدة العضلة ، اي تقبص وقد يبلغ هذا القبض بقدر ٦٥ % من الطول الاصلي للعضلة . ان القبض جسور المايوسين اكتين يتطلب الى طاقة ، كا ان رجوع العضلة الى طولها الاصلي ، اي انبساطها يتطلب هو الآخر الى طاقة .

استطاع انكلهاردت ولويوموفا عام ١٩٣٩ اثبات ان المايوسين ليس جزء رئيس من الياف العضلة فقط ، بل انما يعمل عمل الانزيمات حيث يساعد على تحلل ثلاثي فوسفات الادنوزين الى ثنائي فوسفات الادنوزين ومواد اخرى . ان الجزء المهزون من الطاقة الكيميائية يتغير عند افلاق جزئية ثلاثي فوسفات الادنوزين وبمساعدة المايوسين الذي يعمل كعمل الانزيم . فالطاقة المتحررة لا تتحرر على شكل حرارة وإنما تحول الى طاقة تخدم عملية القبض وقدد العضلة .

لقد ظهر ان المايوسين يأخذ صفة مطاطية تحت تأثير اقسام ثلاثي فوسفات الادنوزين ، فالشغل المنجز يتم نتيجة انشطار ثلاثي فوسفات الادنوزين وتحوله الى ثنائي فوسفات الادنوزين ، وان الطاقة المتحررة لم تكن طاقة حرارية وإنما طاقة ميكانيكية ، حيث تؤدي الى ارتفاع الشغل وليس الى تغيير درجة حرارة محلول .

فن المعروف ان الاكتين ليس له القابلية على احداث انشطار لثلاثي فوسفات الادنوزين ، وهذه المقدرة هي للمايوسين والاكتومايوسين فقط ، ولمايوسين القدرة على بناء معقدات مع الاكتين وتكون في الاكتومايوسين الذي له نفس قابلية المايوسين في المساعدة على احداث انشطار لثلاثي فوسفات الادنوزين فالعضلة تستطيع ان تقبض وتمدد بمقدار ٦٥ - ١٥٠ % من طولها الاصلي عند الاسترخاء والراحة فعملية التمدد والاقبض عبارة عن عملية انزلاق خيوط الاكتين والممايوسين الواحدة عبر الاخر ل لتحقيق عملية القبض العضلة .

فالعملية تحصل عند وصول النبضة العصبية ، وتواجد آيونات الكالسيوم في الياف العضلة ، حيث ان محلول المحيط بالعضلة المرتخي يحتوى على ثلاثي فوسفات الادنوزين باقصى تركيز له ، ورغم ذلك فهو لا يؤثر او يتاثر بالمايوسين ليتحقق نشاطه . ان ثلاثي فوسفات الادنوزين الموجود داخل العضلة المسترخية لا يكون حرا ، وإنما يرتبط مع المايوسين ، لذا يكون غير قابل للتاثير بعجمامع مادة SH الحرجة الفعالة .

اما في لحظة وصول الاستشارة العصبية (النبضة العصبية) فيحصل تغير كيمياوي وتوزيع جديد لليونات الموجودة في الياف العضلة ، الامر الذي يؤدي الى حصول فرق جهد كهربائي يؤدي الى تحريك

آيونات الكالسيوم ، حيث تقوم هذه الآيونات بتحفيز ثلاثي فوسفات الادنوزين الذي ينفصل بدوره عن المايوسين ليتحد بجماعي SH الفعال الموجود في المايوسين ، لذا يكون ثلاثي فوسفات الادنوزين فعالاً ويتحلل إلى ثنائي فوسفات الادنوزين وطاقة .

لذلك تصبح لويفات المايوسين مطاطة وخيوط الاكتين نشطة حيث تحول من جـ - اكتين إلى فـ - اكتين الفعال . فهذه العملية تؤدي إلى ولوخ خيوط الاكتين إلى الداخل واقباض مجموعة الاكتومايسين وحصول اقباض العضلة . وظاهر أن هذه العملية تتطلب طاقة ميكانيكية . فصدر الطاقة الميكانيكية هي الطاقة الكيميائية المخزونة في جزيئه ثلاثي فوسفات الادنوزين . فعند تحلل هذه الجزيئة تتحرر الطاقة على شكل طاقة ميكانيكية .

اما الانبساط فيحصل عند توقف الاستشارة العصبية وعودة ثلاثي فوسفات الادنوزين الى حالته الغير فعالة وانفصاله عن جماعي الـ SH الذي يؤدي إلى توقف تحمله ، وفقدان المايوسين مطاطيته وانفصاله عن الاكتين الذي ينسحب بدوره الى الجهة المعاكسة ، ويعقب آخر حول حالة انبساط جديدة للعضلة الى حين ورود النبضة العصبية التالية ، حيث تتكرر نفس العملية السابقة مرة أخرى ، وهكذا تحصل عمليات الانقباض والانبساط وتعني الحالة التي تحصل بين نبضتين عصبيتين متتاليتين .

لقد سمي كل من هارقون / تونين (١٩٨٤ ص ٢٧) الانقباضات العضلية باسلوب عمل الجهاز العصبي العضلي وقسم اسلوب العمل الى :-

اسلوب عمل الجهاز العضلي العصبي ويقسم الى :-

١ - اسلوب العمل الثابت ويقسم الى :-

أ - المركز (الموجب) .

ب - غير المركز (السالب) .

٢ - اسلوب العمل المتحرك ويقسم الى :-

أ - اسلوب العمل الاذوتوفي ويقسم الى :-

- المركز (اثناء التسلط) .

- غير المركز (اثناء المطابعه) .

٣ - اسلوب العمل الاذوكيتيك ويقسم :-

- المركز (اثناء التسلط) .

- غير المركز (اثناء المطابعه) .

- ويرى الباحثان ان اشكال الانقباضات العضلية تقسم الى اربعة اشكال من الانقباضات . تعمل على تطوير القوة العضلية في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية المختلفة هي :-
- الانقباض العضلي الايزومترى « القوة الثابتة » (القوة المبذولة مقابل مقاومة ثابتة) .
 - الانقباض العضلي الايزوتونى « القوة المتحركة » (القوة المبذولة مقابل مقاومة متحركة) .
 - الانقباض العضلي الاكسوتونى (القوة المبذولة مقابل مقاومة مرة ثابتة ومرة اخرى متحركة او العكس) .
 - الانقباض العضلي الايزوكتنيك (القوة العضلية الخاصة تحت تأثير اجهزة خاصة بسيطة غير معقدة) .

المبحث الثاني

الانقباض العضلي الايزومترى

ويسمى بالقوة الثابتة عندما يبقى طول العضلة ثابتا وتكون المسافة التي تحرکها العضلة يساوى صفراء ، ويكون الشغل الناتج من هذا الانقباض العضلي صفراء ايضا رغم زيادة الشد العضلي الذي يصل الى الدرجة القصوى . فالانقباض العضلي الذي يتغير فيه الشد العضلي (قدرة العضلة على انتاج الطاقة والحرارة) دون ان يحدث تغير في طولها . لذا نجد ان عضلات الرياضي تعمل في حالة انقباض ايزومترى ، ينتج عن هذه قوة عضلية كبيرة دون اظهار حركة واضحة للعضلات العاملة الذي يحاول الفرد رفعه او دفعه .

خلال الانقباض العضلي الثابت تظاهر العضلة توترة ، لكنها لا يتغير طولها . لذا يحدث هذا النوع من الانقباض العضلي اثناء الامثلة والفعاليات الرياضية المختلفة ، اضافة الى الوضعيات الثابتة التي يستخدمها الجسم . فعند مقارنة القوة القصوى الناتجة عن الانقباض الثابت بما يشاهدهما عن الانقباض العضلي المتحرك نلاحظ تفوق القوة الثابتة على المتحركة . ان اسباب وعوامل ذلك الترجيح يرجع الى :-

- أ - تقبض العضلة اثناء الانقباض الثابت باستخدام عدد كبير من الالياف العضلية نتيجة زيادة المقاومة التي تواجهها ، كذلك تتفوق القوة العضلية على المقاومة ما يؤدي الى تغلب القوة العضلية على المقاومة وبعدها تحصل الحركة ، بينما اذا زادت المقاومة تزداد عدد الالياف المشتركة في الانقباض ، وهذا يصاحب القوة الثابتة اشتراكاً اكبر من الالياف العضلية .

ب - يحصل الانقباض العضلي الثابت بدون تغيير في طول العضلة وهذا بدوره يساعد على انقباض العضلة وهي في طولها المثالي وتنتج اكبر قوة حيث من المعروف ان القوة العضلية تختلف (تختلف) تبعا لاختلاف زوايا المفصل وتكون اكبرها عندما تكون زاوية المفصل تقترب من ٩٠ درجة . ان ذلك يرجع الى ان العضلة في هذه الحالة تكون في طولها المثالي لاعطاء اكبر قدر من الانقباض من حيث تنظيم مادة الاكتين والمايوسين والجسور المقاطعة التي تربط بينها في افضل وضع يمكنها من اعطاء انقباض عضلي ، وهذا لا يتوفّر في الانقباض العضلي المتحرك نتيجة لاختلاف زوايا المفصل وطول العضلة على مدى الحركة .

وتكون اكبرها عندما تكون زاوية المفصل تقترب من ٩٠ درجة . ان ذلك يرجع الى ان العضلة في هذه الحالة تكون في طولها المثالي لاعطاء اكبر قدر من الانقباض من حيث تنظيم مادة الاكتين والمايوسين والجسور المقاطعة التي تربط بينها في افضل وضع يمكنها من اعطاء انقباض عضلي ، وهذا لا يتوفّر في الانقباض العضلي المتحرك نتيجة لاختلاف زوايا المفصل وطول العضلة على مدى الحركة .

ج - يظهر اثناء الانقباض العضلي الثابت ميزة استمرار الانقباض ، وهكذا يعطي فرصة للتركيز وانتاج قوة عضلية اكبر مما يحصل اثناء الانقباض العضلي المتحرك الذي تغير فيه قوة الانقباض على مدى الحركة . (علوي ، ابو العلى ص ٨١٠) .

ما تقدم يظهر ان الانقباض العضلي الثابت عبارة عن القوة الناتجة من تarin عضلة واحدة او مجاميع عضلية بصورة اردادية مضادة لمقاومة ثابتة . فراغ الانثال والمسارب ورياضة الجبار تعتبر شاذة للألعاب والفعاليات الرياضية التي تلعب فيها القوة الشابة القصوى دورا مميزا خاصا ، فالقطع العرضي للالياف العضلية وعدد الالياف العضلية والتراكيب العضلي وطول العضلات وزوايا السحب تحدد حجم القوة الشابة القصوى ، بينما تضعف عناصر التوافق الحركي والانتعالات دورها الرئيسي .

اما الجنس والعمر والتغذية وحالة التدريب فهما عبارة عن مميزات اضافية .

فالعمل الفسيولوجي اثناء تدريب القوة الشابة يساوي صفر ، لذا فنتائج مسار القوة يساوي صفر ايضا . لذا يلاحظ من طريقة التدريب هذه حصول نفس ظواهر الانقباض او التعدد الذي يحصل في تدريب القوة المتحرك ، بل يحصل ايضا تطور الشد العالى الذي يقع بزمن الشد الامثل بقدر ٦ - ٨ ثانية تقريبا (WEINECK ، 1980 ، 145)

اما عيوب الانقباض الثابت اذا استخدم لتنمية القوة فانه يرتبط بنو القوة العضلية في زواية معينة التي تم استخدامها اثناء التدريب ، لذا يفضل تغير زواية العمل العضلي الثابت اثناء التدريب . كا يصاحب الانقباض العضلي الثابت سرعة التعب الذي يرجع الى منع الاوكسجين عن العضلة اثناء الانقباض . فن المعروف ان مسار الدم يمتنع تماما عن العضلة الذي تزيد قوته عن ٧٠٪ من اقصى انقباض . اضافة لذلك من مضاره تأثيره السلبي على تغطية العضلة اضافة الى قابلية الارتخاء ، كما يحصل اثناء الشد العضلي ، علاوه على توقف نف القوة بسرعة عند التدريب على جانب واحد . فالحجم الكبير للجهد الثابت عند اداء الممارسين البدنية يتطلب شد اكبر من المضاد ، اضافة الى ذلك يؤدي الى التعب السريع . ويعود سبب ذلك الى عدم وجود راحة وشد عضلي عال يؤدي الى نقل حواجز كثيرة الى الجهاز الصهي المركزي ، وطبقا لذلك تتطور في الحاليا العصبية ظاهرة التمنع الحركي (اي توقف الحركة او عرقلتها) .

فكما كان الشد العضلي كبيرا ، كانت مدة الجهد الثابت قليلة والعكس (شوكوف ١٩٦٤ ص ٣٠) . وكذلك يظهر بفترة قليلة حالة تؤدي الى الحمل العالى للدورة الدموية والتنفس . ان هذه العملية تخل بواسطة عرقلة التنفس والجهد اللتان تصاحبان الشد الثابت ، في حين تضيق الاوعية الدموية في لحظة اداء المرين ، تتحقق نقل تغذية العضلات المشدودة ، تحدث شروط الحالة اللاكسجينية . ان ظاهرة الشد الثابت تؤدي الى تمنع في الاعصاب المركبة ، وهذا يؤدي الى تنظم التنفس والدورة الدموية . فعند تقليل الجهد الثابت مباشرة تعمل العضلات ويرتفع التمنع في الاعصاب المركبة بواسطة الاستشارة ويقوى نشاط عملية التنفس وجهاز الدورة الدموية .

ان احدى ميزات القوة الثابتة هي امكانية تطور القوة في الجاميع العضلية بشكل موضعي او طبقا لانتخابها . فاثناء تطور القوة الموضعى للعضلات المنفردة او الجاميع العضلية ، فالشد الثابت يؤدي الى شعور حركي لبعض عناصر التكينيك الرياضي . فعل سبيل المثال اثبتت التجارب على رماة الرمح ظهور تأثير ايجابي اثناء استخدام الشد الثابت لتعليم وتكامل عناصر التكينيك في المرحلة النهائية لرمي الرمح . وتمكن رماة الرمح من الشعور بسرعة حركة عمل الجذع كالقوس اى دود والتخلص من بعض التوافقات التكنيكية اثناء الجهد الثابت وعدم تغيير طول العضلة ولا يحدث عمل ميكانيكي اثناء هذا الانقباض العضلي . وطبقا لاراء العلماء فقد وجد ان درجة انتشار الحافز الحركي في الشد الثابت اقل منه في الحمل المتحرك . فتطور القوة القصوى بواسطة الشد المتحرك يكون اكبر الا ان فترة الانقباض في الشد الثابت يكون اطول .

ان فترة دوام الشد الثابت القصوى للعضلة الثابتة للمضد والفخذ لرماة الرمح تتراوح بين ٦٢ الى ١٤٠ ثا ، اما الشد العضلي المتحرك القصوى فانه على العكس يستمر من $\frac{1}{10}$ الى $\frac{1}{12}$ من الثانية . فن

خلال كبر السعة الزمنية للشد الثابت مقارنة بالشد المتحرك يمكن الوصول الى مقدار عمل القوة العضلية .
لذا يمكن عن هذا الطريق توضيح نتائج التجارب التي يؤثر فيها مسار القوة الثابتة على تطور القوة بشكل كبير . كما تستطيع التارين الثابتة انتاج جهد اكبر ما يمكن ، وتأثر بصورة ايجابية اثناء المقاومة الكبيرة على رفع السرعة الحركية عندما تؤدي بزاوية تساعد على تطوير الجهد القصوى خلال مسار الحركة . اما عند التسلط على مقاومة صغيرة فتتطلب التارين الثابتة الى زيادة السرعة الحركية التي تؤدي بزاوية ووضع مناسب للحركة . علاوة على ذلك يتطلب مسار العمل العضلي الثابت بالوقت القصير (الشد الانفجاري) قابلية الشد العضلي ، اضافة الى استخدام الشد الثابت لوحدة او عند ربطه مع التارين المتحركة . كذلك ظهر ان الشد الثابت يؤدي الى غلو القوة الثابتة ، الا ان هذا الغلو يتوقف بعد ٦ - ٨ اسابيع رغم استمرار التدريب .

لقد اكدى سليمان على حسن (١٩٨٤ ص ٢٧١) ان زيادة في قوة العضلة ذات الرأسين العضدية مع انتقاض ايزومترى وهي في زاوية قائمة حيث زادت القوة من ٦ كغم الى ١٠ كغم عن مقدار اكبر قوة لها عند التدريب بثقل خفيف . لكن رفع الثقل من ٥٠ % الى ٨٠ % زاد مقدار النشاط في القوة العضلية اضافة الى رفع القدرة على الاستمرار في الحركة وكانت نسبة الزيادة في القوة اربعة اضعاف تقريبا ، وقد تحقق نتائج افضل مع تغيير زاوية الانتقاض الايزومترى الى اكثرب من ٩٠ درجة .

طرق التدريب الايزومترى لتنمية القوة العضلية :

اكدى المدربين في السنوات الاخيرة الى اهمية التدريب على استخدام الانتقاضات الايزومترية وخاصة اثناء تمية القوة القصوى . فالتدريب الايزومترى يحقق انتقاضات في العضلة الواحدة او بجموعات عضلية ومحاولة الاستمرار فيها لفترة معينة . لذا يحصل الانتقاض الايزومترى في العضلة عند المكان الذي لا يستطيع فيها الرياضي التغلب على تلك المقاومة التي تعمل عليهما العضلة ، وتصبح العضلة او العضلات في حالة عمل في نهايتها العظمى .

فام انواع الانتقاضات الايزومترية هي :-

- العمل مقابل مقاومة ثابتة ، فعلى سبيل المثال ضغط او رفع ثقل ثابت مع اتخاذ اوضاع مختلفة كالرقد على الظهر او ثني الركبتين نصفا .
- مقاومة بجموعات عضلية الاخرى .

رفع ثقل لوضع معين والثبات فيه لفترة معينة .

شد حبال من المطاط والاسترار في وضع الاقباض الثابت لفترة زمنية محددة .

ويلاحظ وقوع حمل قوي على العضلات والاربطة اثناء التدريب الايزومترى ، لذا يتطلب استخدام شدة وحجم حمل التدريب حسب المستوى الرياضي بحث يتراوح بين ٦ الى ١٢ ثانية .

لذلك فالتقرينت الايزومترية يمكن ان يستخدمها كلا الجنسين ، وقد تعطى على شكل تمارين فردية ذاتية بدون اجهزة او تؤدى على شكل تمارين ثنائية بمساعدة الزميل او الاجهزة . فاهدافها تكمن في تمية القوة العامة والخاصة والتي تعطى باتجاه الحركة لفرض تمية العضلات .

ويمكن استخدام التمارين الايزومترية اثناء الاحماء ولكن بالشدة اقل من القصوى (تحت القصوى) . كذلك يؤكد على التدريب الايزومترى دون المساعدة او الاجهزة والادوات ، وعلى ذلك ينصح ان تكون فترة دوام الحافز بين ٢ - ٣ ثانية . فتلك الفترة تقدر بمحدود ٢٠ - ٣٠ % من الزمن الكلى حق استنفاذ الجهد ويكون تكرار الحافز بمحدود خمس مرات ولوحدة تدريبية في اليوم .

تمارين تقوية عضلات الرأس والرقبة :

١ - تشبيك الايدي على الجبهة ثم الضغط على الجبهة بقوة قصوى الى الخلف مع مقاومة سرقة هذه القوة .

٢ - اسناد الرأس باليد من الجانب والضغط عليه بقوة قصوى مع مقاومة الرأس هذه القوة .

تمارين تقوية عضلات الذراعين والكتفين :

١ - رفع الذراعين مع ثنيهما امام الصدر ، فرد الاصابع مع الضغط بكلتا اليدين بقوة قصوى .

٢ - رفع الذراعين مع ثنيهما امام الصدر ، ثم تشبيك الاصابع بثني السلاميات ، تبعيد اليدين عن بعضها ببذل القوة القصوى .

٣ - مد الذراعين في مستوى الصدر مع تشبيك اليدين والضغط عليهما مع مد الذراعين بقوة قصوى .

٤ - تشبيك اليدين مع اثناء الذراعين (زاوية ٩٠) ثم الضغط على اليدين بقوى قصوى .

٥ - اثناء اثناء الذراعين (زاوية ٩٠) ثم الضغط على اليدين بقوى قصوى .

٦ - اثناء اثناء الذراعين (زاوية ٩٠) ثم الضغط على اليدين بقوى قصوى .

التدريب بواسطه الادوات :

- ١ - الوقوف - مواجهة الحائط - مد الذراع لمسك سلم الحائط من اعلى (زاوية الذراع عن المحور الطولي 125°) ثم الضغط بقوة قصوى لاسفل على سلام الحائط .
 - ٢ - الوقوف - مواجهة جانب الجسم لسلام حائطيه مع مد الذراع لمسك السلم من الاسفل ، ثم الضغط بقوة قصوى باليد على سلام الحائط .
 - ٣ - الوقوف - دفع الحائط من الجانب بقوة قصوى بحيث يتعامد الساعد مع العضو بحيث تصل زاوية العضو من الجذع بـ 45° .
 - ٤ - الوقوف - مد الذراع جانبا من الوضع الافقى لمسك السلام الحائطي من الاعلى ، ثم الدفع بالذراع بقوة قصوى للاسفل .
 - ٥ - الوقوف - بجانب منضدة - الاستناد من اعلى باحدى اليدين واليد الاخرى اسفل المنضدة ، الضغط باليد السفلی لاعلى واليد العليا الاسفل بقوة قصوى .
 - ٦ - الوقوف في مجال باب ثم الضغط القصوى باليدين للخارج .
 - ٧ - الوقوف في مجال باب ثم الضغط من اسفل المجال العلوى للباب لاعل مع بذل القوة القصوى للذراعين المثنين .
 - ٨ - الوقوف - ميل الجذع للامام - مسك الجبل من طرفيه باليدين ثم بذل اقصى قوة ممكنة لرفع الذراعين الى الاعلى .
 - ٩ - الوقوف على حبل - مسك طرفيه باليدين المثنين (الزاوية بين الساعد والعضد 90°) مع بذل اقصى قوة ثابته للسعدتين .
 - ١٠ - الجلوس الطويل - مسك طرف حبل باليدين - اليدين في وضع اافقى امام وجانب الجسم ، بذل اقصى قوة لرفع الذراعين الى الاعلى .
- تمارين لتنمية عضلات الرجلين والبطن :**

- ١ - الوقوف في مجال باب مع الاستناد باليدين والصدر على احدى جانبيه - مد الرجل الخلفية بقوة قصوى مقابل مقاومة الجانب الآخر لمجال الباب .
- ٢ - الرقود على البطن واثناء الرجلين بزاوية 90° ثم استناد الرجلين على الحائط . تثبيت الجذع على الارض بضغط اليدين بقوة قصوى على الارض . فرد الرجلين بقوة قصوى مقابل مقاومتها للحائط .

- ٣ - رقود على الظهر - وضع امشاط القدمين في جبل طرفية ممبوكتين باليدين ، مد القدمين مع مقاومتها بالحبل بقوة قصوى ، مع تحريك اي جزء من الجسم .
- ٤ - الوقوف على قدم واحدة - وضع القدم الاخرى في منديل قوى مع مسك طرفيه باليدين . ثم مد الرجل المنشية الموجودة داخل المنديل مع مقاومتها بشدة قصوى وعدم تحريك اليدين والرجل ايضا .

تارين لتنمية عضلات الجزء :

- ١ - الوقوف - تشيك الابدي على البطن - الضغط بالابدي بقوة مع مقاومة ذلك بقوة قصوى بالبطن .
- ٢ - الجلوس - الطويل - ثني الركبتين مع تشيك اليدين عليهما من الجزء و مقاومته باليدين بشدة قصوى .
- ٣ - جلوس ثني الركبتين - مد الذراعين جانبا - تبعيد الجزء عن الفخذين بدفع الجبهة للخلف والضغط على الفخذين من قبل الزميل و مقاومة ذلك بقوة قصوى لفترة زمنية ٢ - ٣ - شا (خمس مرات) .
- ٤ - الرقود على البطن - رفع الجزء والرجلين - الضغط من قبل الزميل عليها للاسفل مع بذل اقصى قوة ممكنة للمقاومة لفترة زمنية ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .
- ٥ - حمل الزميل على الظهر - ميل الجزء امام - اسفل - ثم الثبات في الوضع بدون حركة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .
- ٦ - الجلوس - الذراعين اثناء افقي - الضغط على الكوعين من الخلف بواسطة الزميل ، مقاومة ذلك بقوة قصوى لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .
- ٧ - الجلوس - الذراعين اثناء افقي - الضغط على الكوعين من الامام بواسطة الزميل - المقاومة بالقوة القصوى ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات)
- ٨ - الوقوف فتحا - ميل الجزء اماما وثني الذراعين للضغط على الكوعين بواسطة الزميل بالمقاومة القصوى لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .
- ٩ - الانبطاح المائل - اثناء الذراعين بزاوية ٩٠° بضغط الزميل على الظهر بقوة قصوى والمقاومة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

١٠ - الوقوف مواجهة الرزيل - احدى الرجلين اماما - مقاومة الايدي مع فردها وبذل قوى قصوى مع ثبات المجمجم وعدم حركته لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

١١ - الوقوف مواجهة الرزيل - احدى الرجلين امام - تشبيك يد واحدة مع القاوسية الداخل ولاحظة عدم سرقة الجسم اثناء التعرق لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات)

التدريب الاذومترى في الفعاليات الرياضية :

لقد يتبنا سباقا بعض الامثلة على التارين العامة لتنمية وتطور القوة العضلية . اما في المhor القاوم فسوف نبين بعض التارين الخاصة التي تقدم الفعاليات الرياضية .

أ - في مجال العاب الساحة والمبان :

١ - يستخدم هنا التررين من قبل المدائين بعد اخذ وضع الاستعداد في البداية مع مقاومة الرزيل له يدفعه من الكتفين بالتجاه مضاد لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٢ - يستخدم هذا التررين من قبل المدائين بعد اخذهم وضع الانطلاق ، منبع مقاومة الرزيل له يدفعه من الكتفين بالتجاه عكسي لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٣ - الوقوف - مسک سلام المهايطة بالبعدين - الاستسلام بالرجل الاصامية على كروبي متضيق والقاوسية لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٤ - الوقوف - مسلك عصا او رمح الرمي - بشد العمود بقوه قصوى لفترة ٢ - ٣ [ثانية] (خمس مرات) .

٥ - اخذ وضع الرمي - وضع اليد تحت عاصمود مثبت - الدفع القوى به باتجاه الرمي لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

ب - في مجال كرة القدم :

١ - الوقوف على قدم واحدة - الاستسلام على المهايطة بكلتا اليدين - رفع القسم الاخر خلفا وفي مستوى افقى مع مقاومة الرزيل - ثي اللاعب القدم باتجاه امامي مع بذل قوية لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٢ - الوقوف على قدم واحدة - الاستناد على المائط في مستوى افقى بكلا اليدين - رفع القدم الأخرى خلفا في مستوى أعلى قليلا عن الأرض و مقاومتها من قبل الزميل ، مع ثني اللاعب الرجل في مستوى امامي مع بذل اقصى قوة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٢ - اعادة التكرار السابق مع عدم رفع القدم الخلفية عن الأرض و مقاومتها بواسطة الزميل ، ثم ثني الرجل بقوه قصوى للامام لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٤ - الوقوف باتجاه عقل المائط - مسك العقلة بمستوى افقى باليدين مع وضع مشط القدم الامامية تحت عقل المائط ، بذل اقصى قوة لثني القدم لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

ج - في مجال لعبة التنس :

١ - الوقوف - وضع ضرب الكرة من أعلى مسما عصا قصيرة - مقاومة العمود بمسكه بواسطة الزميل ، مع بذل اقصى قوة ممكنة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٢ - الوقوف - وضع الكرة الامامي بمسك عصا قصيرة - مقاومة العمود بمسكة بواسطة الزميل ثم بذل اقصى قوة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٣ - الوقوف - وضع ضرب الكرة الخلفي - مسك عصا قصيرة - مقاومة العمود بمسكة بواسطة الزميل ، بذل اقصى قوة ممكنة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

د - في مجال فعالية التجديف :

١ - الجلوس - اخذ وضع التجديف - ثني الذراعين مع وضع اليدين امام الجسم والشد بالحبل المثبت جيدا في عقل المائط ثم بذل القوة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٢ - الجلوس - وضع التجديف - ثني الذراعين بعد وضع اليدين جانب الجسم ومسكهما حبل متصل ومثبت في سلام ثم بذل اقصى قوة ممكنة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٣ - الجلوس - وضع التجديف - ثني الركبتين نصفا مع تثبيت الاشطاف في السلام ومسك السلام العليا باليدين المفردين ، ثم بذل اقصى قوة ممكنة بالرجلين و مقاومة ذلك للسلام لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

هـ - في مجال فعاليات السباحة :

أ . سباحة الصدر :

١ - الرقوود - فرد الذراعين على امتداد الجسم وتبعدهما بأقصى قوة ممكنة - مقاومة الزميل لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٢ - الرقوود مد الذراعين مفتوحتين على امتداد الجسم ، ثم تقربيها بواسطة مقاومة الزميل مع بذل أقصى قوة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٣ - الرقوود - مد الذراعين جانب الجسم بمستوى أعلى قليلا ، ثم تقربيها بواسطة مقاومة الزميل ببذل أقصى قوة ممكنة من ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

ب . سباحة الزحف (الحرة) :

١ - الرقوود - وضع أحدى الذراعين جانب الجسم والآخر مفرودة على امتداد الجسم بمستوى أعلى من الأرض - ثني الذراع المفرودة مع مقاومة الزميل وبذل أقصى قوة ممكنة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٢ - الرقوود - وضع أحدى الذراعين جانب الجسم والآخر منثنية أمام الصدر (الثني الافقى) محاولة مد الذراع جانبا ومقاومة ذلك من قبل الزميل مع بذل أقصى قوة ممكنة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

٣ - الرقوود - وضع أحدى الذراعين جانب الجسم والآخر مفرودة بمستوى أعلى قليلا من الجسم - محاولة ثني الذراع المفرودة ومقاومة ذلك من قبل الزميل - مع بذل أقصى قوة لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

و - التمارين الازومترية في مجال المستويات العليا :

لاشك فيه ان التمارين الازومترية تعتبر طريقة فعالة لتنمية وتطوير القوة القصوى لأحدى اشكال القوة العضلية التي لا يمكن الاستغناء عنها اثناء تدريب المستويات العليا في الكثير من الفعاليات والألعاب الرياضية . لذلك سوف نعرض بعض التمارين الازومترية التي تؤثر ايجابيا على مستوى هذه الفعاليات .

١ - وضع الدببي (ثني الركبتين ١٢٠ - ١٣٠) بحيث تبتعد وتقرب القدمين والذراعين مع مسك البار حديدى ثبات . ببذل أقصى قوة ممكنة بعد دفع الأرض - القدمين وشد العارمود الحديدى لفترة ٢ - ٣ ثانية (خمس مرات) .

- ٢ - الوقوف - فتحا - ميل الجذع جانبا - وانثناء الذراعين ٩٠ ومسك البار الحديدي - بذل قوة قصوى بسحب البار والدفع بالقدمين من الارض لفترة ٢ - ٢ ثانية (خمس مرات) .
- ٣ - الوقوف - فتحا - مسک البار الحديدي من اعلى وثني الذراعين بحيث يصل العمود امام الجسم في منطقة اسفل الصدر . بذل اقصى قوة ممكنة لسحب البار نحو الصدر لفترة ٢ - ٢ ثانية (خمس مرات) .
- ٤ - الوقوف - نصف دببي (زاوية الركبتين ٩٠) مسک البار الحديدي على الظهر - ثم بذل اقصى قوة ابدفع البار الى الاعلى ودفع الارض بالقدمين بشدة لفترة ٢ - ٢ ثانية (خمس مرات) .
- ٥ - الرقود على الظهر - ثني الذراعين بعد مسک البار الحديدي وثنيه جيدا ودفعه بقوة نحو الاعلى - مع عدم حدوث اية حركة اثناء الاداء لفترة ٢ - ٢ ثانية (خمس مرات) .
- ٦ - الوقوف - اثناء الركبتين (١٢٠ - ١٢٠) - حمل ثقل على الكتفين مع مراعاة شدة وتكرار الحمل دوام الحافر .
- ٧ - الوقوف - فتحا - حل الثقل امام الجسم اسفل الصدر مع ثني الذراعين ، مع مراعاة تكرار وفترة دوام الحافر وعدم حدوث اية حركة اثناء الترين .
- ٨ - الوقوف - افتحا - حمل الثقل اعلى من الرأس وانثناء الذراعين ، مع مراعاة شدة وتكرار وفترة دوام الحافر مع عدم حدوث اى حركة اثناء اداء الترين .
- ٩ - التعلق على جهاز العقلة وانثناء الذراعين بحيث يصل العمود بمستوى النظر . حل ثقل امربيوط في الوسط مع ملاحظة شدة وتكرار وفترة دوام الحافر وعدم حدوث اية حركة اثناء اداء الترين .
- ما تقدم تستنتج ان أهمية التدريب الاذوتى يمكن في :-
- ١ - انه وسيلة هامة لتنمية القوة العظمي للعضلات .
 - ٢ - يستخدم للأفراد المصابين بمحاولة الاحتفاظ بالمستوى الذي وصلوا اليه .
 - ٣ - تمكن العضلات تحقيق اقصى شدة وتوتر لاجزاء الحركات المختلفة مما تحسن القسوة بالنسبة لاجزاء الحركة .
 - ٤ - الاقتصاد في زمن التدريب نتيجة لعدم كثرة التكرار .

المبحث الثالث

طرق التدريب الازوتوني لتنمية القوة العضلية

يقسم الانقباض العضلي الازوتوني الى قسمين الموجب (المركز) الذي يظهر في كثير من الفعاليات والألعاب الرياضية المختلفة كالرمي والدفع والعدو والوثب والقفز ، اضافة الى التجديف ورفع الاثقال اثناء حركة النتر الى الاعلى ، اي يتطلب التغلب على مقاومة او عدة مقاومات خارجية . لذا تعمل الالياف العضلية في حالة الاطالة كا في هبوط الانتقال لحظة نزولها الى الارض وكذلك لحظة هبوط الجسم في المجاز او عند الوصول الى وضع التقوس في المصارعة وكذلك عند وضع المبوط في القفز العالي والزانة .

اما الانقباض العضلي الموجب فمطلوب في اداء الفعاليات الرياضية ، بينما نجد ان الانقباض العضلي السالب اقل اهمية . فالانقباض السالب يعمل ايضا في حالة اطالة العضلة ، اي عند حالة الانبساط العضلي والموجب عندما تصر العضلة اي اثناء الانقباض العضلي . فالانقباض العضلي سواء كان ايجابيا او سلبيا فهو عمل ارادى حركي حيث يتوقف انجازه على بعض الموامل التي تعطيه الصفة المميزة بالقوة وهذه الموامل :-

شدة الحافر ، تكرار الحافر ، سرعة الحافر وال العلاقة بين القوة والثبات . لذلك تتوقف صفة الانقباض العضلي الازوتوني على النقاط الاربعة السابقة .

يعرف الانقباض العضلي الازوتوني بأنه الانقباض العضلي الذى تغير فيه طول العضلة (تطول او تقصص) دون حدوث تغيير في كية الشدة التي تنتجه ، بل تظل ثابتة .
وخلال العمل العضلي الازوتوني (المتحرك) تتحسن القوة العضلية بواسطة تقصير الشعيرات عندما يكون العمل في حالة التسلط او عند اطالتها (عندما يكون العمل في حالة المطاوعة) .
لذا فصفات القوة الازوتونية يمكن ان تكون مختلفة عند تسلطها على مقاومة ومنها النوع الانبعاجي ، السريع والبطيء .

فالصفة الانبعاجية للقوة تظهر عند تسلطها على المقاومة بتعجيل قصوى ، في حين تظهر صفة القوة البطيئة عند تسلطها على او باتجاه الوزن بأعلى مقاومة وسرعة ثابتة . فالفعل الميكانيكي الرئيس الذي يغير درجة الشد العضلي يعتمد دائمًا على المغذى للحوافر المختلفة . هناك نوعان رئيسيان لمغذى الحافر هما :-

- ١ - تنظيم النشاط النوعي مختلف الوحدات الحركية .
- ٢ - التبادل في سرعة وعدد الحوافر المنقولة بواسطة الاعصاب الحركية .

فظهور سرعة الانقباض في كل عضلة يرتبط بتنظيم نشاطها اثناء الانقباض بتقسيمها القصوى (قصر العضلة عند الثني) ومشاركة اكبر عدد ممكن من الشعيرات العضلية اثناء اعلى درجات الانقباض . كا ان سرعة وعدد المخواز المنقول تصل الى الحجم المناسب ويقل انجاز العضلة عند زيادة عدد مرات التكرار . فظهور سرعة الانقباض في كل عضلة يرتبط بتنظيم نشاطها لمرة واحدة ، ثم بعدد الشعيرات العضلية اثناء الجهد العالى الذي يتعلق بدوره بحجم المقاومة المتسلط عليها وتعجيله . كا تتعلق بسرعة وعدد المخواز الي تنقل بواسطة الاعصاب الحركية . فالعامل العضلي الاذوتونى يرتبط بالعضلات المحملة وتبادل عمل المجاميع العضلية .

اما من الجانب البيوكيمياوى فيؤكد صفاء المرعب (١٩٧٩ ص ٨٢) بأن هناك تغيرات تحدث بالدرجة الاولى للمايوسين والاكتومايوسين وكل المواد الاساسية في عملية الانقباض العضلي الاذوتونى ، كا تشمل مصادر الطاقة واستغلالها . فالتغيرات البيوكيمياوية تظهر كالتالي :-

١ - نتيجة الانقباضات الاذوتونية تحصل زيادة كمية المايوسين في العضلة . فهذا البروتين يمتلك صفة الانزيمات اضافة للخاصية المطاطية ، حيث تسام في تعجيل عملية تحلل ثلاثي فوسفات الادنوزين . فزيادة كمية المايوسين يتعلق بالنقطة الثانية .

٢ - تزداد قابلية العضلة على تعجيل تحلل ثلاثي فوسفات الادنوزين بسبب زيادة كمية المايوسين ، وهذا يعني توليد الكيميائية التي تحول الى طاقة ميكانيكية تخدم عملية الانقباضات الاذوتونية في العضلة .

٣ - اضافة الى تحسين امكانية تحلل ثلاثي فوسفات الادنوزين في لحظة تحصل فيها الانقباض الاذوتونى ، تزداد تحت تأثير التدريب . لذا تحصل اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين خلال الانقباض والانبساط العضلي . ان هذا التحسن في امكانية اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين يشمل الطريقتين الاوكسجينية والا اوكسجينية .

٤ - تزداد كمية الاحتياطي من المواد اللازمة لاعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين اثناء الانقباض الاذوتونى . لذا يزداد كمية فوسفات الكرياتين والكلاسيوكوجين واللبيدات .

٥ - يزداد نشاط الانزيمات اثناء الانقباض الاذوتونى التي تساعده في عملية الايض الاوكسجيني وفي التحليل الكلسيوكولي .

ان نوع الانقباض الازوتوني لاظهر العضلة القوة العظمى لها على مدى مسار حركة المفصل ، فعلى سبيل المثال ان العضلة ذات الرأسين العضدية لاظهر قوتها العظمى الا في الوضع الذي يكون عليه الساعد مع العضد في زاوية تقع بين ١١٥ - ١٢٠ درجة ، وتكون اقل حيناً تصبح هذه

الزاوية ٣٠ درجة ، وهذا يعني ان العضلة تواجه حمل ثقيل معين فان هذا الثقل يكون دائماً اقل من اضعف زاوية للعمل العضلي ، وهذا يعني ان اقصى قوة للعضلة تحددها اضعف زاوية لعمل المفصل وليس اقوى زاوية ، وهذا يعتبر من عيوب الاعتماد على الانقباض العضلي الازوتوني .

اما مسار العمل العضلي الازوتوني فيظهر عند الانقباض العضلي وسلط العضلات على المقاومة الخارجية او تطاوئه (عندما يكون نشاط الانقباض متعلقاً بعتلات العظام) ويكون عمل الانقباض في حالة التسلط (ضغط وزن ، القفز العالي) او يكون في حالة مطاوعة (ثني الركبتين مع الوزن اي الدبني ، ثم القفز الى منخفض) . فعند العمل ذا صفة التسلط تقبض العضلة وتصغر ، وعند المطاوعة تقبض العضلة ويزداد الشد فيها وتتحدد في الوقت نفسه . ان فرق الانفعال يتعلق بصفة النشاط العضلي و يؤدى الى تطوير القوة ، فعلى سبيل المثال اثبتت في رفع الاثقال ان الحمل القصوى للعضلات الثانية للكتف في حالة التسلط هو ١٤ كغم وفي حالة المطاوعة ٣٦ كغم .

ان طريق الحمل القصوى اثناء عمل العضلات في حالة التسلط والمطاوعة متساوياً . لكن يحافظ على التركيب الحركي اثناء مراحل تدريب القوة الخاصة عند التدريب الازوتوني ، وعند عدم دقة صفة النشاط العضلي في حالة التسلط ، يجبربط المسار الحركي المتتنوع مع النشاط العضلي ذا صفة التسلط . كذلك ظهر ان الفعالية الكهربائية للعضلات اثناء العمل الازوتوني ذا صفة المطاوعة ترتفع كلما زاد الحمل . فالنشاط الكهربائي القصوى يلاحظ في نهاية العمل ذات صفة المطاوعة ، لذا يظهر التعب وتزداد الفعاليات البيولوجية للعضلة مع تردد موجات السيطرة وتنقبض حتى تصل بين

٤٠ ضربة في الثانية .

كما تلعب حواجز التمدد العضلي دوراً كبيراً في العمل العضلي الازوتوني خلال التغييرات السابقة وتطابق الحواجز الحركية والوجهة الواردة طبقاً لنظام العلاقة الانعكاسية . فنشاط العمل العضلي الازوتوني ذا صفة المطاوعة (وقد من التسلط) يرتبط بدرجة التدريب ، كما تعيّن سعة قابلية الترابط الرياضي . ان التأثير المشترك للعمل العضلي التسلط والمطاوعة له مميزات معينة في مراحل تطور القوة الخاصة . فنلاحظ اولاً التأكيد على اختلاف كثافة الحمل قياساً بالقيم القصوى لاي نشاط عضلي ،

فعلى سبيل المثال ليس بالامكان القيام بثني ومد الركبتين بوزن يكون مقاربا للحد القصوى في الحالة الاولى والثانية . فالرياضي يتكون من اداء الثنى (العمل ذا صفة المطاوعة) بوزن اكثرا ما يؤديه في حالة المد (العمل ذا صفة التسلط) .

فعلى العموم يلاحظ ان القسم الكبير من المارين البدنية الايزوتونية تشمل على العمل العضلي ذا صفة التسلط والمطاوعة . ولابد من التأكيد ان الانتقال من العمل ذا صفة المطاوعة الى العمل ذا صفة التسلط يؤدي الى عمل العضلات بشكل ثابت تحت متطلبات الشد الايزوتوني السلي الذي يستغرق ١٠٠٪ من الثانية . ان القيم التي حصل عليها اثبتت ان التأثير المشترك للعمل العضلي ذا صفة المطاوعة والتسلط للرياضيين المتخصصين يحقق فو القوة الانفجارية . فستوى فو القوة البطيئة للمجاميع المشاركة لا يطأ عليها تغيير ايجابي (مد الركبتين بوضع ثقل على الكتفين) .

فالميزات الحركية لسار العمل العضلي الايزوتوني يشمل استعمال الاوزان الاضافية بالعمل ذا صفة المطاوعة (مقاومة الزميل ، استهلاك الطاقة الميكانيكية الخاصة للجسم الساقط في تمارين القفز) ، لذا يقل تأثيره عند الانتقال للعمل العضلي ذا صفة التسلط الذي يؤدي الى شد عضلي ذا تأثير كلي في العضلات .

فعند اعداد وسائل التدريب يتطلب ملاحظة الطرق والنصائح التالية :-

- ان حجم الحمل الذي يستغل الطاقة المخزونة او المقاومة في العمل العضلي ذا صفة المطاوعة يجب ان يكون مناسبا وخاصة لكل رياضي .
- عندما يستعمل المرء اثناء فو وتطور صفة القوة الخاصة تمارين مركبة من الجهد الانفجاري والتسلط يتطلب ان يناسب الفعالية الخاصة ، فعلى سبيل المثال فو القوة الانفجارية لمد الرجل عند واثب الثلاثية بواسطة تمارين الوثب الطويل ولرماة الرمح بواسطة تمارين القفز العالي (القفز من مكان مرتفع على رجل واحدة) .

- ان الفو السريع للحمل في العمل العضلي ذا صفة المطاوعة غير ممكن ، فالبداية السريعة للعمل العضلي او الجاميع العضلية عند العمل الحركي .

اما ممارسة تدريب القوة بالاتقاض الايزوتوني فهو اختلاف الحمل وتتأثيره على الالياف العضلية المشاركة في الاداء الحركي بصورة مختلفة . لذا يظهر بعد فترة زمنية من اداء الحمل تأثيرها على كل ليف عضلي في اطار مجال المسار الحركي وعدم دخول الحافر مباشرة . كما تستغرق وقتا طويلا اثناء العمل وتغيير الاداء ومكونات الحمل البدني .

ان تنبية سرعة القوة ومطابقة القوة والقدرة الانفجارية تتحقق بواسطة الاقباض العصي الازوتوني وتحدد القوة المميزة بالسرعة من خلال امكانية العضلة او الجامع العضلي عند العمل الحركي .

وكثيرا ما يجد المدرب والرياضي صعوبة في التمييز بين نتائج التدريب العضلي الازوتوني والازومترى . فالصعوبة تكمن في صعوبة الاختبارات والقياسات المتاحة في هذا المجال . لذا يستخدم الكثير من المدربيين النوعين اياهما منهم باهيتها بصورة مشتركة لتنبية وتطوير اكيد للقدرة العضلية . فعند الرابط بين النوعين من التدريب يتطلب ذلك تقنين الجرعات لكل منها من جهة ، ومدى ملائمة هذه الجرعات لكل رياضي من جهة اخرى .

لقد وجد ان التدريب الازوتوني يحظى بقبول كبير من قبل الرياضيين والمدربيين . كما ثبتت البحوث في مجال القوة العضلية بالاقباض الازوتوني تأثيره الكبير ، اضافة الى مراعاة العضلات نتيجة لتكرار العمل الحركي الواقع على العضلات والاربطة . فعلى ضوء ما تقدم يفضل المدربيون طريقة التدريب العضلي الازوتوني خاصة في مجال الناشئين والمبتدئين والجال المدربى .

لتنبية وتطوير القوة العضلية بواسطة الاقباض الازوتوني يتطلب مراعاة العناصر التالية :-

- مراعاة حجم وشدة الحمل اثناء الاداء .
- سرعة الاقباض العضلي .
- التوافق العضلي العصبي .
- الاطالة العضلية (اقباض وانبساط العضلة لآخر مدى يؤديه الرياضي) .
- مراعاة القوانين الفيزيائية والقياسات الجسمية .

لابد من عرض الطرق الاساسية لتنمية وتطوير القوة العضلية التي تحدد في ثلاثة طرق

رئيسية :-

- أ - طريقة التدريب الدائم (المستمر) .
- ب - طريقة التدريب الفترى :-
 - ١ - طريقة التدريب الفترى بالشدة القصوى .
 - ٢ - طريقة التدريب الفترى بالشدة تحت القصوى .
- ج - طريقة التكرار او الاعدادات .

وسوف يتم شرح كل طريقة من الطرق في محاور قادمة .

أثر التدريب بالاثقال اثناء الانقباض الازوتوني :

هناك كثير من القارين تؤدي الى تنبية وتطوير الانقباضات الازوتونية ، فبعضها يؤدي بمساعدة الادوات والاجهزة والبعض الاخر يؤدي بمساعدة الزميل والبعض الاخر بدون ادوات يعتمد على جسم الرياضي .

توجد خمسة اوضاع اساسية لرفع الاثقال هي :-



الوضع الاساسي من الوقوف .

وضع التکور .

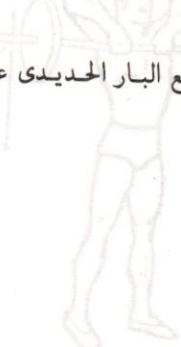
وضع استناد البار الحديدي على الفخذ .

وضع استناد البار الحديدي على الصدر .

وضع استناد البار الحديدي على الكتفين .

اضافة لذلك في هناك اربع انواع رئيسية في رفع الاثقال هي :-

- ١ - النتر : يقصد به رفع الثقل من الارض حتى الصدر ثم دفعه الى اعلى . لذا يتطلب اداء هذا التمرين بشدة تعادل ثلث وزن الرياضي مضافا اليه ٥ كغم .
- ٢ - رفع الثقل من الصدر من وضع الرقوود : يقصد به اداء هذا التمرين من وضع الرقوود على المصطبة . لذا يتطلب ان يبدأ الرياضي بشدة تقارب نصف وزنه .
- ٣ - وضع البار على الكتفين ثم ثني ومد الركبتين نصفا : يقصد به وضع البار الحديدي على الكتفين بوزن يساوى نصف وزن الرياضي مضافا اليه ٥ كغم .

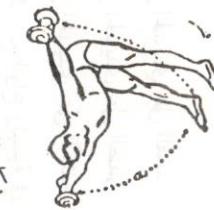


تمارين قوة باستخدام اجهزة مختلفة بتكرارات من ٨ - ٥ :

- ١ . نشر دمبلص جانبا .
- ٢ . نشر دمبلص من وضع الاختلاء .
- ٣ . نشر اماما على المسطبة المستوية (البار) .
- ٤ . نشر دمبلص على المسطبة المستوية (متعاقب) تقاطع امام الصدر .
- ٥ . نشر على المسطبة المائلة الرأس اعلى .
- ٦ . يلي بعض نماذج عريريات القوة :

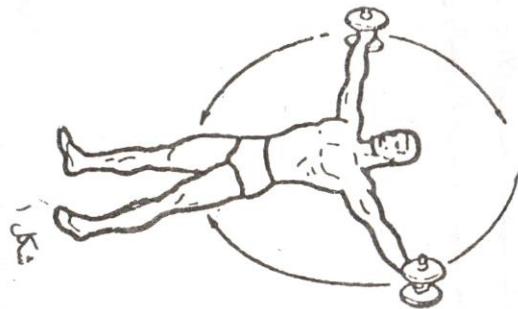
مماذج لتدريبات القوة المضدية

ć تدريبات باستخدام الأثقال الميدية :



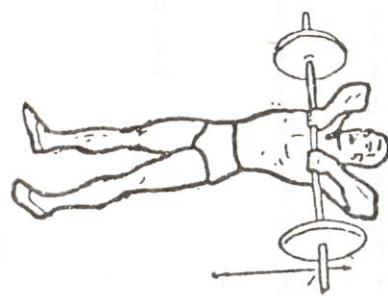
شكل ٢

ć تبيبة عضلات الكتف وبخاصة العضلة الدالية



شكل ٣

ć تبيبة العضلة الدالية بـ



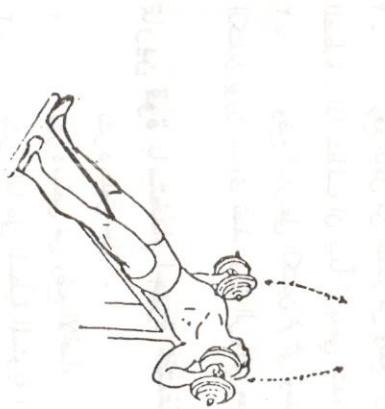
شكل ٤

ć تبيبة العضلة الصدرية والدالية

ć عضلات الظهر العلوي والذراعين

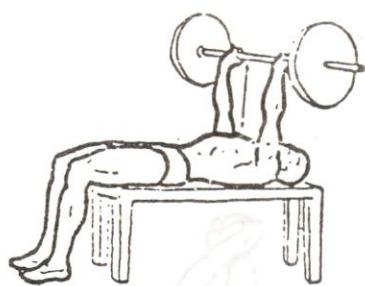
ć تبيبة عضلات الصدر

شكل ٥

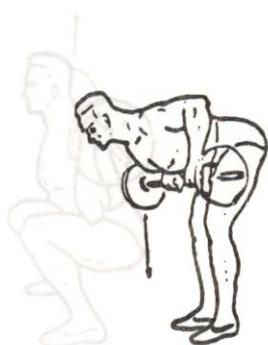




شكل ٦
تنمية عضلات الصدر الصدرية



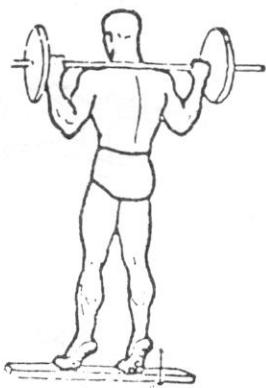
شكل ٥
تنمية عضلات الصدر والعضلة ذات الثلاث رؤوس والعضلة الدالية



شكل ٨
تنمية عضلات الظهر
« وكذلك الذراعين »

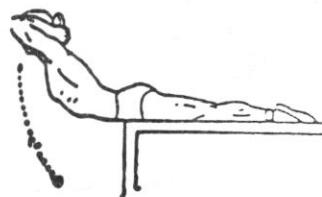


شكل ٧
تنمية عضلات الظهر العليا



شكل ٩

تنمية عضلات الظهر السفل والعضلة الكفلية



شكل ١٠

تنمية عضلات الساقين



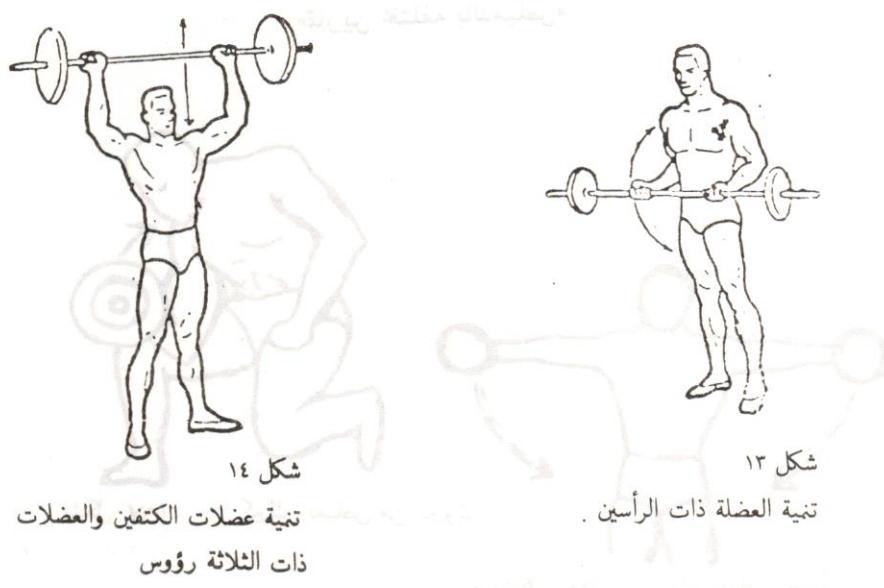
شكل ١٢

تنمية عضلات الرجلين

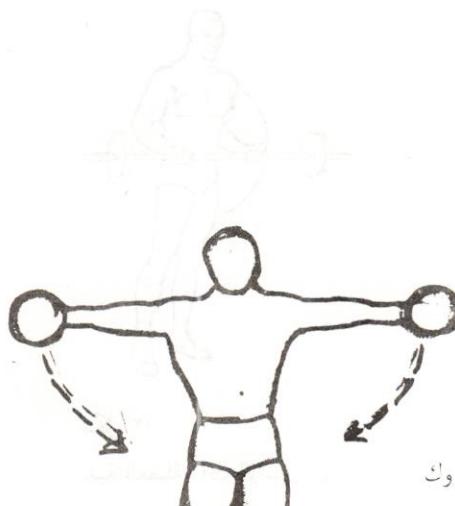


شكل ١١

تنمية عضلات الرجلين والعضلة الكفلية



«مارين مختلفه بالدبلص»



نش دمبلص جانباً (شكل ١٨)



كيرك دمبلص من انبروك (شكل ١٧)



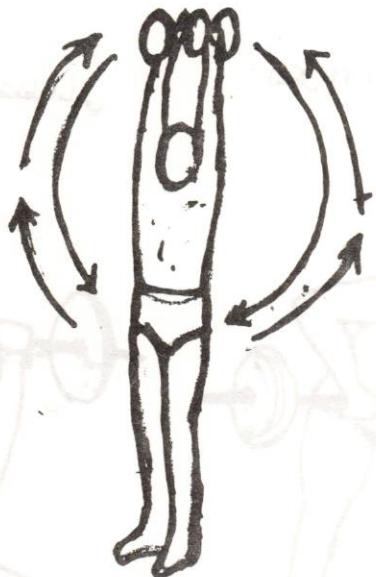
كيرك دمبلص متعاقب (شكل ٢٠)



ضغط بالدمبلص بالتعاقب (شكل ١٩)

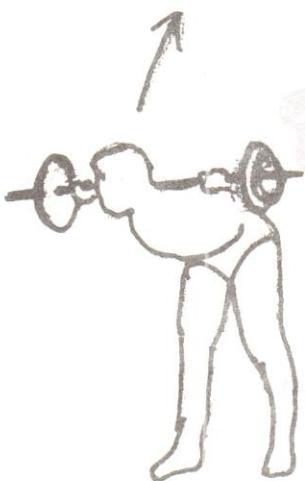


ضغط الجذع بالدumbbell (شكل ٢١)

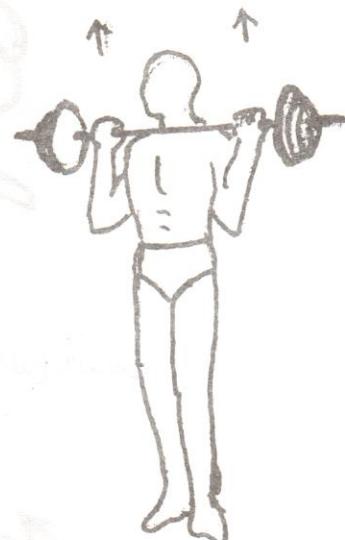


نشر بالدumbbell الى الاعلى والاسفل (شكل ٢٢)

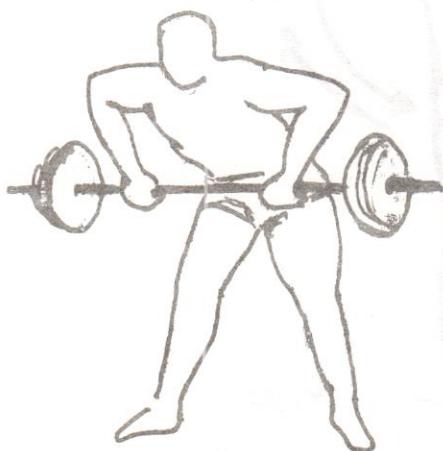
«بعض التمارين بال الحديد»



تمرين صباح الخير (شكل ٢٤)



ضغط امامي (شكل ٢٢)



سحب بوضع الانحناء (شكل ٢٦)



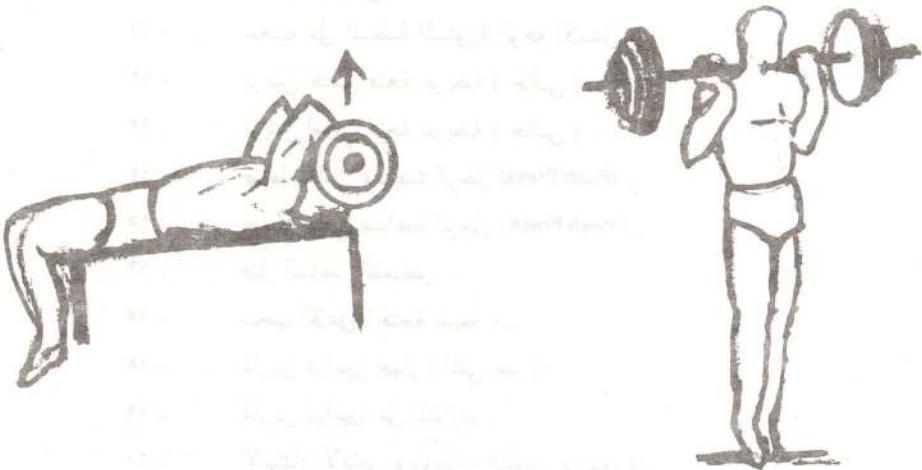
تمرين ثني ومد الركبتين (دبني) (شكل ٢٥)

٤- فنون الملاحة وأسلوبات رفع الأثقال



(شكل ٢٧) قتل الجذع من الجلوس البار على الكتفين

(شكل ٢٨)



(شكل ٢٩) رفع العقين بالحديد

(شكل ٢٦) ترايس من على المسطبة

تمارين ذراعين باستخدام ادوات مختلفة :

- ١ . كيرل دمبلاص (واقف) .
 - ٢ . كيرل دمبلاص جالس (زوقان كيرل) .
 - ٣ . كيرل دمبلاص فردي جالس (مائل للداخل) .
 - ٤ . كيرل دمبلاص المسطبة مائلة .
 - ٥ . سحب عقله (قبضة للداخل) .
 - ٦ . بريس حديد واقف (بالبار) .
 - ٧ . بريس حديد (جالس) .
 - ٨ . بنج بريس مسطبة مستوية .
 - ٩ . بنج بريس مسطبة مائلة .
 - ١٠ . سحب من وضع الانحناء .
 - ١١ . سحب على المسطبة المستوية الوجه للأسفل .
 - ١٢ . بريس خلفي فتحة عريضة (جالس) .
 - ١٣ . بريس امامي فتحة عريضة (جالس) .
 - ١٤ . ضغط امامي بمساعدة الرجل (Push Press) .
 - ١٥ . ضغط خلفي بمساعدة الرجل (Push Press) .
 - ١٦ . قتل الساعد بالدمبلص .
 - ١٧ . سحب للاعلى (فتحة ضيقة) .
 - ١٨ . تمارين ذراعين بجهاز (الملي جم) .
 - ١٩ . تمارين ذراعين على المتوازي .
 - ٢٠ . الاستناد الامامي وبأوضاع مختلفة (ذراعين) .
- تمارين قوة للرجلين :

١ . دبقي خلفي كامل .

٢ . $\frac{1}{4}$ دبقي كامل خلفي .

- ١٠٠
- | | |
|------|--|
| ٣ . | دبي كامل خلفي . |
| ٤ . | دبي امامي . |
| ٥ . | ١ دبلي امامي . |
| ٦ . | <u>٤</u> دبلي امامي . |
| ٧ . | <u>٢</u> ثني ساقين جانبا بالتعاقب . |
| ٨ . | رفع الركبة بستوى الحزام باستخدام الدمبرص (او قباق حديدي) . |
| ٩ . | رفع الرجل جانبا مع وضع الاستلقاء باستخدام الدمبرص . |
| ١٠ . | القفز عاليا مع حمل الدمبرص . |
| ١١ . | كيرل سيقان (مليق جم) . |
| ١٢ . | الدفع بجهاز (المليق جم) . |
| ١٣ . | ثني ومد الرجلين الثقل خلف الورك . |
| ١٤ . | دفع الثقل للاعلى (الرأس اسفل) . |
| ١٥ . | السير بخطوات واسعة والثقل خلف الرقبة . |
| ١٦ . | رفع العقدة والثقل خلف الرقبة . |
- تمارين للبطن والظهر :**
-

- ١ . ثني ومد الجذع من وضع الاستلقاء (مسطبة مستوية) .
- ٢ . ثني ومد الجذع من وضع الاستلقاء (الرأس اسفل) .
- ٣ . ثني ومد الجذع من وضع الاستلقاء (الرأس اعلى) .
- ٤ . ثني ومد الجذع من وضع الاستلقاء باستخدام الثقل وبأوزان مختلفة .
- ٥ . رفع الساقين مع تثبيت الجذع وبأوضاع مختلفة وأوزان مختلفة .
- ٦ . رفع الجذع والساقين وفي وقت واحد .
- ٧ . تعلق الرجلين مع رفع وخفض الجذع .
- ٨ . تعلق الرجلين مع تدوير الجذع .
- ٩ . تدوير الساقين من وضع الاستلقاء .
- ١٠ . التعلق بزاوية قائمة ولبقاء بالوضع .
- ١١ . التعلق وتدوير الساقين .

٤ - القارين العامة بثني ومد الرسغ والساعدين : يقصد به استخدام البار الحديدي بوزن يعادل ثلث وزن الرياضي مضافاً إليه ٥ كغم .

ما تقدم نلاحظ ان استخدام وزن الرياضي في الاعتبار كقياس او معيار ثبني عليها الشدة لها خطورة بالنسبة الى الرياضيين المبتدئين الذين يصفون بالوزن الزائد عن معدل اعمارهم ، وعند عدم معرفة كية الحل المستخدم . كما ان اداء هذه القارين يتطلب ادائها بصورة صحيحة في التكينيك وبوازن اقل بكثير عن الوزن المقرر للتدريب حتى يمكن الرياضي من السيطرة على الحركة ، ثم يبدأ التدريب بالشدة المقررة والتكيف على اداء القارين بالانتقال . اما عند عدم التكيف في تنفيذ قارين الانتقال فذلك يؤدي الى بعض التشوهات ويصيب الجسم باضرار .

مجموعة قارين اخرى لاجزاء الجسم :

أ - قارين الكتفين :

١ - دفع البار الحديدي من الصدر لاعلى :-

- الوقوف - فتحا ، مسك بار الانتقال من اعلى بعد وضعه على الصدر مع اخذ مسافة بين القبضتين بعرض الكتفين ، ثم دفعه الى الاعلى مع ملاحظة عدم ميل البار للخلف او الامام او على احد الجانبيين (خمس مرات) .

٢ - الوقوف - ميل الجذع اماما - مد الذراعان على امتدادها للاسفل - اثناء قليل للركبتين - مسك البار الحديدي باتساع الصدر - ثني الذراعين وسحبها حتى يصل البار الى منطقة البطن (عشرة مرات) .

٣ - الوقوف - فتح القدمين بعرض الصدر - مسك البار من المنتصف بحيث يكون البعد بينهما ١٥ سم . مد الذراعان وثنيهما - سحب البار اسفل الذقن مع تواجد الكوعين اعلى من مستوى الكتفين (خمس عشرة مرة) .

٤ - الوقوف - فتح القدمين باتساع الكتفين . دفع الثقل للاعلى حق تتد الذراعان كاما (باستمرار) .

٥ - الوقوف - القدمان متباينان بمسافة مناسبة . مسک الدمبرص في كل يد ثم رفعهما الى الاعلى بستوى اعلى من الكتفين ثم خفضهما اسفل (عشرة مرات) .

ب - تمارين الذراعين :

١ - الوقوف - فتحا - مسک البار من اسفل بحيث تكون المسافة بين اليدين باتساع الكتفين - الذراعان ممدودتان مع مسند قضيب الاشتال على الفخذين . المسافة بين القدمين مناسبة . العضدان مثبتان بجانب الجسم بدون حركة - ثني مفصل الكوعين حق يصل البار على الصدر (الترين باسترار) .

٢ - الوقوف - فتحا : مسک البار الحديدي من اعلى بحيث تكون المسافة بين اليدين محدود ٢٥ سم - يصل البار خلف الرأس من وضع اثناء المرفقين كاملا مع اتجاه الكوعين الى الاعلى (باسترار) .

٣ - الشد على العقلة : الوقوف - الذراعان عاليآ - مسک العقلة ثم ثني ومد الذراعين (باسترار) .

٤ - الضغط على المتساوي : الوقوف - ضما - مسک المتساوي من نهايته - استناد الجسم مع مدد المرفقين كاملا واستقامة الجسم كاملا ثم ثني المرفقين كاملا - فعندما يصل العضدان في وضع مواز للجهاز عند الذراعان حق يصل الى الوضع الابتدائي (باسترار) .

٥ - تمارين الرسفين : الجلوس على المصطبة - مسک البار من الاسفل - سند الساعدتين على الفخذين . نفرد الاصابع بحيث يسمح بدخول جهاز البار الحديدي حق نهاية الاصابع بعد مدهما . يدخل جهاز البار مرة ثانية في اتجاه عكسي حق تقبض الاصابع عليه كاملا (باسترار) .

ج - تمارين الصدر : مسک البار من اسفله وفتحه . سند الساعدتين على الفخذين .
١ - الرقود على المصطبة - استناد القدمان على الارض جانبي المصطبة - حل البار على امتداد الذراعين كاملا ومسک من اعلى بحيث تكون مسافة بين القبضتين اكبر من عرض الكتفين .

٢ - الرقود على المصطبة - مدد الذراعين ثم سحب البار حق خلف الرأس . المسافة بين القبضتين اوسع قليلا من الكتفين - النزول بالذراعين الممدودتين على شكل قوس خلف الرأس (باسترار) .

٣ - الرقود على المصطبة - القدمان مستندتان على الارض جانبي المصطبة . مسک الدمبرص والذراعان ممدودتان الى اعلى ومتوازيان على الصدر . فتح الذراعين على الجانبين بدون ثني الكوعين والرجوع بها للوضع الابتدائي (باسترار) .

د - تمارين الظهر :

١- الوقوف - فتحا - مد الظهر مع استقامة الرجلين . مسك البار من الاعلى ثم ثني الورك وميل الجذع أماما اسفل بحيث تظل الركبتان ممدودتين . رفع الجذع والعودة الى الوضع الابتدائي (باسترار) .

٢- الرقود على الظهر - ثني الركبتين نصفا - مساعدة الزميل لثبيت الركبتين - وضع ثقل مناسب خلف الرأس - ثني الجذع حتى يلامس الكوعان الركبتين . الرجوع للوضع الابتدائي (باسترار) .

٣- الرقود على الظهر - ثبيك اليدى خلف الرأس - رفع الرجلين مما مع امتداد الركبتين حتى يصبحا في الوضع العمودي على الارض - ارجاع الرجلين الى الوضع الابتدائي (باسترار) .

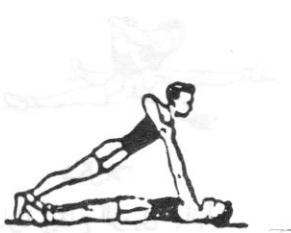
ه - تمارين الرجلين :

٤- الوقوف - فتحا - وضع البار الحديدي على الكتفين ومسنده بالرقبة مع القبض عليه باليدين اكبر من اتساع الكتفين - ثني ومد الرجلين باسترار اما كاملا او نصفا او ثلث اربع او ربعا .

٥- التكؤر - فتح القدمين - مد الركبتين باستقامتها مع التأكيد على استقامة الجذع عموديا واستناد البار الحديدي باليدين من اعلى - المسافة بين القبضتين بمسافة عرض الكتفين - الكتفين للخلف والصدر لاما .

٦- الوقوف - فتحا - وضع البار الحديدي على الكتفين ويُسند بالرقبة - توضع الامشاط على مكان مرتفع عن الارض حوالي ٨ سم . يرفع العقبان الى اعلى ما يمكن - ينخفض العقبان للوصول الى الوضع الابتدائي (باسترار) .
فيما يلي نماذج تمارينات القوة بدون ادوات الانتقال

تمرينات زوجية :



٣٢
ثنى و مد الذراعين



٣١
دوران الرجلين من وضع الرقود



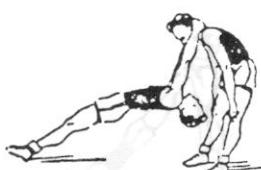
٣٤
رفع الجسم عاليا من وضع الرقود



٣٣
رفع الصدر عاليا من وضع الانبطاح



٣٥
محاولة جذب الزميل من الرقبة



٣٦
محاولة ثنى رقبة الزميل



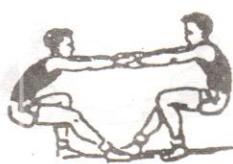
٣٧
محاولة جذب الزميل من الرقبة



شكل ٢٨
ضغط المجنزع لاما أسفل بمساعدة الزميل
الزميل



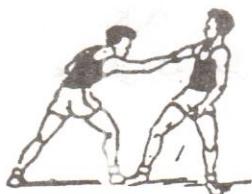
شكل ٢٩
حاولة إيقاع الزميل جانبًا



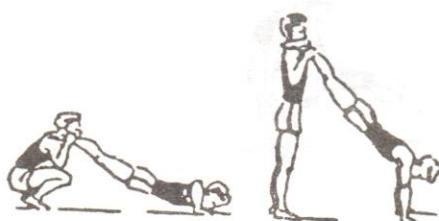
- شكل ٣٠ -
حاولة جذب الزميل من الذراعين



شكل ٣١
دفع الزميل من الكتفين



شكل ٣٢
حاولة جذب الزميل بذراع واحدة

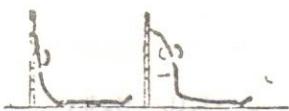


شكل ٣٣
ثنى الذراعين مع ثنى الزميل للركبتين كاملاً
لأكعبين كاملاً

لتنمية عضلات الظهر:

(الجلوس طولاً (½ م. بعيداً عن الجهاز)

الظهر موافق لعقل الحائط) ضغط الصدر أماماً .
الصدر أماماً .



شكل ٤٤

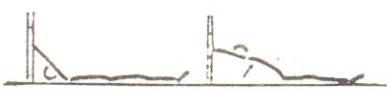


شكل ٤٤

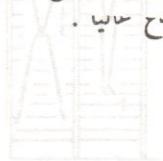
(الرقد على الظهر. الذراعان أماماً لمسك

عقل الحائط) رفع المذع عالياً .

رفع بسبعين سابعاً .



شكل ٤٥



شكل ٤٥

الترين السابق من الرقد مع ثني الركتين .

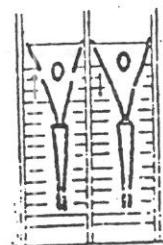
شكل ٤٦

لأنه في الرقد على ظهره لفقيه ينبع

لذلك ثنيت رجله واستعملت في

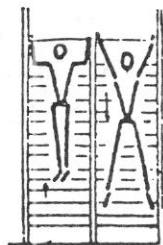
ثنيتها رجبيها ثم في تفعيلها

٩١ بالخطاب ناتيتكا وفعلا فعيلها



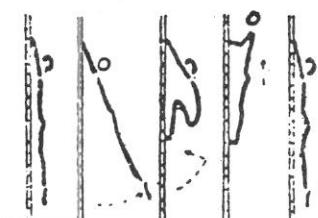
(التعلق بالمسك من الأعلى . الظهور
واجه لعقل الحائط) محاولة رفع الكتفين
لأعلى (مع ضرورة الاحتفاظ بالرأس بين
الكتفين) :

(شكل - ٤٧)



(التعلق بالمسك من الأعلى . الظهور
面向 لعقل الحائط) ثني الذراعين :

(شكل - ٤٨)

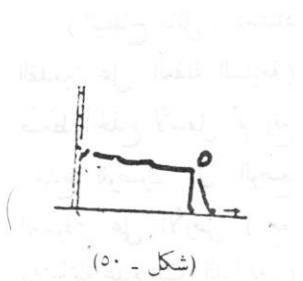


(شكل ٩٤)

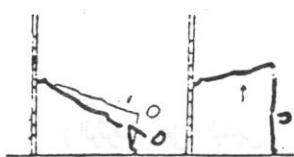
(تعلق بالمسك من الأعلى .
الصدر مواجه لعقل الحائط) أرجحة
الرجلين خلفاً والمد أماماً مع ثني
الركبتين لل الاستاد على عقلة حائط
في المنتصف ثم مد الركبتين للأوقف
فالعودة للوضع الابتدائي والتكرار .

تمرينات باستخدام عقل الحائط :

تنمية عضلات الذراعين والكتفين :

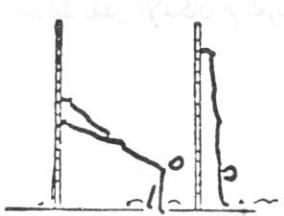


(الانبطاح المائل . استناد القدمين على عقل الحائط) التقدم أماماً باليدين إلى أقصى ما يمكن ثم العودة (يساعد كذلك على تقوية العضلة الصدرية) .



(الانبطاح المائل . استناد القدمين على العقلة الخامسة) .
بني الذراعين ثم المد مع رفع المقعدة لأعلى .

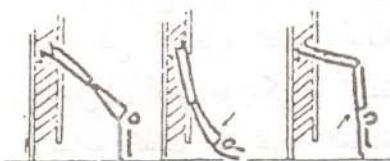
شكل ٥١



(الانبطاح المائل . استناد القدمين على العقلة الخامسة)
التقهر باليدين مع الصعود عالياً
بالقدمين للوصول إلى وضع الوقف
على اليدين .

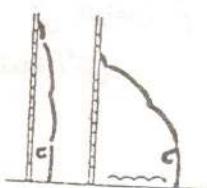
شكل ٥٢

(ابطاح مائل . استناد القدمين على العقلة السابعة)
 ضغط الجذع لأسفل ثم رفع
 الجذع للوصول إلى الوضع
 العمودي على الأرض (مع
 ملاحظة عدم انتفاء النزاعين)



شكل ٥٣

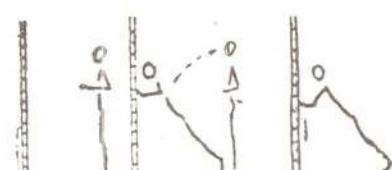
(الوقف على اليدين . استناد المشطين
 على عقل الحائط)



محاولة تحريك اليدين للابعاد عن عقل
 الحائط بقدر الإمكان ثم العودة .

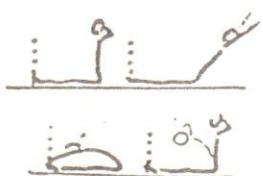
شكل ٥٤

محاولة السقوط أماماً
 للمس عقل الحائط ثم العودة
 والتكرار مع التدرج في
 محاولة لمس عقل الحائط
 السفل .



شكل ٥٥

[شكل ٥٦ . رسم ١٢ من سلسلة رسمطا]
 لتنمية عضلات البطن :
 [الجلوس الطويل . لمس الرقبة باليدين . تشبيك القدمين في العقلة السفل]



الانثناء خلفاً لزاوية ٤٥ درجة : ثم مد الذراعين عالياً ثني الحذن أماماً للمس المشطين ثم العودة للوضع الابتدائي .

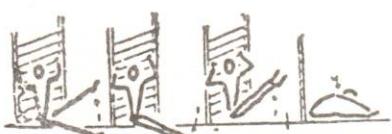
[شكل ٥٧ . رسم ١٣ من سلسلة رسمطا]
 لتنمية عضلات البطن :
 [الجلوس الطويل . لمس الرقبة باليدين . تشبيك القدمين في العقلة السفل]
 لمس الرقبة باليدين . تشبيك القدمين في العقلة السفل .



[الرقد على الظهر . تشبيك القدمين في العقلة السفل] .
 ثني الحذن للمس المشطين .

شكل ٥٧ .

[شكل ٥٨ . رسم ١٤ من سلسلة رسمطا]
 لتنمية عضلات البطن :
 [الجلوس الطويل . لمس الرقبة باليدين . تشبيك القدمين في العقلة السفل]



شكل ٥٨ .

[الجلوس الطويل .
 الظهر مواجه . انثناء
 للمسك باليدين من الأعلى]

تبادل رفع القدمين عالياً

ورفع القدمين معًا ثم ثني الحذن أماماً للمس المشطين باليدين .



[التعلق بالمسك من الأعلى . الظهور مواجه]
تبادل دوران الرجلين .
(مثل الدراجة)



[التعلق بالمسك من الأعلى . الظهور
مواجه] ثني الركبتين ومدهما أماماً لعمل
زاوية قائمة . بالرجلين ثم ثني الركبتين
ومدهما أسفل .



[التعلق بالمسك من الأعلى . الظهور
مواجه] تبادل أرجحة الرجلين أماماً عالياً .

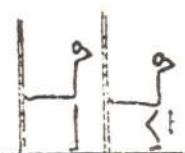
لتنمية عضلات الرجلين :

[وقف على قدم مع المسك باليد . الجانب مواجه لعقل الحائط]



شكل ٧٣

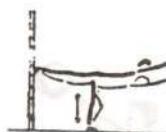
أرجححة القدم الحرة أماماً ثم
ثني القدم الثابتة كاملاً ثم المد
والنكرار بالقدم الأخرى .



شكل ٧٤

(الوقوف على قلم . تشبث القدم الأخرى
على عقلة حائط في ارتفاع الحوض . لمس
الرقبة باليدين) .

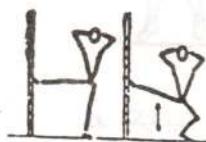
ثني القدم الثابتة على الأرض ثم التكرار
بالقلم الأخرى .



شكل ٧٤

(ميزان أمامي . السراعان عالياً . استناد
القدم في ارتفاع المقعدة) .

ثني القدم الثابتة على الأرض .



شكل ٧٥

[وقف على قدم . الجانب مواجه .
استناد القدم الأخرى في ارتفاع الحوض . لمس
الرقبة باليدين]

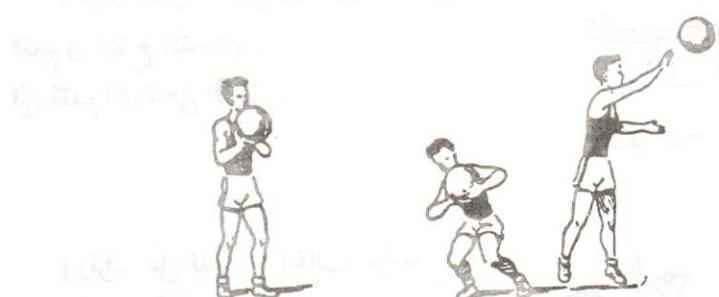
ثني القدم الثابتة على الأرض .

تمرينات باستخدام الكرة الطيبة :



د) الكورة بيد واحدة لأعلى

شكل ٧٦



د) الكورة بيد واحدة
لأعلى مسافة
لأبعد مسافة

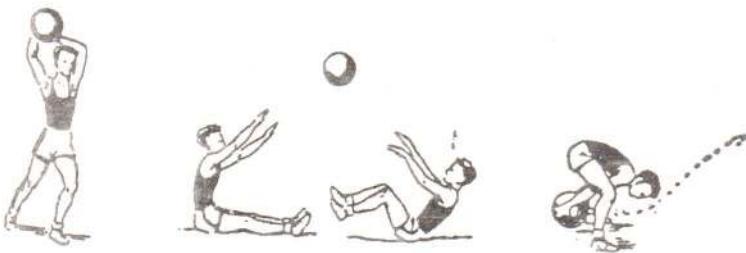
شكل ٧٧



رُى الكرة عالياً خلفناً باليدين

تُحْبَر الكرة لِلزِيل من بين الرِجلين
باليدين

شكل ٢٨



رُى الكرة باليدين
من فوق الرأس

التُحْبَر لِلزِيل من وسْع
الجلوس الطَّرِيل

رُى الكرة عالياً أَمَامَاً
باليدين

شكل ٢٩

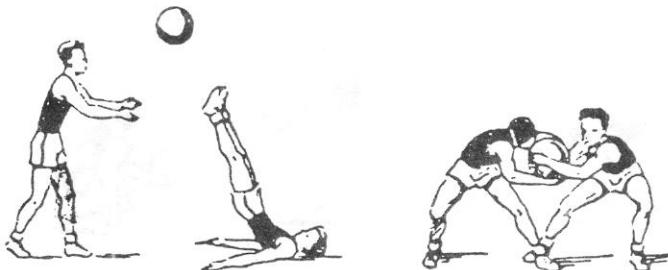


شكل ٣٠

رُى الكرة مع
المربعة الخانبة

تُبَالِدُ رُى الكرة من
ذراع لآخر

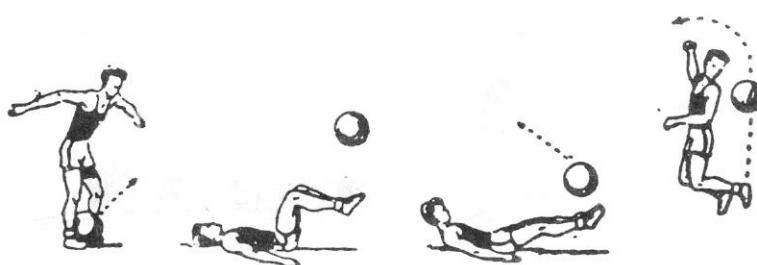
رفع الرجلين بالكرة لتس الأرض
خلف الرأس من وضع الرقود



ركل الكرة بالرجلين

صارعة الزييل للحصول على الكرة

شكل ٦١



رفع الكرة بالرجلين
 أمام الجسم

ركل الكرة بالرجلين من
 وضع الرقد

رفع الكرة بالرجلين
 من خلف الجسم

شكل ٦٢

المبحث الرابع

الانقباض العضلي الاكسوتوني

ان الانقباض العضلي الاكسوتوني يعتبر من اشكال الانقباض العضلي يستحق القاء نظرة على مفهومه لانه يحتل دوراً مهماً في التدريب ، لكونه مركب من الانقباضتين الايزومترية والازوتونية . ولابد من اعطاء نظرة عامة على علاقة كلتا الانقباضتين بالانقباض الاكسوتوني .

- عند تقوية وتطویر القوة العضلية عن طريق الانقباض الازومتری يعني زيادة سرعة في القوة العضلية ولكن على حساب مرونة المفاصل والعضلات من جهة وعلى ضعف المطاولة من جهة اخرى .

- عند تقوية وتطویر القوة العضلية بواسطة الانقباض الازوتوني يعني زيادة في القوة العضلية لكن بنسبة اقل من تطويرها بالانقباض العضلي الازومترى بدون التأثير السلي على كل من المطاولة والمرونة .

لذا يلاحظ ان الانقباض الاكسوتوني هو الانقباض العضلي الذي يحدث فيه تغير في طول العضلة وفي الشدة العضلية ويعرفه (نوكر ١٩٥٦ ص ٨٧) بأنه عبارة عن مركب من الانقباض الازومترى والازوتونى . كا موضحة بالشكل التالي ، عند محاولة الرياضي من رفع وزن ١٠ كغم ييده من الارض ، فعندها يلزم توليد شدة عضلية مناسبة لمحاولة التغلب على هذا الوزن . لذا يحدث تغير في الشدة العضلية من درجة صفر مثلاً حق الدرجة المناسبة للتغلب على مثل هذا الوزن دون حدوث تغير في طول العضلة ، اي يحدث انقباض عضلي ازومترى ، ثم يعقب ذلك محاولة رفع الوزن من اسفل الى الاعلى باستخدام الشدة العضلية السابق انتاجها (اي مع ثبات الشدة العضلية) مع حدوث تغير في طول المضلات العاملة ، اي حدوث انقباض ازوتوني (علاوى ١٩٧٥ ص ١٠٤) .

لذا تظهر اهمية تقوية القوة العضلية بالتزامن بين الطرقتين في اوقات يتطلب فيها تقوية القوة باسرع ما يمكن من جهة دون التأثير السلي على كل من المطاولة والمرونة في مجال تدريب الفعاليات والألعاب الرياضية التي تتطلب تقوية القوة العضلية .

ويظهر الانقباض الاكسوتوني عند محاولة الرياضي لتنقل الارض حق يصل بها الى مستوى مد الذراعين والركبتين . فالثبات هذا يدل على ان الانقباض العضلي للمجاميع العضلية العاملة منذ بداية الحركة حق نهايتها تم براحل من حيث الانقباض العضلي . فعندما تحصل الانقباضات العضلية مع ثبات طول الاليف العضلي يعني ذلك انقباض ازومترى وعندما يحدث انقباض مع تغير في طول الاليف يعني ذلك انقباض حركى ازوتوبي ، وعلى ذلك فالانقباض العضلي الاكسوتوني هو مركب من انقباضين يحدث اثناء اداء بعض الحركات والتدريبات الرياضية .

فقدار ما يبذل من جهد عضلي يتوقف على بعض الصفات البدنية للرياضي من حيث الكتلة العضلية المتحركة . فرامي الرمح يبذل جهدا اقل من الرابع عند الاداء الحركي ، وهذا يعني بزيادة المقاومة ، يزداد العدد على الجاميع العضلية المشاركة في العمل فتزداد القوة المبذولة .

وطبقاً لمعادلة (هييل ١٩٦٤ ص ١٥٩) نجد ان هناك علاقة كبيرة بين قوة الجاميع العضلية والسرعة . فالقوة القصوى الثابتة تحصل في العضلة او الجاميع العضلية بصورة كبيرة اذا ما تطورت القوة المتحركة لها تزداد القوة الثابتة المبذولة ، كلما زاد وزن المقاومة ، وبالعكس تصل سرعة الحركة الى اعلى ما يمكن عندما يكون الحمل الواقع على العضلة اقل من القصوى ، وهذا ما يحصل عند حركة الذراع بسرعة ، بينما تقل القوة عند زيادة سرعة الحركة ، حيث تزداد الطاقة المصرفية مقابل ذلك .

الآن نعود الى المقدمة حيث ذكرنا ان اهم اسباب تباطؤ الحركة تكمن في تباطؤ العضلات المعاونة وهي عضلات تحريك العظام . ففي الحركة المتعاقبة تتأخر العضلات المعاونة عن العضلات الحركة . فالمفهوم هنا هو ان العضلات المعاونة تتأخر في تحريك العظام في كل حركة . لكن هذه الفكرة غير صحيحة بالطبع . ففي الحركة المتعاقبة تتأخر العضلات المعاونة عن العضلات الحركة . فالمفهوم هنا هو ان العضلات المعاونة تتأخر في تحريك العظام في كل حركة .

الخلاصة : نعم ، فالعنصر المتأخر في سير الحركة هو عضلات تحريك العظام في كل حركة . لكن قياساً على انتظام الحركة في تطبيقها في الواقع لا يتحقق ذلك . ففي الواقع تتأخر العضلات المعاونة عن العضلات الحركة .

طرق التدريب الاكسوتوني لتنمية القوة العضلية :

تدريبات الاكسي تونيك :

- وهي تدريبات تحتوى على نوعين من الاتقاضات الثابتة والمتعركة .
- ١ - دبني ٦ مرات ثم الوقوف بوضع نصف دبني لمدة ٦ ثواني .
ملاحظة : يمكن التنويع بهذا الترين وبأشكال مختلفة .
 - ٢ - بنج بريس ٨ مرات ثم الثبات بوضع الحديد فوق الصدر قليلاً ٨ ثواني ويمكن اداة ايضا باشكال مختلفة وبالعكس اي الثبات بالوضع اولاً ثم الدفع ٨ مرات .
 - ٣ - بريس امامي بوضع الوقوف او بوضع المجلوس مع تكرار الضغط عالياً ثم البقاء بالوضع مستوي الجبهة لفترة زمنية ثابتة . التنويع بالتررين ايضا وتشكيله .
 - ٤ - بريس خلفي وبنفس الاسلوب اعلاه .
 - ٥ - سحب بوضع الابخاء عدة مرات ثم البقاء بوضع السحب النصفي لفترة زمنية ثابتة ايضا . ويمكن تنويع التررين .
 - ٦ - سحب اماما بفتحة ضيقية يؤدى ايضا في المرحلة الاولى تكرارا ثم الثبات بوضع السحب النصفي لفترة زمنية ويمكن تشكيل التررين وجعله عدة تمارين .
 - ٧ - تدريبات باستخدام الدمبرلصات ايضا .
نشر جانباً بالدمبرلص عدة مرات ثم البقاء بالوضع فترة زمنية .
 - ٨ - نشر دمبرلص اماما عدة مرات ثم البقاء بالوضع فترة زمنية .
 - ٩ - بريس دمبرلص يد واحدة عدة مرات ثم البقاء بالوضع فترة زمنية .
 - ١٠ - بريس دمبرلص باليدين معا عدة مرات ثم البقاء بالوضع فترة زمنية .
 - ١١ - كيرل حديد باليدين معا عدة مرات ثم البقاء بالوضع فترة زمنية .
 - ١٢ - كيرل دمبرلص يد واحدة عدة مرات ثم البقاء بالوضع فترة زمنية .
 - ١٣ - كيرل دمبرلص يدين معا عدة مرات ثم البقاء بالوضع فترة زمنية .
 - ١٤ - كيرل مقلوب يدين معا عدة مرات ثم البقاء بالوضع فترة زمنية .

المبحث الخامس

الانقباض العضلي الازوكينتك

يفهم تحت مصطلح الانقباض العضلي الازوكينتك ثبات القوة المتحركة ، لذا فالانقباض عبارة عن بقاء سرعة الانقباض من حالة الثبات . فعند التدريب بواسطة الانقباض الازوكينتك يحدث تساوي سرعة الانقباض العضلي . كا يتعلق هذا النوع من التدريب بالتدريب المتحرك . لذا يتکيف المخل نسبة للزاوية وطول الالیاف العضلية مع بقاء السرعة الحركية نفسها .

لقد اعتبر هذا النوع من الانقباض العضلي نوعا جديدا من انواع الانقباضات العضلية التي تستخدم في الفعالیات الرياضية . وقد عرف بأنه اقوى انقباض عضلي يتم بسرعة ثابته خلال المدى الكامل للحركة . لذا جاءت تسمية هذا النوع من الانقباض العضلي نظرا لتشابهه مع الحركات التي تؤدي اثناء النشاط الرياضي ، فعلى سبيل المثال ما يحصل في حركة الشد تحت الماء في ساحة الكروول ، حيث تقوم اليد بالشد في الماء ابتداء من نقطة دخوها الماء حتى تنتهي بجانب الفخذ . وتم هذه الحركة بسرعة ثابتة تقريرا ، اضافة الى اعتبار مقاومة الماء مقاومة ثابتة . وهناك تشابه بين نوعي الانقباض العضلي (المتحرك والتشابه) بأن كلاهما من نوع الانقباض المركزي ، وتعني بذلك حصول تقصير العضلة في اتجاه مركزها ، اما الفرق بين النوعين فيظهر جراء اقصى انقباض للعضلة واستمراره على طول مدى الحركة من بدايتها حتى نهايتها في الانقباض المشابه ، بينما لا يحدث ذلك الانقباض اثناء الانقباض الازوتوني ، كما ان سرعة الحركة في الانقباض المتحرك بطبيعة نسبية وغير مقننة ، في حين يظهر العكس من ذلك بقاء سرعة الحركة في الانقباض المشابه للحركة ثابتة على طول مدى الحركة . لذلك يتطلب اداء الانقباض المشابه للحركة ادوات خاصة حديثة حيث تحتوى هذه الاجهزة على جهاز ضبط السرعة ، لتحكم هذا الجهاز في السرعة بحيث يظل دائما ثابتة ، لذا تؤدي الحركة باسرع ما يمكن مع المحافظة على اقصى توتر عضلي طول مدى الحركة مع بقاء سرعة الحركة ثابتة خلال مداها الكامل في الوقت نفسه . وتشمل معظم اجهزة التدريب على مؤشر يسجل مدى القوة العضلية المبذولة ، لهذا يستفاد منه في قياسات القوة العضلية او تقنين جرعات التدريب . فعندما يرى المرء جبل نايلون يسير داخل جهاز فوق عتلة تربط بنتو للايقاف ، يعني السحب ببطأ لتحريرك الحبل قليلا .

كلما زاد المُسرعة السحب ، زادت المقاومة . يستخدم هذا النوع من التدريب في الحياة الميدانية في فعاليات السباحة ، الرمي ، القذف ، القفز ، الوثب ، الضرب والركض بتعجيل خاص وفق نطاق المسار الحركي باعتباره يشمل على عناصر تحديد المستوى . لذا لا توجد تجارب عملية كافية دقيقة تظهر أهمية هذا الشكل من التدريب . أما مضار هذا النوع من التدريب ، فهو اختلاف حجم القوة القصوى خلال المسار الحركي وحصول تغير زاوية المفصل . لذا يحصل اختلاف في فاعلية الروافع وطول العضلة ، ولا تحصل زيادة فيه .

الآن نعود إلى دراسة تأثير التدريب على تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل .

٢- طبقية (٢) تأثيره

يمكن تطبيق طبقية (٢) على تحريك المفصل في المدى المقصود . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل . ينبع التأثير من التغيير في طبيعة تحريك المفصل .

يمكن تطبيق طبقية (٢) على تحريك المفصل في المدى المقصود .

(١) تأثير تحريك المفصل في المدى المقصود .

(٢) تأثير تحريك المفصل في المدى المقصود .

(٣) تأثير تحريك المفصل في المدى المقصود .

يمكن تطبيق طبقية (٢) على تحريك المفصل في المدى المقصود .

طرق التدريب الازوكتيك لتنمية القوة العضلية

تعتبر القارين الازوكتيك خالية من عيوب ناذج القارين السابقة (الازومترى ، الازوتوبي الاكتوتوبي) . فاخطاء تشخيص الحركات و اخطاء الحمل القصوى للعضلات على السعة الحركية واضحا عند الحركة . فعند قارين الازوكتيك تبقى الميكانيكية الخاصة للسرعة الحركية متساوية . لذا يتطلب مراعاة تحديد العضلة عند تحملها ، بحيث تبذل القوة وفق نطاق صاف قصر الحركة الكاملة متساوية .

اضافة لذلك فهناك عناصر اعاقبة عند تحضير طرق تدريب الانقباض الازوكتيك التي تؤدى الى تأخيره . ورغم ذلك فقد ظهر ان طريق تدريب الازوكتيك يعتبر من احسن الطرق عند تقوية القوة العضلية . لقد أدرك الباحث (ليزماستيل ١٩٧٨ ص ٢٦٦) اثر تدريب الازوكتيك تحت الدوام القصير والشدة العالية . لذا يلاحظ ان وظائف العضلات في تدريب الازوكتيك تهدف الى تبديل الطاقة الكيميائية الى طاقة ميكانيكية .

تدريبات الازوكتيك :

١ - يمكن تعريف هذا النوع بأنه أقصى انقباض عضلي يتم بسرعة ثابتة خلال المدى الكامل للحركة . (ايزو) تعني المشابه او المساوى (والكتيك) تعني الحركة . فهي اذن الحركة المتساوية وافضل مثال على ذلك هو حركة الشد تحت الماء في السباحة الحرة حيث تقوم اليدين بالشد في الماء ابتداء من نقطة دخولها الماء حتى تنتهي بجانب الفخذ ، وتم الحركة بسرعة ثابتة تقريباً علماً بأن مقاومة الماء تعتبر مقاومة ثابتة .

٢ - تستخدم اجهزة خاصة لاداء هذا النوع من التدريب حيث تحتوى على ادوات لضبط السرعة بحيث تبقى ثابتة طيلة مدى الحركة مع الاحتفاظ بأقصى توتر عضلي كما تحتوى معظم الاجهزة على مؤشر يسجل مدى القوة العضلية المبذولة .

مثال : الجهاز المستخدم لسحب الذراعين الرأس أسفل .

(تدريب الذراعين سباحة حرة) .

٣ - جهاز التجذيف الثابت .

٤ - جهاز الدراجة الثابتة .

٥ - كافة الاجهزة التي تحتوى على منظم لضبط السرعة وهي اجهزة خاصة تستخدم لهذا النوع من التدريبات في تطوير القوة .

انواع القوة العضلية :

تطلب الالعاب الرياضية المختلفة الى مستلزمات القوة ب المختلف انواعها وفق نطاق تحديد المستوى ، اضافة الى قابلية تأثير المستوى البدني . لقد وجد ترابط بين القوة والمطاولة والسرعة في المسار الحركي ذات الصفة الثانية والثلاثية . لذا يمكن المرء من تميزها منطقياً وتعليمياً الى ثلاثة انواع رئيسية .

لقد شرحنا سابقاً ان الانقباض العضلي يعتبر أحد مظاهر انتاج القوة العضلية المختلفة ، كما ان شكل القوة العضلية يختلف بنوع الانقباض ، حيث يحصل الانقباض جراء اثارة العصب العضلي بعد أن تستقبل الليفه العضلية استثارة من الاعصاب الحركية مما يؤدي الى تغير مفاجئ في حالة العضلة او نشر هذه الاستثارة على طول الليفه التي تستجيب لذلك الانقباض .
لاحظ ذلك تشارك القوة في مختلف الالعاب والفعاليات الرياضية وليس كسلسل عددي بينهم ، بل تدخل بصورة مركبة دائماً سواء كانت اهيتها قليلة او كبيرة من عناصر المستوى البدني واللياقة البدنية . فالقوة المميزة بالسرعة والقوة المميزة بالمطاولة تعتبران فوذج قابلية القوة في اغلب الالعاب والفعاليات الرياضية والبدنية . كما ان القوة القصوى يمكن ان تسرق بقصد تحقيق تحسن قابلية تحديد المستوى . مما تقدم نستنتج ان انواع القوة هي :
١- القوة القصوى .
٢- القوة المميزة بالسرعة (سرعة القوة) .
٣- القوة المميزة بالمطاولة (مطاولة القوة) .

١ - القوى القصوى :

يمكن تنبية القوة القصوى بواسطة الانقباض الاذوتونى . يفهم المرء تحت القوة القصوى قيم القوة التي يمكن ان تتطور تحت مستلزمات الانقباض الاذوتى او تحت الحركة البطيئة جداً (مارتين ١٩٧٢ ص ١٨) . كما يعرفها علاوى (١٩٧٥ ص ١٠٩) بأنها ، اقوى قوة يستطيع الجهاز العضلي العصبي انتاجها في حالة اقصى انقباض ارادى . اما (هاره ١٩٧٧ ص ١٢٤) فيفهم تحت الانقباض القوة القصوى ، اعلى قوة يظهرها الجهاز العصبي . العضلي اثناء التدريب الرياضي واثناء الانقباض الارادى القصوى . ويقابل ذلك (هتينcker ١٩٨٠ ص ٣٩٥) مفهوم القوة القصوى بالعمل العضلي الاذوتى لجهد القوة المبذول كا في رفع الاثقال والجهاز وقذف الثقل و .. الرمح والقرص .

لقد استخدم (هولن ١٩٦٧ ص ٣٠) مصطلح القوة الاساسية بنفس مصطلح القوة القصوى ، فقد قال ، القوة القصوى هي اقصى حمل يتسلط على القوة (اي اقصى ما يملكه الرياضي من قوة) جراء عضلة او مجاميع عضلية بصورة ارادية مقابل مقاومة ثابتة .

فالقوة القصوى تعتبر اعلى قوة تظهر جراء الانقباضات الارادية تقادس بواسطة الوزن التي تتمكن العضلة من رفعه .

أهمية القوة القصوى في الحركة الرياضية يكون قليلا ، كلما صغرت حركة المقاومة كلما زادت سرعة الانقباض العضلي ، لعبت دورها المهم . فكلما كان الحمل كبيرا ، كان التعب كبيرا أيضا ، لانه يظهر اكتساب الحمل الامثل بصورة سريعة . فكبر مقاومة التسلط تتطلب استخدام الشكل القصوى او تحت القصوى (٨٠ - ١٠٠ %) من قابلية الفرد . كما ينصح ان يكرر الترينين بين واحد الى ثمان مرات في السلسلة الواحدة . اما حجم وتكرار الحاافز في السلسلة الواحدة فيكون قليلا نسبيا .

وينصح عند تربية القوة القصوى وسرعة الانقباض للمجاميع العضلية المشاركة استمرارها بصورة متوازية . فاليلاعفين ينبغي استخدام الحمل الاضافي بقدر ٥٠ - ٨٠ % من قابلية القوة القصوى الفردية ، في حين يكون التكرار في السلسلة الواحدة بين ٥ - ١٠ مرات ، بينما تكون فترة الراحة بين ٢ - ٥ دقائق . وهناك صعوبة تكمن في تطوير التوافق الحركي اثناء تدريب القوة القصوى بالسرعة الحركية في اطار تدريب القوة المميزة بالسرعة .

طرق التدريب لتنمية القوة القصوى :

تتميز القوة القصوى (المطلاقة) بالقدرة على الانقباض الكامل للعضلات وتقاس بالдинامومتر او باكبر وزن يمكن رفعه ، وهذا يعني ان القوة القصوى تعتبر اكبر قيمة للقوة يمكن تبنيتها بالانقباض الاذومترى او برفع اكبر وزن . وللحركة القصوى كا قلنا اهمية كبيرة في اداء الحركات او القارين التي يكون فيها ثقل كبير جدا .

لقد اكدنا سابقا بأن هناك ثلاثة طرق اساسية لتنمية القوة العضلية هي :

- ١- طريقة التدريب الدائم (المسير) .
- ٢- طريقة التدريب الفتري بنوعيه .
- ٣- طريقة التكرارات (الاعدادات) .

ان تحديد زمن الراحة بين كل تدريب وأخر او مجموعة وآخر حالة صعبة ، حيث تختلف باختلاف طرق التدريب .

لقد أوضح (هارة ١٩٧٥ ص ٥٥) ثلاث اسس عامة تبين العلاقة بين العمل والشدة والراحة بمستوى الرياضي .

- ان التدرج بالعمل واعطاء الراحة المناسب يعملاً الوصول بالوحدة التدريبية الى اعلى مستوى ممكن تحقيقه .

- تطول فترة الراحة اذا ما زادت شدة الحافز وזמן دوام الحافز .

- كلما زادت فاعالية التدريب ومستوى الرياضي ، قلت فترات الراحة .

- طريقة التكرارات (الإعادة) .

يعتبر الانقباض العضلي العالي الى القصوى ودوام الشد الطويل خلال كل مرحلة اقباض من العمل الرئيس الكبير في تدريب القوة القصوى . لذا يتطلب استخدام العمل المختلف في تدريب القوة القصوى عند تدريب الرياضيين المبتدئين فعدد التكرار العالي يصل الى سرعة ثبات التكnic الصحيح وزيادة استيعاب سرعة قابلية العمل . فعند استخدام العمل في رياضة المستويات العليا يكون بالشكل القصوى ، لذا يستخدم بقدر ٨٠ - ١٠٠٪ من مستوى القوة القصوى . اما عدد التكرارات فتصل بين ٢ - ٨ مرات في السلسلة الواحدة . فتطور القوة القصوى بالمعنى الاضافي العالي يعتبر من الاشكال الحديثة والمقنة في تدريب القوة القصوى .

تهدف طريقة التكرارات الى تنمية السرعة والقوة المميزة بالسرعة . لهذا تؤدي الى التأثير على مختلف اجهزة الجسم واعضائه وخاصة الجهاز العصبي وتنمويته بصورة مباشرة ، الامر الذي يؤدي سرعة حدوث التعب المركزي . ان ذلك يحصل نتيجة الدين الاوكسجيني الذي يحصل بسبب ارتفاع شدة القارين ، وتم التفاعلات الكيميائية في غياب الاوكسجين مما يؤدي الى استهلاك المواد المخزونة للطاقة ويترافق حامض اللبنيك في العضلة مما يقلل قدرتها على الاستمرار في الاداء . وتغير طريقة التكرارات بما يلي :

- تتراوح شدة القارين المستخدمة ما بين ٨٠ - ٩٠٪ من اقصى مستوى لفرد نصل احياناً الى ١٠٠٪ من اقصى مستوى للرياضي .

- تتميز بقلة الحجم وقلة التكرارات اذ تتراوح ما بين ٢٠ - ٣٠ رفعات في الوحدة التدريبية وبعدد من السترات (سلاسل) تتراوح بين ٦ - ٢ سلاسل .

- تراوح ما بين ٣ - ٤ دقائق واستخدام الراحة الاجعالية .

ما تقدم يظهر كلاماً زاد الحمل على العضلات العاملة ، ظهر التعب بسرعه ، لذا يتطلب تقصير مراحل زيادة تدرج العمل حتى يصل الى احسن مقدار له في التدريب . اما في الحالات التي يتطلب فيها توزيع القوة القصوى في الفعاليات والألعاب الرياضية ، فيؤكد سليمان علي حسن (١٩٨٤ ص ٣٢٨) على استخدام طريقة التوتر الكبير السريع في الترين والفرق بين هذه الطريقة وطريقة التزايد المستمر للمقاومة يظهر في القدرة على التغلب على مقاومة في حدود ٨٥ الى ٩٥ % . اما طريقة التوتر العضلي الكبير السريع فتساعد التركيز على استعمال القوة العضلية العصبية ، وتوثّر كثيراً قبل استخدام طريقة المقاومة لتنمية القوة القصوى ، حيث تتطلب زيادة القوة بدون زيادة حجم العضلة .

ولتنمية القوة القصوى والاستفادة في الفعاليات والألعاب الرياضية التي لا تتطلب حركة قوة سريعة يتبع التدريب الاذومتري . فالتدريب الاذومتري لاربع مرات اسبوعياً مع القيام بالتوتر من مرتين الى ١٥ مرة في الدقيقة ، لم ينبع عنده اي اختلاف في القوة زيادة عما في الترين برفع ثقل بنفس الطريقة .

نماذج من التدريب بطريقة التكرار :

١ - (الرقد على المصطبة) دفع البار الحديدى من الصدر .

١٤٠ كغم × ١ - ٣ مرات (فترة راحة بين ٤ - ٦ دقيقة) (سلسلة واحدة) .

٢ - (الوقوف فتحا) وضع البار الحديدى على الكتفين ثم ثني ومد الركبتين .

١٥٠ كغم × ١ - ٢ مرات (فترة راحة ٤ - ٦ دقيقة ، سلسلة واحدة) .

٣ - (الوقوف فتحا) خطف البار الحديدى من الارض عاليا .

١٠٠ كغم × ١ - ٣ مرات (راحة ٤ - ٦ دقائق بسلسلة واحدة) .

٤ - (الوقوف فتحا) رفع البار الحديدى من الصدر عاليا .

القوة المميزة بالسرعة (القوة الانفجارية) :

يفهم من مصطلح القوة المميزة بالسرعة ، قابلية الرياضي للتسلط على المقاومة باستخدام السرعة الحركية عالية . فاعتبارها جزء من قابلية اللياقة البدنية تميز جراء درجة ظهوره ، اضافة الى وجود العلاقات بين القوة القصوى والسرعة . فالقوة المميزة بالسرعة او سرعة القوة او القوة الانفجارية او القدرة العضلية هي

مصطلحات ذو معنى واحد بلاشك . فارتباط القوة بالسرعة عبارة عن اكتساب الجسم صفة مميزة وخاصية جديدة في الاداء الحركي .
وتعتبر القوة المميزة بالسرعة اهنا مقدرة العضلة او مجموعة من العضلات على اخراج اقصى قوة في اقصر وقت حيث اهنا تساوى القوة مضروبة في السرعة (لارسون ص ١٠) . ويعرفها علاوى ومحمد نصر الدين (١٩٨٤ ص ٨٠) اهنا اقصى قوة يمكن للفرد ان يخرجها عند الاداء لمرة واحدة فقط باقصى سرعة ممكنة ، ويمكن تسجيلها عن طريق المسافة التي يقطعها الفرد في الاداء او المسافة التي تقطعها الاداء المذكوف . اما علاوى (١٩٧٩ ص ٩٨) فعرفها بأنها قدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومة تتطلب درجة عالية من سرعة الانتقباسات العضلية . كما تعرف التغلب على مقاومة من خلال تأدية حركة فنية معينة واجازها باقصى سرعة واقصر زمن ممكن . كما تعرف اهنا قابلية مقاومة العضلة مع التدرج بالتعجيز العالى ، وهي عملية تنفيذ للسرعة الحركية . كما اهنا قابلية حركة او جزء منه او الاداء تحصل بالسرعة العالية ، وهذه تسمى في الحياة الميدانية بالقوة المميزة بالسرعة .

اما محمد صبحي حسنين فيقول اهنا " القدرة على بذل اقصى درجة من الطاقة في اقل زمن ممكن (محمد صبحي ١٩٧٩ - ٥٦) . ويرى ابراهيم سلامة (١٩٦٩ ص ١٦) ان القوة المميزة بالسرعة عبارة عن القدرة العضلية وعرفها قابلية رمي اكبر كمية من القوة العضلية في اقل زمن ممكن ، وهذا يسجل لاعي الوثب والقفز الذى يتازب بدرجة كبيرة متكاملة للسرعة والقوة . ويعرفها (هاره ١٩٧٥ ص ١٤) قابلية الجهاز العصبي - العضلي في التغلب على مقاومة بسرعة انتقباض عضلي عالى . كما تعرف اهنا قدرة مجموعة عضلية لبلوغ الحركة اعلى تردد ممكن او القدرة على اخراج اقصى قوة في اقصر وقت ، اضافة الى القدرة على اطلاق اقصى قوة في اقصر وقت ممكن .
ما نقدم نلاحظ ان القوة المميزة بالسرعة عبارة عن الصفة التي يقتضي بها الفرد عند اطلاق القوة العضلية المشاركة في الحركة التي تتضمن صفتا السرعة والقوة . لذا فانها خاصية بدنية مركبة تميز بالارتباط المتبادل لمستويات متباعدة لكل من خصائص القوة والسرعة تتشقى مع طبيعة الاداء الفي اثناء النشاط في الفعالية او اللعبة بحيث تضمن اعلى فاعلية لهذا الاداء تحت مستلزمات المسابقة . فالقوة الانفجارية التي تؤدي بالقوة القصوى في اقل زمن ممكن تعتبر في الاصل قوة مميزة بالسرعة ، وان القوة الانفجارية هي صور وشكل من صور واشكال القوة المميزة بالسرعة حيث تمثل اهنا القوة القصوى المميزة بالسرعة ، اي وصول الانتقباس العضلي لاعلى سرعة واقصى قوة في اقصر زمن ممكن .

لذا فالقوة المميزة بالسرعة تعني تحقيق اكبر مقدار من سرعة الحركة في اقل زمن يمكن و تتعلق بقدر الكتلة المترددة وزمن مسارها ، في حين تعني القوة الانفجارية . القيام بحركة تستخدم فيها القوة القصوى في لحظة قصيرة لاتساع الحركة . فتطور هذه الصفة تعمد على الحالة التدريبية للرياضي ، حيث ان زيادة الحالة التدريبية تتحقق اكبر مقدار من القوة في اقصر وقت ممكن من حيث المدار وطول الفترة الزمنية . فالتدريب على القوة الانفجارية والقوة البطيئة يحصل بتكرار الترين لمرة واحدة ، في الوقت التي تكون الاعادة فيه لعدة مرات في السلسلة الواحدة اثناء تدريب القوة المميزة بالسرعة . ان ذلك يعتمد على قدرة الجهاز العصبي - العضلي على رد الفعل ، وهذا يعني العمل بالقوة في وقت قصير ثم الانتقال السريع للعضلات التي تعمل على امتصاص المقاومة او القوة الخارجية وتحويلها الى قوة حركة للانطلاق .

لذا تشمل الوسائل جميع التمارين المتنوعة التي يستخدم منها الحمل اثناء الاداء الحركي بتعجيل قصوى . فاللحظة الزمنية التي تصل فيها الحركة الى التعجيل المطلوب تطور القوة الانفجارية ، وعند الاستمرار في زيادة الوزن فيقارب التعجيل الى الصفر . فالتمارين التي لها الصفة الانفجارية لا تقتصر على الحركات ذات الصفة الثلاثية (القفز ، الرمي ، القذف ، التر) بل الحركات الثنائية التي يكون ادائها بقوة مقاربة للقصوى او تحت القصوى (الركض والسباحة لمسافات قصيرة وركوب الدرجات السريع في المجال . فجميع تمارين تطوير القوة المميزة بالسرعة تتنظم في ثلاث جاميع : -

١ - التمارين التي تؤدي بحمل اعلى من السباق ، لذا تقل السرعة الحركية ويكون تطور القوة اكبر .

٢ - التمارين التي تؤدي بحمل اقل من السباق وبسرعة كبيرة .

٣ - التمارين التي تؤدي بحمل مشابه للسباق وبسرعة حركية قصوى .

فزيادة المقاومة بشكل كبير او قليل الى درجة لا يحافظ فيها على التركيب الخارجي يعني تركيز الترين على تطوير القوة الانفجارية للمجاميع العضلية التي لا تشارك في تمارين السباق بصورة مباشرة فاستخدام التمارين المساعدة يتم بوزن حمل اعلى مما في التمارين الخاصة (عندما يراد تنشية المجاميع العضلية الخاصة او العضلة الواحدة يتم عند المحافظة على التركيب الداخلي للترين) . فالقوة المميزة بالسرعة تعتبر من مستلزمات تحديد المستوى في الكثير من الفعاليات والألعاب الرياضية . لذا بأى رفع لقدرة الانجاز توتر القوة المميزة بالسرعة على ذلك الانجاز .

فالقوية المميزة بالسرعة تسمى بالقوية الاساسية المسلطة على مساحة المقطع العرضي واستخدام الاليف العضلية وعدها الشارك في العمل وتركيب العضلة وانفعالها مع مشاركة التوافق الحركي

سواء :-

- سرعة انتقاض العضلات ، وهذا يعني جراء عدد وسرعة مسار العصب العضلي (داخل العضلة الواحدة او الجاميع العضلية) لزيادة نشاط مشاركة الاليف العضلية .
- تطابق القوانين والنظم البيوفيزياوية جراء بناء الهيكل واربطة الجهاز العضلي مع المرونة الفصلية .

- بناء التوافق الحركي .

لذا كلما كانت القووية المميزة بالسرعة كبيرة . احتاج المرء الى زمن قليل ، فعلى سبيل المثال مسافة الركض السريع ، تطلب استخدام كمية السرعة القصوى للحركة . فالقووية المميزة بالسرعة تتعلق بالقووية القصوى والسرعة . ويحصل العمل الفسيولوجي على الاجهزة العضوية بالاسبقية على بناء الخلايا العضلية جراء مادة الكاربو لونات في العصب العضلي .

طرق تدريب القووية المميزة بالسرعة :

تطبق طرق تربية القووية الانفجارية على جميع الرياضيين بشكل متساوٍ بغض النظر عن اختصاص الرياضي ومستواه والميزات الفردية له . وتستخدم هذه الطرق في الفالب بشكل متكامل ، ففي الالعاب والفعاليات الرياضية ذات التركيب الحركي الثلاثي تستعمل الطرق التحليلية والاعادة ، في حين يستخدم في الالعاب الرياضية ذات التركيز الثنائي طريقة التدريب الفوري اضافة الى الطرق السابقة . وهذه الطرق ترتبط بالوسائل المستعملة في تدريب القووية المميزة بالسرعة . ان تطوير وتنمية القووية الانفجارية كنوع خاص من انواع القووية العضلية المتحركة ترتبط بمجموع الانتقاضات العضلية الخاصة ، وبتعبير آخر تتعلق كمية تربية القووية الانفجارية بتكميل الترابط العضلي بين العضلات . وتبعاً لذلك فاللتارين الخاصة التي يستخدم فيها كبر المقاومة تعتبر من الوسائل المناسبة لتطوير مكونات القووية الانفجارية ، في حين عند استخدام المقاومة القليلة التي هي اقل من السباق تتحقق تربية مكونات السرعة للقووية الانفجارية .

اما اثناء القوة المميزة بالسرعة فأن المسار الرئيس للعمل العضلي هو المسار المتحرك مع التأكيد على العمل ذا صفة التسلط والمسار الثابت (الشد السلي) . اما عند اداء القاريين المساعدة الخاصة فنعمل احيانا المسار المتحرك المركب من العمل العضلي المطابع والعمل ذا صفة التسلط . فعند استخدام تمارين المسابقات تكون المقاومة التي يتم التسلط عليها مساوية لحجم السباق ، في حين ان استخدام القاريين المساعدة الخاصة تتطلب ان تكون مقاربة للقصوى ، وعند اداء القاريين الخاصة تكون اعلى واقل مما في المسابقة مع الحافظة على التركيب الحركي الخاص الداخلي والخارجي .

فلميزات الرئيسية لطرق الحافظة على صفات السرعة المميزة بالسرعة هي :-

- ١ - وزن المقاومة المسلط عليها اثناء اداء القاريين الخاصة .
- ٢ - اهية الشدة المطلوبة . فعند ثبات حجم الشدة يكون تأثيرها دقيقا وبشكل فردي على كل رياضي ، فعلى سبيل المثال تصل مسافة الرمي لدى رامي الرمح بشدة تحت القصوى ٧٠ م في حين تصل ٨٥ م لرياضي آخر .

ان فترة الراحة بين كل سلسلة تكون طويلة نسبيا وذلك لامكان العمل مرة اخرى بالخل الكامل في النهاية قدر الامكان .

تمارين قوة مميزة بالسرعة

القوة المميزة بالسرعة :

لقد عرف القوة المميزة بالسرعة او سرعة القوة كثير من المتخصصين ويتفق الجميع على انها القدرة على اطلاق اقصى قوة عضلية في اقل وقت ممكن .

وان تطوير هذه الصفة يعتمد على الحالة التدريبية للفرد ، حيث كلما ارتفعت الحالة التدريبية وصلت هذه الصفة الى اكبر مقدار من القوة في اقصر زمن ممكن من حيث المقدار وطول الفترة الزمنية .

- يتطلب تطوير هذه الصفة الاعادة للتمرين لعدة مرات في السلسلة الواحدة .
- ويعتمد على قدرة الجهاز العضلي العصبي على رد الفعل .
- يجب التأكيد على العضلات التي تعمل في الفعالية الرياضية .

ففي فعالية الوثبة الثلاثية مثلا تكون التمارين الخاصة بالقوة المميزة بالسرعة هي :-

- ١ - الوثب من وضع ثني الركبتين كاملا (٦ - ٨) مرات .
- ٢ - تبادل الوثب على كل رجل (٦ - ٨) مرات .
- ٣ - الوثب على ارتفاع مع حمل ثقل (٦ - ٨) مرات .

- ٤ - الوثب بعد ٢ - ٣ خطوات بالقدمين مع لمس جسم معلق بالذراعين (٦ - ٨) مرات .
- ٥ - تكرار الوثب على رجل واحدة من الركض الخفيف .

٦ - تمارين وثب مع حمل وزن او مقاومة بحركة مد سريعة بالرجلين
ملاحظة : يكون نوع الاداء سريع جدا .

اما اهم الطرق الشائعة في تنشيط القوة المميزة بالسرعة هي :

- طريقة التدريب الفترى سواء أكان :-
 - أ - التدريب الفترى بالشدة القصوى .
 - ب - التدريب الفترى بالشدة تحت القصوى .

طريقة التدريب الفتري :

تميز هذه الطريقة من التدريب بوجود فترات راحة بين كل تمرين وأخر وبين كل سلسلة (سiet) واخرى ، حيث يتخلل فترات راحة ايجابية من جهة وان تكون مناسبة للشدة من جهة اخرى . ويظهر ان هذه الطريقة ترجع الى البطل الحيكي " اميل زاتوبيك " الذي سمي بالقاطرة البشرية بعد ان استخدمها اثناء التدريب . فالتدريب الفتري يتميز بالتبادل التوالي لبذل الجهد والراحة كطريقة هامة من طرق التدريب يستخدم في معظم الالعاب والفعاليات الرياضية لتنمية صفة القوة والسرعة اضافة الى الصفات المركبة كالقوة المميزة بالسرعة او القوة المميزة بالطاولة .

لذا فان مصطلح التدريب الفتري استخدم نسبة الى فترات الراحة البنينية بين تمرين والذى يليه .

١ - التدريب الفتري بالشدة تحت القصوى :

تؤدى طريقة التدريب الفتري بالشدة القصوى الى تطوير عمل جهازى الدوران والتنفس عن طريق تحسين السعة الحيوية للرئتين والقلب . فأثناء تطبيق هذا النوع من التدريب يتطلب عدم رفع معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة لاكثر من ١٨٠ ضربة للحصول على التكيف الموزجي ذلك بعدم هبوط معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة عن ١٢٠ - ١٣٠ ضربة / دقيقة ، ولا يعني ذلك اخذ راحة تامة في اي حال من الاحوال . اضافة الى زيادة قدرة الدم على حمل الاوكسجين .
اما اهم مميزات طريقة التدريب بالشدة تحت القصوى فهي :-

- تميز تمارينها بالشدة متوسطة تصل الى ٦٠ - ٧٥ % من مستوى الرياضي اثناء تارين القوة المميزة بالسرعة عند استخدام الاثقال .

- ان الشدة المتوسطة لهذه الطريقة تسمح بزيادة حجم التارين المستخدمة . لذا يكون تكرار كل تمرين بين ٢٠ - ٣٠ مرة . كما يمكن تكرارها على شكل سلاسل اوسيت . لذا تتراوح فترة التمرين الواحد بين ١٥ - ٤٥ ثانية بالنسبة لمارين القوة المميزة بالسرعة سواء باستخدام الاثقال او باستخدام وزن الرياضي نفسه .

- يستخدم فترة راحة غير تامة تمكن القلب العودة الى جزء من حالته الطبيعية تتراوح بين ٤٥ - ٩٠ ثانية للمستويات العليا وبين ٦٠ - ١٢٠ ثانية بالنسبة للناشئين .

اما ام التارين فهي تمارين تنية القوة المميزة بالسرعة: تستخدم قوى عضلات الظهر والكتف والكتفين، حيث تستخدم تمارين القوة المميزة بالسرعة بواسطة الانتقال الاضافية او جسم الرياضي نفسه بحيث يكون التكرار بصورة تدريجية . فعلى سبيل المثال عند استخدام البار الحديدى يراعى في البداية استخدام الانتقال الاضافية التي تبلغ حوالي ثلث وزن جسم الرياضي التي يمكن بها تكرار القرین ١٠ مرات على شكل سلاسل ، اما الراحة الاجيادية بين كل سلسلة فتبلغ بين ١٢٠ - ١٨٠ ثانية للناشئين و ٩٠ - ٦٠ ثانية للمتقدمين . لذا يتطلب الزيادة التدريجية في حل التدريب في طريقة التدريب الفترى .

١ - (الرقد على المصطبة) دفع البار الحديدى من الصدر .

٨٠ كغم × ٥ - ٨ مرات ، فترة الراحة ٢ - ٨ دقائق وعدد تكرار السلاسل ٣ مرات) .

٢ - (الوقوف فتحا) ثني ومد الركبتين بعد وضع البار الحديدى على الكتفين .

١٠٠ كغم × ٥ - ٨ مرات (عدد السلاسل ٣ مرات وفترة الراحة بين سلسلة واخرى ٣ - ٥ دقيقة) .

٣ - (الوقوف فتحا) خطف البار الجديد الحديدى عاليا .

٧٠ × ٥ - ٨ مرات (عدد السلاسل ٣ مرات وفترة الراحة بين سلسلة واخرى ٣ - ٥ دقائق) .

٢ - التدريب الفترى بالشدة القصوى

تميز هذه الطريقة بوجود فترات راحة اكبر من فترات الراحة عن الطريقة السابقة حيث تتصل بين ٩٠ - ١٨٠ ثانية بعد هبوط النبض الى ١٢٠ - ١٣٠ نبضة / دقيقة . اما بالنسبة للمبتدئين فينصح بزيادة فترة الراحة الى ١٢٠ - ٢٤٠ ثانية ووصل النبض بين ١١٠ - ١٣٠ نبضة / دقيقة . وعادة ما تؤدى فترات الراحة باستخدام التارين الجناستيكية الخفيفة عند الانتقال من سلسلة الى سلسلة اخرى .

اما استخدام هذه الطريقة فيكون عادة عند تدريب القوة القصوى والقوة المizza بالسرعة والسرعة . اثناء استخدام هذه الطريقة نجد ان عمل العضلات الجسمية يكون بالطريقة اللاوكسجينيه ، وهذا يعني حدوث ما يسمى بظاهرة الدين الاوكسجيني بعد كل تمرين واخر . كما تؤدى هذه الطريقة الى تهيبة وتطوير قدرة العضلات على التكيف الجهد البدنى مما يؤدى الى تاخر الاحساس بالتعب وام مميزات هذه الطريقة :

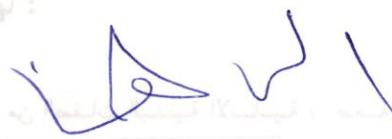
- تكون الشدة مرتفعة تبلغ ٧٥ % من اقصى مستوى لرياضي اثناء التدريب باستخدام الاثقال .

- يرتبط حجم القارين بشدتها المستخدمة ، لذا يقل حجمها نتيجة لزيادة الشدة ويكون تكرارها ٨ - ١٠ مرات لكل سلسلة .

- القارين المستخدمة

يمكن استخدام ثقل الجسم كمقاومة او استخدام الاثقال الاضافية بحيث تبلغ بين $\frac{1}{3}$ من وزن جسم الرياضي اي ما يساوى ٧٥ % من مستوى الرياضي .

لتحقيق ذلك :



فروض مدعى على معرفة بحسب المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
الصلب (الصلب)
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها

في مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
الفصل الثاني
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها

تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها
تشتمل على مقدمة المذكورة ، فهذا ينبع في مقدمة المذكورة من حيث أنها

السرعة وطرق تضييقها :

تعتبر صفة السرعة من الصفات البدنية الأساسية ، صعبة التنبية قياسا بالصفات الأخرى .

لذا تعتبر عناصر السرعة ذات أهمية في تحقيق المستوى ، فما زالت على المستوى يظهر جراء عدم كفاية بناء القابلية وتحديد تنبية المستوى . سرعة الانقباض العضلي تعتبر الاساس للسرعة الحركية ولكن يتم الانقباض العضلي بسرعة وهذا يتطلب خصائص فلوجية معينة يتتوفر بعضها في الليف العضلي بينما يتتوفر البعض الآخر في العصب المغذي في هذه الليفة . حيث أن الليفة العضلية والعصب المغذي لها تعتبران جزء من الوحدة الحركية وهناك نوعان من الالياف العضلية منها ما هو سريع الانقباض واخر بطيء الانقباض الا ان الالياف العضلية المكونة للوحدة تكون من نوع واحد ، من حيث سرعة الانقباض . لذا سرعة انقباض العضلة كل تحدد بما لها عدد الوحدات الحركية السريعة المكونة لها ، حيث تشمل معظم عضلات الجسم على خليط من وحدات حركية سريعة رباعية .

اما الاسن البايكوباوية للسرعة فتطور بشكل بطيء وهذا يظهر جراء التعاقب في الحالة اللاوكسجينية ، حيث يحصل تطور شدة التحلل الكلايوكولي عند زيادة فوسفات الكربونات في النهاية . يبلغ زمن انقباض الوحدات السريعة ٦٠ ملي / ثانية ، بينما يبلغ زمن انقباض الوحدات البطيئة ١٢٠ ملي / ثانية ، تكون الوحدات السريعة في الانسان تدريجياً تبعاً لنحو الجسم ، حيث يولد الطفل وجميع االياف العضلية من النوع البطيء وخلال الاسابيع الاولى تتكون الوحدات الحركية السريعة بالتدريج . لقد قام الاطباء بتحويل الالياف البطيئة الى سريعة وذلك لتطوير الكفاءة البدنية وتحقيق المستويات الرياضية العالية . لقد وجد أن الليفة العضلية وحدها ليست الوحيدة المسئولة للسرعة ، بل يرجع تنبية السرعة الى نوع الخلية العصبية التي تسيطر على الليفة العضلية : لذا يمكن تحويل العضلة البطيئة الى عضلة سريعة او العكس ، ويتبادر ذلك تغيرات خاصة في مكونات سرعة الليفة العضلية ذاتها جراء تغيرات كبياوته وتغيرات خاصة في عمليات توصيل الدم الى العضلة .

كذلك تختلف الوحدات الحركية السريعة عن البطيئة من الجانب المرويولوجي حيث يساعد تركيبها الخاص على سرعة توصيل الاشارات العصبية . لذا تحتوى على خلايا عصبية ذات اجسام اكبر حجماً ومحورها اكبر سماكاً مما يقلل مقاومه سرعة توصيل الاشارة العصبية .

ويلاحظ كبر فروعها العصبية ، وعلى العكس نجد الوحدات الحركية البطيئة اقل حجماً من جسمها ، كما ان حمورها اضيق اتساعاً وفروعها اقل ان ذلك الاختلاف له اثره من الجانب الوظيفي على سرعة القبض العضلي ، حيث تتميز الوحدات السريعة بقوتها التعبية او الاستشاره وسرعة توصيلها ، اضافة الى سرعة تردد الاشاره العصبية .

ما تقدم نستنتج ان هناك صعوبة في تنمية سرعة الرياضي الذي يتميز بزيادة اليافه الحمراء في معظم عضلاته والوصول الى درجة عالية من الفعالities والالعاب الرياضية التي تتطلب صفة السرعة ، كما ان تنظيم وصول الالياف العضلية يؤثر بدرجة كبيرة بالنسبة لسرعة القبض العضلي . ان تنمية صفة السرعة يرتبط بنوع الجهاز العصبي الذي يتميز به الرياضي ، لأن عمليات التوجيه والسيطرة التي يقوم بها الجهاز العصبي المركزي من العوامل المهمة التي يستند عليه قدرة الرياضي على سرعة تنفيذ الحركات المختلفة باقصى سرعة ، نظراً لأن مرونة العمليات العصبية التي تكمن في سرعة التغيير من حالات القناع الى حالات الاشاره تعتبر اساس قدرة الرياضي على سرعة اداء الحركات المختلفة . لذا يلاحظ ان التوافق التام بين الوظائف المختلفة للمراكز العصبية تعتبر من العوامل التي تساهم في تنمية وتطوير السرعة .

كذلك ظهر ان تنمية القوة المميزة بالسرعة تتحقق تنمية السرعة . اما عملية الارتخاء العضلي فيلعب دوراً منها في تنمية السرعة . اضافة الى ان الاسترخاء العضلي يلعب دوراً في تنمية السرعة . فالتوتر العضلي يعتبر من العوامل التي تقلل سرعة التنفيذ الحركي والى بطء الحركات . فالشد العضلي يعود الى ضعف في الاداء الحركي او زيادة الاستشاره والشد الانفعالي اثناء التدريب او المسابقات .

ويمكن من الجانب الفسيولوجي عودة مادة الاكتين الى وضعها الاول وتخرج المسافات التي بين اجزاء المايسوين وتتجه الجسورة المتقاطعه الى الخارج في الوضع الذي كانت عليه قبل القبض العضلي ، اي الارتخاء لهذا تم تلك العملية بعد توقف العصب الحركي عن توصيل الاشاره العصبية الى الالياف العضلية ونتيجة لذلك يتوقف انتاج الطاقة المسببة للانقباض العضلي نتيجة توقف اقسام ثلاثي فوسفات الادنوزين ، الا ان ذلك يحصل بعد عدة تفاعلات كيميائيه مرتبطة ببعضها بالآخر .

ويكن التدريب على الاسترخاء العضلي اجراء تمارين التي فيها العضلات لدرجة كبيرة بعد ارتباطها بالتحكم الارادي في عملية التنفس او الضبط العضلي (جبس التنفس) ثم يعقبها الزفير بعد ارتباطها بالاسترخاء العضلي بصورة كاملة .

اما قابلية التطبيق العضلي فتحصل بسبب اطالة الياف العضلة لتطبعها صفة المرونة العضلية التي تساهم في زيادة سرعة الاداء الحركي ، بسبب قابلية العضلة على الانبساط والاتقباض بقوه وسرعه .
كما يجب مراعاة تدريب العضلات البدنية بصورة عامة سواء كانت عضلات الموانع او المقاومة حتى لا تعمل كعائق يحصل عنه تباطأ الحركات .

اما تعاريف السرعة فيظهر ان هناك عدة تعاريف الا انها تهدف الى محتوى واحد منها :-

ان مصطلح السرعة يستخدم نتيجة الاستجابة للتبدل السريع بين الاقباض والانبساط عند اداء فعالية تتطلب سرعة خاصة مناسبة لها وتستخدم فيها حركات اطراف الجسم مع بعضها عند ادائها .

كما يستخدمها البعض للدلالة على السرعة الانتقالية التي تعنى السرعة على اداء حركات متكررة ومتتابعة من نوع واحد في اقصر فترة زمنية . لقد عرف هاره السرعة «انها القابلية العضلية لسرعة الحركة الانتقالية» كما تعرف بانها اقصى سرعة لتبادل الاستجابات العضلية بين الاقباض والانبساط (١) . وعرفها فيتز «القابلية على انجاز عمل معين وحركة خاصة بسرعة عالية جدا وباقصر زمن ممكن» .

اما كلارك فقال «سرعة عمل حركات من نوع واحد بصورة متتابعة» او القدرة على الاداء السريع لحركات متتالية خلال فترة زمنية قصيرة ممكنته وفي اتجاه واحد » . اما ابراهيم سلامة فيقول «انها قابلية الفرد للقيام بمهاره ناجحة فذى قصر زمن ممكن وهي معدل التغيير بالنسبة للزمن» (٢) .

ويعرفها محمد حسن علاوي بانها «التربيبات التي تتكرر حركاتها بصفة متتالية» .

لذا يستخدم مصطلح السرعة للدلالة على الاستجابات العضلية التي تحصل عن سرعة التغيير القصوى من حالة الاقباض العضلى الى حالة الارتخاء . وتعتمد السرعة في جميع الفعالities والألعاب الرياضية على التبدل السريع والتواافق المنسق للعمل العضلى العصبى الذى ينتج حركات متتابعة مع ارتباطها بقوه . مناسبة لذا تعتمد السرعة على عوامل عديدة منها :-

- ١ - القوة القصوى .
- ٢ - سرعة الاقباض .
- ٣ - الشد العضلى .
- ٤ - قابلية التوافق بين العمل العضلى والعصبى .

(١) كلارك ، اللياقة البدنيه ، ترجمه كمال عبد الحميد ، اللياقة البدنيه ومكوناتها ، مصر ، دار الفكر العربي ١٩٧٨ .

(٢) ابراهيم سلامة ، اللياقة البدنيه ، القاهرة ، دار نبع الفكر ١٩٦٩ .

٤- اشكال السرعة

لقد قمنا في مبحث القوة بتعيين اشكال القوة ، ولابد من تعين اشكال السرعة في هذا المبحث ايضا . لذلك وجد ان هناك ثلاثة اشكال للسرعة هي :-

١- السرعة الانتقالية ، يقصد بها الانتقال من مكان لآخر باقصى سرعة ممكنه | وهذا يعني محاولة التغلب على مسافة معينة في اقصر زمان ممكن . لذلك يستخدم مصطلح السرعة الانتقالية في الفعاليات والحركات ذات الصفة الثنائية كالعدو والسباحة والتجذيف .

٢- السرعة الحركية ، تعني السرعة الحركية ، سرعة انتقاض العضلة او مجموعة عضلية | عند اداء الحركات ذات الصفة الثلاثية كما في رمي الكرة او سرعة الوثب والقفز ، اضافة الى الحركات المركبة من حركتين .

٣- سرعة رد الفعل الحركي ، تعني القابلية على رد الفعل الحركي لمحافر معين في اقصر فترة زمنية ممكنه |

ويلاحظ ان عضلات الاطراف العليا والسفلى تلعب دورا كبيرا في اشكال السرعة لانها تمتاز بقابليتها الكبيرة للتتحول من حالة السكون الى اقصى حالات التحفيز والنشاط . كذلك تتغير عضلات الاطراف السفلية والظاهرة بقوتها وسرعتها عن تلك التي تمتلكها عضلات الساعد مثلا ، في حين ان عضلات الساعد لها قابلية اكبر في سرعة التنفيذ الحركي . ان هذا الاختلاف الوظيفي يصعبه خواص الكبياء الحيوية خاصة . فالعضلات العاملة اثناء السرعة تتطلب الانتقال السريع من حالة المهدوء الى النشاط الفعال ، وتتميز بنها قابلية كبيرة على اعادة البناء بالطريقة اللاوكسجينيه لمركبات الفسفور الغنية بالطاقة ثم اعلى فعالية ونشاط للانزيمات ، وتملك مكوناتها خاصة تنظم حامضية كبيرة . فالمعلومات السابقة تؤكد حالة التكيف النوعي للاجهزه العضوية ووظائفها والنظام العضلي المسؤول عن الفعاليات الحركية ، وتتيح للعضلات بخاصية بايكوكيباويمه معينه لاداء وظائف السرعة المختلفة .

فالاسس البايوكيميائي للسرعة تكمن في تركيب بروتين العضلة بالدرجة الأولى وخاصة جزء المايوسين وانزيمات ثلاثي فوسفات الأدنوزين وما يترتب على ذلك من ارتفاع في قابلية الأجهزة للتأهب السريع في تحويل الطاقة الكيميائية لثلاثي فوسفات الأدنوزين إلى طاقة ميكانيكية ضرورية للانقباض والانبساط العضلي . وقدرة العضلة على الانقباض والتعدد وقابليتها على اخضاع المقاومة تكون كبيرة ، كلما كانت كتلتها كبيرة ، وهذا يعني كلما كانت كثافة البروتين الداخل في تركيبها كبيرا . فعند تنفيذ اي شكل من اشكال السرعة لا يمكن التفكير على السرعة فقط ، دون مراعاة السرعة المميزة بالطاولة ، كما لا يمكن فصلها عن قابلية العضلة لتنفيذ عمليات الشد والاسترخاء السريع في وقت مبكر .

فاثناء الحركة الانتقالية تعتبر الطرق اللاوكسجينيه مهمه في تنفيذ الواجب الحركي .

لقد ظهر ان الانسان يملك رد الفعل نسبة لاحتياجه وحاجته له . فاللادة التي تلعب الدور المهم والتغيير الذي يحصل بين المنسافة - والاضطرار الى رد الفعل الذي يعرض في طور تطور الانسان بصورة طويلة وفي تصرف تكنيك الحياة اليومية يعبر عنهم . كما تلعب قدرة رد الفعل اليوم دورا مهما على سبيل المثال في وسائل النقل . اما الدور الثاني فهو الاهمية الخاصة لقدرة رد الفعل التي نجدها في التربية الرياضية . فعدم توفر سرعة رد الفعل يؤدي الى الموت او الى حصول اصابات خطيرة في الحياة (على سبيل المثال اثناء فعالities الركض والملاكمه وفعالities والعاب رياضية اخوه) . كما انها تلعب دورا حاسما في الكثير من الالعاب وفعالities الرياضية ، على سبيل المثال العاب الكرة والبارزة والعب المضرب ، اذا انها تلعب في الخسارة والفوز .

وهناك استفسارات ومشاكل حول ماده رد الفعل ما زالت لم تأخذ طريقها الى الحل . لذا ينبغي معرفة اسلوب رد الفعل في التربية الرياضية - ما هو رد الفعل - و الزمن رد الفعل -

لقد بين الباحث زتكن (١٩٧٤ ص ١٥) مفهوم رد الفعل في القاموس الطبي واعتبره تكيف لاداة الحياة او أجهزة الحياة على تغير المحيط (الحافز) فهذا المفهوم يتطلب معالجات انيه وتوضيح عام ، لكي يتم ضبط المفهوم العام استخدم سسيورسكي (١٩٦٧ ص ٧٧) تقييما رد الفعل البسيط والمرك . فيلاحظ ان بداية العداء في المسافات القصيرة كانت غوذج لمثال حافز بسيط . فالمرء يتحفز على اشارة معروفة (الاطلاقه) برد فعل معروف (البداية من الجلوس) فعند رد الفعل المركب (المقد) يجب اولا توفر قدرتين لرد فعل مختلف على الاقل بحيث تتناسب على سبيل المثال بديل المناوره في كرة

اليد والسلة ، فالمراوحة تتطلب ان تكون مفهومه من قبل الزميل . فالكرة يجب اما ان تمسك او تسقط وذلك يتعلق بالتبديل ، اذ يجب على المرء اجراء التغيير السريع لوضع اللعب الجديد .

ان مصطلح زمن رد الفعل فقد تم عرض في المصادر العلمية بصورة مختلفة . وهناك ثلاث امثلة ينبغي استخدامها كمعايير هنا . لذا نجد في قاموس زتكن (16 ، 1974) تحت مصطلح زمن رد الفعل " الزمن الذي يقع عند تحفيزه . كما يصف نوكر (١٩٦٤ ص ١٥) الاحسان حق بداية رد الفعل الارادي " الزمن الذي يقع للحافز حق الشعور به ومرور الفعل الارادي الحافز " . كذلك يفهم عن زمن رد الفعل بأنه يحصل بمساعدة زمن العين " . واضاف نوكر (١٩٦٤) ص ١٦) على زمن رد الفعل كمفهوم يحصل بين دخول الاشارة الزائد للحافز على الالياف العضلية وعلى الاقباض الاول مرورا بالعضلة . لذا فهو الجزء الاخير لزمن رد الفعل .

اما سبيورسكي (١٩٦٨ ص ٧٠) فيفهم تحت زمن " عين " رد الفعل " الفترة الزمنية بين ظهور الانفعال في المستقبلات والتحفيز الميكانيكي في العضلة " .

اما رد فعل العضو الكبير - ورد فعل العضو الصغير فهو يظهر عند نجاح رد الفعل الحركي ينبغي اولاً معرفة مصطلح المرونة الحركية . لذا تعني المرونة الحركية تحقيق حركة الاجهزه العضوية ومكونات الوظائف الضرورية التي تحصل جراء المرونة المفصليه ، اضافة الى قواعد المستلزمات الحركية للجماعي العضلية والفسيولوجية العصبية " .

ان رد فعل العضو الكبير ورد فعل العضو الصغير تعني كمية ما يحصل من حركات على كتلة العضلة اضافة الى عدد كتلة الاعضاء المشاركة .

حركة العضو الصغير يحصل جراء اثر انخفاض كتلة العضلة وقلت كتلة الاعضاء ، كما على سبيل المثال اثناء ضغط الزر بواسطة الاصبع . اما حركة العضو الكبير فيظهر جراء مشاركة العضلات الكبيرة وكثرة الجامعي العضلية . لذلك تتعين جراء الحركات الكبيرة وهي لاتنظم جميع الحركات بوضوح في هذه المجموعة او الجامعي الاخرى .

- الحافز البصري (المنظور والحافز السمعي)

الحافز عبارة عن تغير في المحيط يتم بواسطته تمييز الاجهزه العضوية الداخلية . فالحافز يدخل بصورة مختلفة يسمى نقله في الاعضاء الداخلية . فالحافز البصري يطلق على جميع ما تستقبله العين ، بينما الحافز السمعي يطلق على ما يستقبله الاحساس في المخ فقط .

- العملية الفسيولوجية اثناء رد الفعل البصري والسمعي .
- لكي يتم تنظيم ميكانيكية الاجهزة العضوية الداخلية في عيشه يسمح من جانب ترتيب تلخار المعلومات من المحيط الخارجي ومن جانب اخر جراء رد الفعل على حافر المحيط . فن الجانب الفسيولوجي يحصل رد الفعل على الحافر جراء اشتراك خمسة مكونات بصورة مشتركة نسبة الى المزلم (١٩٧١ ص) هي :-
- ١ - ظهور الانفعال على المستقبلات .
 - ٢ - نقل الانفعال على الجهاز العصبي المركزي .
 - ٣ - دخول الحافر في شبكة الاعصاب (الجهاز العصبي المركزي) وبناء تأثير الاشارة .
 - ٤ - حصول القسم الاول للإشارة من الجهاز العصبي المركزي في العضلة .
 - ٥ - تحفيز العضلة ونشوء التحفيز الميكانيكي في العضلة .
- فالجزء الاكبر من زمن رد الفعل يستخدم لنقله الى الجهاز العصبي المركزي (ثلاث مكونات) ، كما يسير النوع الثاني والثالث من الحوافز المختلفة لمكونات رد الفعل بنفس الشكل عدا النوع الاول منه . فعند نشاط الانفعال في المستقبلات يتصرف الحافر السمعي والبصري بصورة مختلفة .
- العين من المستقبلات بمساعدة عرض خطوط مسار العين ينبغي اجراء تفسير قصير لمسار الاشعة الضوئية التي تتسبب الحافر حتى وصوله عصب العين .
- فالاشعة الضوئية يجب مسار بعضها للعين قبل دخولها على الاجهزة المهمة ، كما تدخل الى جلد شبكة العين . ان تلك الحالة تعتبر من اجهزة النقل في العين . لذا يتحول في خلايا احساس شبكة العين سقوط الضوء بمساعدة الصورة الكيبياوية بحيث تقل قوة حافر اجزاء الانفعال باسلوب اعتيادي على شكل معلومات تتحول بعدها الى الاليف العصبية .

لذا يكون كلا الجهازان الان عصب العين ويعتبران اسلوب معقد . جدا يرتبطان وفق نطاق المخ والمخيخ ويوجدان خلف الججمة . فن المثير للاهتمام الان توضيح المعرفة الدقيقة لزمن مسار الحافر

لذا نجد في المصادر العلمية ارشادات تبين مسار الزمن . لقد كتب في المصادر الفسيولوجية « ان اقصى مسار لزمن دافع العصب يحصل جراء تركه عصب العين حق المخ (الدماغ) بزمن قدره ٢ - ٣ م / ثا ، بينما يبلغ اقصر فترة لحافر الضوء حق وصول الانفعال الى المخ اطول نسبيا وبقدر بـ ١٠ م / ثا . فالسبب في ذلك يرجع جزء منه في اختلاف قيادة انفعال الالياف البصرية وفق نطاق جلد الشبكة والجزء الآخر على عملية جلد شبكة الانفعال المركزي .

- اعتبار الاذن (السمع) من المستقبلات :

تعتبر الاجهزة السمعية للانسان معقدة جوهريا في تركيبها ووظائفها اكثرا من العين . تكون الاذن من عدة اقسام منها : الاذن الخارجية الاذن الوسطى ، الاذن الداخلية ، اعصاب السمع و مجال القيادة المركبة نحو التحفيظ .

- مقارنة رد الفعل السمعي والبصري جراء المظاهر الفسيولوجية :

لقد اظهرت المصادر العلمية ، ان المعدل الوسط لزمن رد الفعل السمعي يصل بـ ٣٠ م / ثا وهو اقل من البصري . لذا بين كل من تودد (١٩١٢ ص ٣٠) و رووبنسن (١٩٣٤ ص ٥٠) ان الوصول الى قيمة المستقبلات في الاذن يحصل دون فقدان الزمن ، في حين يدور الزمن بعد استخدام الحافر البصري بواسطة شبكة الجلد والقضبان في بادئ الامر بواسطة القواعد الكيبياوية وتستغرق ٤٠ م / ثا .

لذا لم تحصل سرعة رد الفعل بواسطة اختلاف نوع الحافر فقط (السمعي ، البصري ، الشعوري) ، بل ان هناك عناصر اخرى تؤثر على زمن رد الفعل . يتعلق زمن رد الفعل نسبة الى سسيورسكي (١٩٦٦ ص ٧٩) بنوع الحافر . فنلاحظ ان زمن رد الفعل البسيط

اقصر من المعقد . فقواعد رد الفعل قوية عند تباطئة وفترة العيء تدوم ٣٠ ثا واكثر . لقد تم معرفة علاقة شدة الحافز زمن رد الفعل منذ ابحاث تاباتشنيك (١٩٧٦ ص ٩٠) ، فاستخدام في بادئ الامر بعض الاسباب حول نوع التكيف وقابلية التكيف على الحافز القوى والقابلية العامة على تكيف استقبال جميع المستقبلات ، يعني ذلك ان احد افراد العينة يتحفظ دائمًا اسرع على الحافز القوى بعد ان درب بصورة جيدة .

لقد استمر تاباتشنيك (١٩٧٦ ص ١٠٤) في اظهار نتائج بحثه بعد ان استند الى تجارب اخرى ، فقوة القوانين الفيزيائية تلعب هنا دوراً منها . لقد اشرت نتائج البحث ، فوجد ان قوة الحافز فيزياوياً تتحقق هبوط زمن رد الفعل . لقد اظهر ايضاً بعد استخدامه ثلاثة اشارات مختلفة اثناء البداية الواطئة وباصوات قوية (١٢٠ ، ٨٠ ، ٦٠) فلاحظ في الطور الاول المكون من عشرة وحدات تدريبية ، ان انفعال العداء على صوت الحافز القوى اسرع . كما جرب بعد عشرة وحدات تدريبية اضافية اخرى ظهور نفس المعاير . لذا اكد ان الحافز الضعيف الفعال يؤدى الى قيم احسن مما هو اثناء الحافز القوى .

اما تقدم نستنتج ان الحافز الضعيف يؤدى فيزياوياً تاثير احسن بعد فترة تدريبية معينة . اما (اوبرتا) (١٩٧٤ ص ٣٠) فقد جرب زمن رد الفعل السريع في صالة داخلية فوجد ان صوت اطلاق البداية ذو احساس اكبر مما في خارج الصالة .

اما بالنسبة الى حمل الجسم فقد وجد كل من كير درمن ولنديماير (١٩٧٣ ص ٢٠) نتيجة ابحاثهم على فاعالية حمل الجسم ، ان زمن رد الفعل السمعي والبصري يطول في بداية اي حمل بدءاً جراء هذا التطابق . ونتيجة لمسار استرار البحث وجد تغيير في اختلاف زمن رد الفعل البصري والسمعي بالطبع . فعندما يطول التطابق الاول يقصر السمعي مرة اخرى .

واثناء الارتفاع عن سطح الارض يتعلق زمن رد الفعل بارتفاع وانخفاض درجة الحرارة . لقد اوضح فيتز (١٩٧٢ ص ١٥) في تجربته على طلبة كلية التربية الرياضية تغير زمن رد الفعل على ارتفاع ٢٠٠٠ م ، فظهر في اربعة عشر يوماً الاولى تتطابق ضعيف لطول زمن رد الفعل البصري (دالة معنوية ٥ . . ر .) وزيادة تطابق زمن رد الفعل السمعي (دالة معنوية ١ . . ر .) . لقد مكنت تلك النتائج عدم اعتقاد نتائج تجربة اتلر (١٩٢٧ ص ٩٠) الذي اجرى تجربته على ارتفاع ٤٥٤ م ولم يحصل على اي تغيير في زمن رد الفعل .

اما بالنسبة الى زمن الشد بين فترة قبل الاشارة والاشارة الرئيسية فقد وجد سبيورسكي (١٩٦٨ ص ١٠٥) ان ذلك يتعلق بزمن الانتظار على الاشارة ، فزمن الشد البصري بين ما قبل النداء وتنفيذ النداء يصل الى ١٥ ثانية تقريريا .

لقد اعطى دك (١٩٧٨) ص ١٨ اراء اخرى ، فوجد ان استمرار نفس الزمن الفترى بين ما قبل الاشارة الرئيسية تحصل جراء امكانية التحفيز اتجاه الشعور . لذا يمكن تنوع زمن الانتظار والاختلاط بين الثانية الاولى والثانية .

ويشير رودك (١٩٦٣ ص ٤٠) الى وجود ثلاثة نماذج من رد الفعل الموزجي ها : الحسي والحركي وال الطبيعي .

ان اطول فترة اعطتها الى الموزج الحسي الذي يستغرق ١٦ - ١٧٥ ثانية . ان ذلك يرجع الى اطول فتره الانتباه خلال الفترة التحضيرية . تتطلب الفترة التحضيرية زمن طويل نسبيا للانهلاك اللازم على قوة العصب ، لذا تبدأ الحركة المركزية في مكان فارغ في المخول السابق . كما يجب بذلك زمن اضافي وطاقة اضافية لاثباتات درجة الطاقة المركزية الضرورية .

ان زمن البعن الطبيعي الموزجي اللازم قدره ١٤ - ١٥ ثانية فبواسطته يكون الانتباه بقدر متساوي تقريريا على انتظار الاشارة . كما يجب ايضا على تحضير رد الفعل . فرد الفعل الموزجي يظهر قليلا في الحياة الميدانية في صغر الفترة عبئا نجدها اثناء نجها زمان الموزج رد الفعل الحركي (١٠ ثا) ، فخلاله يجب الانتباه في الفترة التحضيرية لرد الفعل على الحركة . ان هذا الموزج يتيز جراء تنفيذ حركات رد الفعل على الحافر الذي لا يتعلق بالبداية بل انه يعين الاشارة (البداية الخطأة) .

اما بالنسبة للعمر فقد وجد ان هناك علاقة بين العمر وزمن رد الفعل البصري للرجال والنساء . لقد ظهر ان رد الفعل يزداد بين السنة السابعة والتاسعة عشر من العمر بقدر ٢٦ % للفتيان وبقدر ١٧ % للبنات . كما اثبت دك (١٩٧٨ ص ٢٠) وجود دلالة احصائية ضعيفة مشتركة بين طول الجسم والنشاط الرياضي الدائم . ويرى (فسود سفوج ١٩٦٥ ص ٢٢) تحسن زمان رد الفعل قبل الوصول الى عمر ٦٠ سنة .

لقد اكد كل من كودرمن ولند ناير (١٩٧٣ ص ٤٠) وجود العلاقة المشتركة بين زمان رد الفعل والجنس بصورة واضحة ، فالنساء تتحفزن على الحافر السمعي بمستوى ٥ % وعلى الحافر البصري بمستوى ١ % اطول من الرجال ، لقد اثبتت ذلك باجراء تجربة على ٢٧٥ فردا ، من عينة البحث . لقد اثبت دك (١٩٧٨ ص ٤٠) عدم وجود اختلاف معنوي بين زمان رد الفعل العضو الصغير للفتيات والفتیان

بعمر ٩ الى ١٧ سنة ، بينما وجد اثناء تجربته على ثلاث مجاميع من كلا الجنسين بعمر ٦٥ ثم ٦٠ و ٥٥ سنة ان زمن رد الفعل للنساء احسن مما لدى الرجال .
ففي عملية اعاده بناء المركبات الفوسفاتية الغنية بالطاقة ذات اهية كبيرة ، وتكييف اعضائه يتطلب ملائتها لظروف نقص الاوكسجين السبي .

اما التغيرات البايوكيماويه التي تحصل عند فترة الشروع فتتعلق بمدة التدريب ، فهي لاظهر بوضوح لدى المبتدئين ، لأن ذلك كاى فعل انعكاسي يحتاج الى فترة زمنية حتى يكتسب ، اي لكي تصبح ردود الفعل انعكاسية تحتاج الى فترة طويلة من التدريب .

المبحث الثاني

طرق التدريب لتنمية السرعة الانتقالية

عند تدريب السرعة الانتقالية يمكن استخدام طريقة التدريب الفوري بالشده تحت القصوى والقصوى . فعند تنمية السرعة الانتقالية يراعى المستلزمات التالية :-

- التدريب باستخدام السرعة تحت القصوى والسرعة القصوى مع التأكيد على الاسترخاء العضلي والتوقيت الصحيح والانسياحية الحركيه .

- استخدام المسافات القصيرة في التدريب حتى لا يحصل هبوط في سرعة مستوى السرعة مع التكرار القليل حتى لا يظهر التعب بصورة مبكرة وتحصل الاخطاء في الاداء الحركي .
- التأكيد على فترة الراحة لاعادة فترة الشفاء واعادة فترة الشفاء واعادة بناء ثلاثة فوسفات الادنوزين وفاعليه الانزيمات لتكوين الطاقة مرة ثانية .

- استخدام السرعة القصوى بتكرار قليل من لا يؤثر ذلك على تعب الجهاز العصبي المركزي .
- الاعتناء بالاحماء الكافي قبل اجراء التدريب على السرعة لاسباب فسيولوجية تخص العضلات والاربطة والاوتوار .

- الاستفاده من عامل المرونة والتطبيه اثناء تمارين السرعة وتنفيذ الاسترخاء اللازم .
- الاهتمام بتنمية القوة كبداء لتنمية السرعة .

اما بالنسبة الى القارئين التي تستخدم لتنمية السرعة الانتقالية فتستخدم وسائل مساعدته تقليل من المقاومة او وزن الادوات المستخدمة .

المبحث الثالث :

طرق التدريب لتنمية السرعة الحركية

تلعب السرعة الحركية او سرعة الاداء الحركي دوراً منها في كثير من انسواع الفعاليات والالعاب الرياضية . كا في مسابقات رمي الرمح وقذف الثقل والقفز العالى ، اضافة الى الالعاب الرياضية عند التصويب او المعاوره او الملاكمه . وتعتمد تنمية السرعة الحركية على تنمية القوة العضلية طبقاً ، لطبيعة المقاومة التي تحاول المضلات التغلب عليها .

معرفة الدور الذي تقوم به المضلات المشاركة في الاداء مهم لمعرفة التخصص الرياضي .
كما نجد ايضا ان تنمية السرعة الحركية يعتمد على ترابط المطاولة والسرعة وهذا ما تتطلبه الالعاب والفعاليات الرياضية . وهناك ملاحظات يتطلب مراعاتها اثناء التدريب على السرعة الحركية منها :-

- تنمية القوة العضلية بما يتناسب وطبيعة المقاومة كالفرق بين المقاومة التي يواجهها قاذف الثقل ولاعب التنس .

- تربط تنمية السرعة على تنمية المطاولة .

- عند توقف نحو مستوى السرعة الحركية رغم تيزيم بالقوة الحركية واتقانهم الاداء الحركي ، وفي هذه الحالة يحسن التدريب باستخدام ادوات اخف وزناً من الادوات النظامية للمسابقات .

اما اهم التمارين فهي :-

- طرق التدريب لتنمية رد الفعل الحركي

هناك الكثير من الفعاليات والالعاب الرياضية التي تتطلب من الرياضي القدرة على سرعة رد الفعل وعمليات البداية في مختلف الفعاليات والالعاب الرياضية ، مما يتطلب من الرياضي سرعة رد الفعل بعد ظهور الحافز مباشرة او اثناء التغيير في طبيعة العمل التي ترتبطه دقة سرعة رد الفعل في الالعاب الرياضية والعب القوة .

اما اهم الملاحظات التي يتطلب مراعاتها فهي :-

- دقة الادراك البصري والسمعي

- القدرة على صدق التوقع والخدس والتبصر في مواقف اللعب المختلفة وسرعة التفكير بالنسبة للمواقف المتغيرة .

وهناك نوعان من رد الفعل هما :-

١ - رد الفعل البسيط

٢ - رد الفعل المركب (المعقد)

فرد الفعل البسيط عبارة عن رد فعل معروف من قبل الفرد مسبقا لنوع الحافر المتوقع ويكون على اهبة الاستعداد لرد الفعل كا هو الحال في البداية من الجلوس في الركب السريع او السباحة باعتبار ان هناك عملية ارسال حافر شرطي معروف لرد الفعل يحصل طبقا لذلك الحافر .

اما رد الفعل المركب فهي عبارة عن رد فعل غير معروف من قبل الرياضي كا ان الحافر غير معروف .

لقد كتب سبيورسكي (١٩٦٨ ص: ٣) حول امكانية تدريب قدرة رد الفعل الاتي ، ان التدريب باستخدام تمارين مختلفة السرعة تحت قدرة رد الفعل وهذا يؤدي الى سرعة النقل القوى . وهناك بعض الطرق التي تؤدي الى تطور رد الفعل البسيط بواسطة استخدام السرعة . ان احسن طرق لاعداد ما يحصل جراء التكرار وقدرة التحفيز السريع على اشارة مفاجئة او على تغير المحيط ، فعلى سبيل المثال تنفيذ تكرار البداية من الجلوس . ان هذه الطرق تؤدي اثناء التدريب مع المتدربين للحصول على نتائج سريعة ايجابية .

اما عند المتدربين فنستخدم طرق تحقيق ثبات سرعة رد الفعل وهناك صعوبة في استمرار التحسن ، ، . اضافة الى طريقة التكرار استخدام سبيورسكي طريقتين اخرين هما : الطريقة الجزئية والطريقة الحسية . فالاقراظ الاول للمسار الحركي المركب الذي حل في المقطع وتدرب كل جزء منها على سبيل المثال اثناء ركض الموانع . اما الطريقة الحسية فتتناول بصورة رئيسية معرفة اختلاف الفترة الزمنية القليلة ورفع سرعة رد الفعل . فيما يلي تمارين خاصة بذلك :

تمارين مختلفة لتطوير سرعة رد الفعل :

١ . تمرين رمي كرتين بالبيمن واليسار على الحائط ومسكها .

٢ . استخدام تمارين الكرة الراقصة في الملائكة (الكرة مثبتة من الاعلى والاسفل)

٣ . استخدام تمارين الكرة الراقصة في الملائكة (الكرة المثبتة على الارض فقط)

٤ . استخدام تمارين الكرة المرتدة (كرة اللوحة)

٥ . تمارين الوثب باستخدام الحبل ، وهناك تمارين كثيرة باستخدام الحبال

٢٣- تمارين مباق المراحل شبه المكوك في ملعب كرة السلة

٧. يعطي المدرب الاشارة يركض اللاعبون المنطلقون الى الامام ويلمدون يد زميلهم الراکض الى الخلف من الطرف الآخر للملعب ، وتستمر الحركة .

٧ - تمرين رد الفعل الدائري

٨. يبدأ اللاعبون الركض بشكل دوائر وعندما يعطي المدرب الاشارة يبدأ اللاعبون بالرکض الى الخلف - يسترون في التغيير الى الامام، والى الخلف بشكل دائري عند اعطاء الاشارة
٩. يركض اللاعبون خطوتين او ثلثاً الى الامام ويدورون بسرعة ثم يركضون خطوتين او ثلثاً الى الوراء وهكذا على طول ملعب كرة السلة .

١٠. تarin المصارعة الصينية لتطوير رد الفعل حيث يأخذ المصارعون مكانها مقابلان ويحاول كل منها السيطرة على ذراعي الآخر ، وبحركات القفز المختلفة يحاول كل منهم ان يضع قدميه على قدمي زميله ويفوز المصارع الذي يضع قدمه باكثر عدد من المرات ١ - ٣ دقائق

١١. تمارين البدايات بعد النداءات المختلفة (الصافرة ، التصفيق باليدين ، (اطلاق البداية) تؤدي للتارين من اوضاع مختلفة من الجلوس ومن الاضطجاع اثناء المرولة و بتغير الاتجاهات .

تمارين مختلفة لتطوير سرعة رد الفعل في لعبة المبارزة :

١) (من وضع الاستعداد) - مسك عصا يتركها الزميل قبل ان تصل الارض . تعاد الحركة عدة مرات - يمكن تأدية هذا التarin من وضع الطعن لتنقيته وتطوير سرعة رد الفعل للذراع المسلح .

٢) (من وضع الاستعداد) - القيام بحركة السهم لادخال الذراع الامامية بحلاقة ساقطة للأسفل .

٣) (من وضع الاستعداد) - القيام بالطعن لمسك عصا مرتدة عمودياً يتركها الزميل ثم الرجوع - لتنقية حركة الطعن وزيادة سرعة رد الفعل الدقة بالتركيز

٤) (من وضع الاستعداد) - القيام بالطعن على كرة متوليه بحركة البندول حين وصولها الى منتصف المسافة .

٥) (من وضع الاستعداد) - القيام بالطعن على شاخص معلق على الحائط ، مرسوم عليه عدة دوائر مرقمه ، القيام بالطعن على الرقم المذكور بالاياعز .

٦) (الاستلقاء على الظهر) - بالاياعز النهوض والقيام بحركة الطعن

- ٧) الاستلقاء على الظهر) - بالايماز والنهوض والقيام بحركة السهم .
- ٨) الانبطاح على الارض - عكس الاتجاه) بالايماز النهوض والقيام بحركة التقدم بالوثب مع الطعن .
- ٩) الانبطاح على الارض - عكس الاتجاه) - بالايماز النهوض والقيام بحركة السهم .
- ١٠) تarin زوجي - الوقوف بوضع المبارز - عند قيام الزميل بد الد Razur المسلح ، يقوم اللاعب الآخر بضرب السلاح مع الطعن يؤدي التarin من حالة التقدم والتقهقر .
- ١١) تarin طعن خلال فترة زمنية معينة وعلى شاخص . خلال دقيقة ودقيقتين خلال ثلاث دقائق . ويلاحظ محاولة ! اللاعب زيادة عدد مرات الطعن في كل مرة .
- ١٢) تarin طعن عدة مرات على الاشارات المرسومة على الشاخص وباتجاهات مختلفة .
- ١٣) تarin طعن في حالة قفز اللاعب فوق المسطبة لفترات زمنية مختلفة .
- ١٤) تarin طعن اثناء هبوط اللاعب من على المسطبة لفترات زمنية مختلفة .
- ١٥) من وضع الوقوف محاولة مسك العصا الافقية الساقطة .
- ١٦) تarin مختلف لتطوير سرعة رد الفعل مع زميل عن طريق محاولة من الايدي .
- أ . اللاعب رقم أ في وضع الوقوف اليدين قرب الاذنين ويكون محضراً ضرب كفي زميل رقم ب الذي يقف الذراعين ممدوده اماماً . يبدأ التarin بان يحاول أ من كفي اللاعب (ب) وبضربات سريعة يحاول اللاعب (ب) يتجنبها ، وعند الخطأ يتبادل اللاعبان في اداء التarin .
- ١٧ . تarin الطعن مع زميل وبأساليب مختلفة وبدون أدوات .
- ١٨ . تarin في لعبة كرة المنضدة لتطوير سرعة رد الفعل عن طريق اللعب تحت الظروف الاعتيادية ويمكن تنوع الاداء عن طريق ارجاع الكرة السريعة من وضع الدوران او من وضع الوقوف الظاهر مواجه لنضدة اللعب .

المبحث الرابع :

- انواع السرعة

حدد يونات (١٩٨١ ص ٣٠) انواع السرعة بانها تظهر جراء تناسب وتجزئة الحركات الى :-

- السرعة ذات الصفة الثلاثية
- السرعة ذات الصفة الثنائية
- السرعة ذات الصفة الثنائية

فالسرعة الحركية ذات الصفة الثنائية يتحسب نتيجة التردد الحركي والسرعة الحركية . لذا تبدأ الحركة الثنائية بسرعة صفر عند الاشارة ويقاس الزمن من احداث الاشاره . لذا يتطلب تميز العناصر التالية وهي سرعة رد الفعل وحركة التعجيل واخير السرعة الاساسية على اعتبارها السرعة القصوى .

اما السرعة ذات الصفة الثلاثية فتتعدد جراء عناصر السرعة الحركية للعضلة الواحدة . فالسرعة الاساسية تعتبر اعلى ماتوصل اليها السرعة القصوى . فالسرعة القصوى ذات الصفة الثلاثية تظهر اثناء الحركة الثلاثية لمرة واحدة (كالقفز ، القفز والرمي) وكذلك اثناء الحركة ذات الصفة الثنائية الامامية كركلض المسافات القصيرة .

اما اثناء الحركات ذات الصفة الثنائية او الثلاثية مقابل مقاومة كبيرة فيلعب نوع القوة المميزة بالسرعة دورا هاما ، كما في مرحلة التعجيل .

ما تقدم نستنتج ان انواع السرعة تنقسم الى :-

١ - السرعة القصوى

٢ - السرعة المميزة بالقوة

٣ - السرعة المميزة بالطاولة

١ - طرق التدريب لت DINIEE السرعة القصوى

ان تسارع اجزاء الحركة كما في مد مفاصل الركبة يعتبر نوعا من انواع السرعة القصوى ذات الصفة الثلاثية او الثنائية . فتسارع كل جزء من الاجزاء الحركيه يتعلق بالاعصاب والعضلات والخصائص الميكانيكية والبيولوجية اضافة الى قابلية التوافق الحركي . لذا تحصل التغيرات العضوية وهذا يعني التفاعل بين وظيفة الجهاز الصبي المركزي والتوجيه القصوى لاثارة سرعة عمل العضلات في الانقباض والانبساط . لذا فالسرعة القصوى عبارة عن عمليات فسلجية واثارات عضلية تتحقق في وقت قصير لدفع الطاقة الحركية للاعصاب بعد خزنها على شكل شحن خاصة في الاجهزه الحركية .

لقد وجد ان هناك طريقتين لتدريب السرعة القصوى في الحركات الثنائية اما برفع عدد الخطوات او زيادة طول الخطوة مع مراعاة التاكيد على قوة الدفع في كل مرحلة من الركض . اما في الحركات ذات الصفة الثلاثية فيحدث نمو للسرعة القصوى جراء القوة والسرعة . وهذا مايؤكد ان الديناميكية العضلية تقودنا الى معرفة ان السرعة تعتمد كاملا على القوة التي امكن قياسها في معزل عن احداث الحركة بالطريقة الاذوتونية .

فـنـ الـجـاـنـبـ الـفـيـزـيـاـوـيـةـ تـعـرـفـ بـاـنـ السـرـعـةـ عـبـارـةـ عـنـ حـرـكـةـ قـصـوـىـ نـاتـجـةـ عـنـ القـوـةـ القـصـوـىـ بـعـدـ اـرـتـبـاطـهـ بـعـاـمـلـ الزـمـنـ وـمـنـ جـهـةـ أـخـرـىـ تـرـتـبـطـ بـكـتـلـهـ الـجـسـمـ .ـ فـالـعـادـلـةـ الـحـسـابـيـهـ لـلـجـمـيـعـ بـيـنـ

الـسـرـعـةـ القـصـوـىـ وـالـقـوـةـ القـصـوـىـ وـالـكـتـلـهـ تـظـهـرـ :

$$\frac{\text{الـقـوـةـ} \times \text{الـزـمـنـ}}{\text{الـكـتـلـهـ}}$$

لـذـاـ تـظـهـرـ ضـرـورـةـ زـيـادـةـ السـرـعـةـ زـيـادـةـ طـولـ مـدـةـ تـأـيـيرـ الـقـوـةـ مـعـاـ الـقـيـادـةـ فـيـ الـمـقـدـارـ اوـ انـ يـقـلـ مـقـدـارـ كـتـلـهـ الـجـسـمـ عـنـ ثـبـاتـ مـقـدـارـ الـقـوـةـ وـزـنـ الـتـعـجـيلـ .ـ اـنـ ذـلـكـ لـاـ يـكـنـ تـطـيـقـيـةـ فـيـ حـرـكـةـ الـرـيـاضـيـ حـيـثـ لـاـ يـكـنـ نـقـصـ وـزـنـ الـجـسـمـ اوـ الـاـدـاـةـ ،ـ كـاـ لـاـ يـكـنـ زـيـادـةـ الـتـعـجـيلـ بـسـهـولةـ الـاـ

بـالـتـغـلـبـ عـلـىـ مـدـىـ مـرـوـنـةـ الـاعـضـاءـ الـجـسـيـةـ وـالـمـدـىـ الـحـرـكـيـ .ـ لـذـاـ اـصـبـ مـنـ الـضـرـوريـ زـيـادـةـ الـقـوـةـ حـتـىـ

يـكـنـ زـيـادـةـ سـرـعـةـ الـحـرـكـةـ .ـ

فـيـ يـلـيـ بـعـضـ الـقـارـيـنـ الـخـاصـ بـذـلـكـ :

تمـارـينـ تـطـوـيـرـ السـرـعـةـ القـصـوـىـ

١. هـرـوـلـةـ سـرـعـةـ اـبـدـائـيـةـ ٢٠ـ مـ ثـمـ رـكـضـ بـاقـصـيـ سـرـعـةـ ٣٠ـ .ـ ٥٠ـ مـ مـعـ اـدـاـءـ الـتـرـينـ عـدـدـ مـرـاتـ .ـ
 ٢. رـكـضـ تـعـجـيلـ ٢٠ـ .ـ ٣٠ـ مـ ثـمـ رـكـضـ بـاقـصـيـ سـرـعـةـ ٣٠ـ .ـ ٥٠ـ مـ .ـ
 ٣. رـكـضـ عـلـىـ مـنـحدـرـ اـلـاـسـفـلـ يـسـتـخـدـمـ لـتـطـوـيـرـ السـرـعـةـ القـصـوـىـ وـيـتـحـدـثـ حـسـابـ الـزـمـنـ وـلـعـدـةـ
- مـرـاتـ .ـ

٤. قـارـيـنـ الـحـجـلـ عـلـىـ رـجـلـ وـاحـدـ وـحـسـابـ الـفـتـرـةـ الـزـمـنـيـةـ لـلـحـجـلـ .ـ

٥. تـرـينـ الـخـطـوـةـ السـرـيعـةـ .ـ

٦. تـرـينـ الـخـطـوـةـ مـنـ رـجـلـ اـلـىـ رـجـلـ اـخـرـىـ بـاـقـصـ زـمـنـ .ـ

٧. مـنـ وـضـعـ الـوقـوفـ -ـ ثـيـ وـمـدـ الرـجـلـيـنـ (١٠ـ مـرـاتـ) بـاـقـصـ زـمـنـ .ـ

٨. تـرـينـ بـطـنـ سـكـيـنـ -ـ حـسـابـ عـدـدـ الـرـاتـ (٢٠ـ ثـانـيـةـ) .ـ

٩. مـنـ وـضـعـ الـاسـنـادـ الـاـمـامـيـ -ـ ثـيـ وـمـدـ الذـرـاعـيـنـ (١٠ـ ثـانـيـةـ) يـتـحـدـثـ حـسـابـ التـكـرارـاتـ .ـ

١٠. تـرـينـ الرـكـضـ فـيـ الـحـجـلـ، وـحـسـابـ عـدـدـ ضـربـاتـ الرـجـلـيـنـ (١٠ـ ثـانـيـةـ) .ـ

١١. تـرـينـ لـحـرـكـةـ الذـرـاعـيـنـ حـيـثـ تـكـوـنـ مـصـاحـبـ الرـجـلـيـنـ بـفـتـرـةـ زـمـنـيـةـ مـحـدـدةـ .ـ

١٢. تـؤـدـيـ مـعـظـمـ الـقـارـيـنـ الـبـدـيـنـيـةـ سـرـعـةـ قـصـوـىـ وـبـفـتـرـةـ زـمـنـيـةـ قـصـيـةـ وـمـحـدـدـةـ مـعـ حـسـابـ عـدـدـ التـكـرارـاتـ .ـ وـيـتـحـدـثـ تـطـوـيـرـ السـرـعـةـ بـوـاسـطـةـ زـيـادـةـ عـدـدـ التـكـرارـاتـ وـبـنـفـسـ الـفـتـرـةـ الـزـمـنـيـةـ اوـ بـتـقـصـيرـ

التـكـرارـاتـ الـزـمـنـيـةـ اـيـضاـ .ـ

- طرق التدريب لتنمية القوة المميزة بالسرعة

لقد تحدثنا في مبحث القوة المميزة بالسرعة عن طرق التنمية الذي يرى المؤلفان أن هناك علاقة كبيرة بين تنمية القوة المميزة بالسرعة والسرعة المميزة بالقوة ، وربما إن المصطلحان متزدغان . فالقصوة المميزة بالسرعة تعتبر عامل اساسي لنجاح تنمية السرعة وخاصة في حالة النغلب على المقاومات التي تحتاج إلى درجة عالية من الانتباخات العضلية .

لذا فإن حماولة تنمية السرعة المميزة بالقوة لدى الرياضي من العوامل المهمة المساعدة على تنمية وتطوير صفات السرعة وخاصة صفة سرعة الانتقال والسرعة الحرارية . فالسرعة المميزة بالقوة تحصل للحصول على مقاومة بسرعة القباض على كل تنويع المركبات جراء السرعة الحرارية العالية . وتبين المروء من مرافقه مستوى السرعة المميزة بالقوة عند السرعة البدائية وقوتها رد الفعل .

فن اجل إعادة بناء القوة المميزة بالسرعة تستعمل في فترة المراقبات تمارين المسبقات والمارين الخاصة والمساعدة . أما في الفترة التحضيرية فتستعمل التمارين الخاصة والمساعدة . فالمطرق الرئيسية المستخدمة لتطوير القوة المميزة بالسرعة فهي طريقة التكرار وطريقة استفاذ الجهد وهي تستخدم في جميع التمارين التدريبية . فخلال فترة المراقبات يستعمل المسار المترنكي مع التأكيد على العمل ذا صفة التسلط والمسار المترنكي مع العمل ذا الصفة المركبة من المطاوع والسلط .
اما الشدة التي تستخدم فيها التمارين فهي ٨٠ - ٩٠ % من الشد القصوى . ففيما تطرق إعادة بناء القوة المميزة تنسجم مع مرافق الحافظة على مستوى قابلية القوة المميزة بالسرعة وتنتصف يايلى : -
١ - وزن المقاومة المسلط عليها أثناء إداء التمارين الخاصة .
٢ - الهيئة الشدة تساوي الشدة لأن اهتمتها تكون مختلفة لكل رياضي طبقاً ل特اليقية الفردية .
٣ - عدد السلاسل في الوحدة التدربيّة الواحدة وفترة الراحة في التمارين ذات الصفة الثلاثية والفترات الزمنية لمسافة المقطوعة وفترة الراحة في التمارين ذات الصفة الشائكة .
٤ - زون فترة إعادة بناء المستوى القوة الانتحارية .
- طرق التدريب لتنمية **السرععة** إيهزة بالطاولة .
نعم إن مصطلح السرعة المميزة بالطاولة لم يستخدم كثيراً ويلعب في المصادر العلمية الرياضية إلا أتنا سحاول اعطاء ملاحظات بسيطة حول هذا المصطلح . فالسرعة المميزة بالطاولة عبارة عن صفتين هما السرعة والطاولة لقد سمى بعض الباحثين بالطاولة اللاوكسيجينية وذلك لأن الأجهزة العضوية تعمل بدون توفر الاوكسجين ، وهذا يعني بالدين الاوكسيجيني . فالدين الاوكسيجيني يطلق على كمية الاوكسجين الذي

يستهلك خلال فترة الشقاء ، وهذا الاوكسجين يزيد عن حجم الاوكسجين المستهلك أثناء الراحة وذلك لاعادة مخزون الطاقة في الجسم الى حالته الطبيعية والتخلص من زيادة تكونت في حامض اللاكتيك خلال النشاط البدني ، ان تلك الحالة تحصل خلال النشاط البدني العضوي .

هناك نوعان من الاوكسجين المطلوب هما : -

- الحجم الكلي للاوكسجين المطلوب لتنفيذ النشاط البدني
- حجم الاوكسجين المطلوب في الدقيقة .

فكما زادت شدة الحمل البدني ، زادت الحاجة الى زيادة حجم الاوكسجين المطلوب في الدقيقة . ويزداد حجم الاوكسجين المطلوب في الدقيقة ١٥ - ٢٠ لتر / دقيقة اثناء زيادة شدة الحمل ، الا ان الجسم لا يمكنه الوصول الى هذا المستوى في استهلاك الاوكسجين حيث لا يزيد اقصى استهلاك للاوكسجين ٦ - ٧ لتر / دقيقة .

بالنسبة للمستويات العالية . فاساس وجود الاوكسجين يستخدم لاعادة بناء ثلاثة فوسفات الادونوزين المصدر الاساس المباشر للطاقة والمسؤول عن الانقباض العضلي ، حيث يستخدم الاوكسجين مع الكلوکوز لانتاج الطاقة .

ما تقدم نستنتج ان تعريف مطاؤلة « قابلية العضلات لمقاومة التعب اثناء السرعة العالية للركض بحيث لا تظهر حالة توازن كمية الاوكسجين المستخدم الخارجي وحاجة الجسم ومساره فيه » . كما عرفت سرعة المطاولة بانها « قابلية مقاومة التعب في العمل العضلي الذي يتطلب سرعة عالية (كركض المسافات القصيرة والمتوسطة) . كما عرفها سمنك (١٩٧٠) « قابلية المحافظة على سرعة التردد الحركي في الحركات الانتقالية والسرعة القصوى لفترة زمنية طويلة ، او قابلية الرياضي في الحافظة على سرعة الرياضي على طول المسافة ، ويؤكد موتلסקי (١٩٦٩ ص ١٩) ان المطاولة المميزة بالسرعة « قابلية المحافظة على نفس السرعة بالعمل المستمر اما باكوفليف (١٩٦٤ ص ٣٠) فيعرفها « قابلية اداء انقباض عضلي بسرعة وشدة خلال فترة زمنية .

اضافية خاصة (حجم المقاومة المضافة تساوي ٢ - ٥ % من مقاومته السابقة ، وبسرعة تساوي ٦٠ - ٧٠ % من سرعة السباق ، ثم يترك المقاومة السابقة او المعدات الاضافية بعد ذلك يركض نفس المسافة بسرعة تساوي ٧٠ - ٨٠ % من سرعة السباق .

اما مسار العمل العضلي فيتم باستعمال العمل العضلي المتحرك ذا صفة التسلط والعمل العضلي المركب من المطاوع والمسلط فعند التسلط على المسافة فان حجم تطور السرعة المميزة بالمطاولة في الدورة الحركية الواحدة تعينها شدة (سرعة) اداء التمارين . فكلما ارتفعت الشدة ، كبر تطوير السرعة المميزة بالمطاولة

(مع الحافظة على السرعة . ان المميزات الرئيسية لطريقة تجية السرعة المميزة بالطاولة في التمارين ذات صفة الثنائية يتعينها التكامل الميكانيكي لطاقة ستوى في النشاط الحركي . لذا تكون العلاقة المتبادلة بين تكامل نشاط جهاز التنفس والدوران منذ تلك المرحلة ، لابها تعتبر الاساس لتحسين قابلية الاجهزة العضوية في حالة الاوكسجينية .

ان استعمال تمرينات السرعة بالشدة العالية له اهية في تحسين المطاولة الخاصة في المستوى الرياضي .

فالتدريب باستخدام مسافة ٢٥ م و ٥٠ م بسرعة تحت القصوى لتحقيق تجية السرعة المميزة بالطاولة وخاصة اثناء تنويع التدريب ويلاحظ في الالعاب الرياضية التي لايزداد زمن الحمل فيها عن ٤٠ مili الثانية يحدث تقدم كبير في مستوى السرعة المميزة بالطاولة .

فالنحو المفاجئ يمكن النظر اليه بأنه خاص بنشاط الرياضي ، وان قيم المطاولة ليس العنصر الرئيسي بل التردد الحركي ايضاً .

اما اهم تمارين تجية السرعة المميزة بالطاولة هي :-

طرق تطوير السرعة مطاولة السرعة :-

ان تطوير امطاولة السرعة ، لركض المسافات المتوسطة تستخدم الطرقين التاليتين :-

١ - الطريقة الفترية الشديدة : وتتلخص هذه الطريقة بارتقاع سرعة الركض الى ٨٠ - ٩٠ % من القابلية القصوى للرياضي مع تكرارات تصل الى ١٠ مرات وفترات الراحة تزيد عن ٩٠ ثانية والتمرينات المستخدمة لهذه الطريقة هي :-

- ١ . الركض بتعجيل ذو سرعة عالية
- ٢ . الركض بسرعة واحدة وشدة عالية
- ٣ . الركض يتغير معدل سرعة الركض العالية
- ٤ . الركض بزمن محدد لقطع مسافة معينة^(١) .

اما بالنسبة لوسائل وتمارين تدريب السرعة ومطاولة السرعة القصوى فهي كالتالي :-

- ١ . ركض تعجيل بالسرعة القصوى في منتصفها وفي نهايتها لقطع مسافة ٨٠ - ١٥٠ م .
- ٢ . ركض بسرعة قصوى من مصحوبة بتعجيل معنوي في الاجزاء الاخير من المسافة .
- ٣ . ركض بسرعة قصوى مع منافس لقطع مسافات تتراوح بين ٨٠ م - ١٢٠ م

(١) اثير صبرى : بحث تجربى للماجستير ، تأثير تطوير مطاولة القوة ص ١٠٤ ص ١٠٧

تمرينات خاصة لتدريب مطاولة السرعة :

- ١ . ركض سريع تغيير السرعة لقطع مسافة او الركض لزمن معين .
- ٢ . ركض سريع ومحاولة الوصول الى منافس له افضلية بالمسافة .
- ٣ . الركض السريع اسفل واعلى منحدر حيث يتم تطبيق هذه التمرينات لمسافات ما بين ١٠٠ م - ٤٠٠ م

حثّ الاليفا

الفصل الثالث



المطاولة وطرق تミニتها

تعتبر صفة المطاولة من الصفات البدنية الاساسية التي تستخدم في جميع الفعاليات والألعاب الرياضية التي يتطلبها الاعداد البدني لفترة طويلة . فالمطاولة تعبر عن قدرة الرياضي على العمل لفترات طويلة دون هبوط مستوى الوظيفة البدنية ، وهذا يعني امكانية الاجهزة العضوية على مقاومة التعب لارتباط المطاولة بظاهرة التعب .

فتكمال تنبية المطاولة له اهمية كبيرة على قابلية المستوى العالي في العاب رياضية مختلفة . فاصطلاح المطاولة يستخدم في مجالات متنوعة من نشاط الانسان ، ونفي الميزات الخاصة بالاداء المستمر لعمل ما . وينظر اليها بشكل عام على انها زيادة الزمن للمحافظة على قابلية العمل من قبل الانسان لرفع قابلية الاجهزة العضوية مقابل التعب اثناء العمل او عند التأثير غير المناسب للظروف الخارجية .^(١)

لذا اعتبرت المطاولة صفة عامة لاجهزة الانسان العضوية والتي تظهر واضحة في العمل والرياضة والنشاط الدائم .

ان هذا الاصطلاح يشمل جوانب متعددة ، الا انه يعبر عن ظواهر كثيرة ترتبط بالتعب . فالتعب نتيجة لاداء نشاط ما يؤدي الى انخفاض قابلية العمل . فظاهرة التعب تظهر في كل حالة بغض النظر اذا كان العمل بدني او عقلي تحت مشاركة مجاميع عضلية كبيرة او صغيرة وتحت ظروف مناخية حارة او باردة . فالتعب الذي يحصل من الحركة له صفاتة الخاصة الناتجة عن شكل وصفات نشاط الانسان . لقد تم التصنيف السابق على اساس شكل العمل (التعب العقلي والبدني او التعب كنتيجة للنشاط الاتاجي) او على اساس المحتوى الرئيسي للنشاط (كالتعب الخاص والعام) او على اساس عمل حجم المجاميع العضلية المشاركة بالحركة (التعب الموضعي او العام^(٢))

كما ان الظواهر الفسيولوجية للمطاولة ليست لمجموع انواع العمل . فاحدى الواجبات الرئيسية للتدريب المحافظة على قابلية ثبات المستوى الرياضي تحت متطلبات ظروف المسابقة . فقيام الاجهزة العضوية بواجباتها يمكن كنتيجة لقوانين التكيف الاجهزة العضوية ، لابنها تعمل على حل المشاكل وخاصة تنبية المطاولة .

فالمطاولة تعني قابلية العمل لكنها عنصر منها وتعين مستواها ، ويتبعها اخر فالمطاولة جزء من قابلية العمل . ويحاول اصحاب التخصص ايجاد تعاريف واضحة قدر الامكان باتجاه خاص لانواع المطاولة اما اهم التعاريف فهي :-

لقد عرف او زلين (١٩٥٩ ص ٧) المطاولة بانها ، قابلية الانسان على اداء عمل حركي بحجم معين لفترة طويلة دون انقطاع .

اما هاره (١٩٧٩ ص ٧٣) فيعرف مصطلح المطاولة ،، قابلية الاجهزة العضوية مقابل التعب اثناء الدوام الطويل للтренين الرياضي كا عرفها شولنски (١٩٧٤ ص ٦١) ،، قابلية العمل اليومي المعين لفترة طويلة بدون حصول تغير في نوعية تنفيذ العمل (الانجاز في الوحدة الزمنية اقل نسبيا) ،، كما عرفها سليمان علي حسن (١٩٨٤ ص ٢٢٥) المطاولة انها ،، القدرة على الاستمرار في الاداء الحركي دون هبوط مستوى الكفاءة ،، اضافة الى تعاريف اخرى منها ،، القدرة على التغلب على التعب بالنسبة للحركة الرياضية حتى يمكن اللاعب من اداء النشاط الرياضي المطلوب بكفاءة عالية كا هو متبع في جرى المسافات الطويلة ،، او ،، كل نشاط رياضي يتطلب بذل جهد بما يحتاجه من قوة وسرعة لتحقيق نتائج افضل من نوع الشاط .

اما من الجانب الفيسيولوجي فتعرف التكيف العضوي للاداء الحركي في اعلى صورة له ،، وهناك في المراجع ان هناك المطاولة الخاصة والمطاولة العامة:اما تعريف المطاولة العامة فهي ،، القابلية على اداء عمل لفترة طويلة تشتراك فيها جماعات عضلية كثيرة مع متطلبات عالية لاجهزة القلب والدواران والتنفس اوزلين (١٩٥٩ ص ٧)اما ماتيفين (١٩٦٤ ص ٤٠) فيؤكد نفس المصطلح ، فالطاولة العامة تعني : - مطاولة العمل الذي يتميز بطول الفترة ،، او انعدام انقطاع العمل واستمراره ، او قلة الشدة نسبيا او عمل العضلات الكبيرة او قابلية مستوى القلب وجهاز الدوران والتنفس .

كما عرفها دياجوکوفا (١٩٦٤ ص ٢٢)
بانها قابلية اداء عضلي محظوظ لفترة طويلة نسبيا . لذا يلاحظ ان هناك اتفاق عام في تعريف المطاولة العامة ، اما حول تعريف المطاولة الخاصة فهناك اراء عديدة منها :-
لقد عرف اوزلين (١٩٧٠ ص ٢٠) المطاولة الخاصة بانها ليس فقط القابلية على الكفاح مع التعب لكنها القابلية على اداء الواجب بشكل فعال تحت متطلبات محددة بشكل دقيق او لفترة زمنية معينة ،، .

اما ماتيف (١٩٦٤ ص ٤٠) فقال . المطاولة الخاصة بانها ،، خاصية النشاط المتخصص في احدى الفعاليات الرياضية ،، .

بينما عرفها دياجوکوفا (١٩٦٤ ص ٢٥) قابلية الرياضي على مقاومة التحمل من خلال مراحل اداء فعالية رياضية معينة ،، .
ويعرفها انياسفكي (١٩٦٥ ص ٤٠) ،، قابلية السباح على اداء حمل جسي الذي يعتبر بالشبة له تمارين خاصة تسجم واحتياطيا ،، او ،، تعيين المطاولة نسبة الى النشاط المعين .

ويرى برغن (١٩٦١ ص ١٧) ان المطاولة الخاصة بانها ، الربط بين السرعة وقوة المطاولة -
صفة مركبة - التي تعين مستوى الرياضي في الحركات الانتقالية ، .
اما ماركروفا (١٩٦٦ ص ٣٢) بانها ، القابلية على ركض المسافة باقصى ما يمكن من المعدل
الوسطي للسرعة بغض النظر ان كانت السرعة على وتبه واحدة او متغيرة ، .
فتطبيقات المطاولة العامة يمكن ان تكون مطاولة اداء عمل معين تحت حمل بدني مختار مع
ملاحظة ارتباطها بالشخص بحيث يتطلب ملاحظة الوقت الذي يكون فيه الرياضي في وضع
يمكن فيه من اداء العمل ، ثم التأثير المناسب للحمل البدنى على نوع الشخص الاساسى . ان
ما يؤكده ذلك فترة الاداء الطويل مثل هذا العمل وتساوي حجمه من قبل الرياضيين وذوى
المستويات العالية قياسا بالبدين . كما نجد بان احسن الرياضيين يصرفون وقتا طويلا لتطوير
المطاولة العامة .

ان تأثير تدريب المطاولة العامة على جسم الرياضي بشكل مستمر ارتفاع مستوى كفاءة
الاجهزة العضوية كالقلب والدورة والرئتين ، فن جراء زيادة حجم القلب تزداد كمية الدم في
الضربة الواحدة ، ثم تزداد قابلية تكاثر الشعيرات الدموية في الجسم ، وهذا ما يتحققه جسم الرياضي
جراء المطاولة بسرعة على وتبه واحدة .

اما المطاولة الخاصة فهي تهدف الى تمية العمليات البايكوكيباوية في الاجهزة العضوية
والعضلات عن طريق رفع كفاءة وفاعلية عملية تبادل المواد بسرعة داخل الجسم ، كتجهيز الطاقة
الدائم ورفع المستوى الاحتياطي لثلاثي فوسفات الادنوزين اضافة الى الاستشارة العصبية اللازمة
للمسابقات .

اما باورزفلير (١٩٧٩ ص ١٧٩) فقد اكد على مصطلح المطاولة الخاصة قوله ، ،
، ان المطاولة الخاصة للرياضي تعنى تلك القابلية الذي ينجز بواسطتها علا خاصا
مستمرا بكفاءة لمدة طويلة تتطلبها مستلزمات فعاليته الخاصة ، بحيث تختلف قابلية المطاولة الخاصة
تبعا لاختلاف مستلزمات فعالية المسابقة في ركض المسافات المتوسطة والطويلة وفي فعالية المشي ،
حيث تعمد على طول تلك المسافة وبمعدل سرعة الاداء وشدة المناسبة ، .

ما تقدم يظهر ان مستلزمات المطاولة الخاصة توضع على اساس مميزات كل نوع من الالعاب
الرياضية مع فقدان لاستقراريتها اهيتها القيادية ، ولا يحتاج الرياضي الى اجهاد نفسه من اجل
المحافظة على الحمل المطلوب لفترة طويلة . فغالبية العمل في الفعاليات الرياضية ينظر فيها للزمن على
اساس المحافظة عليه لفترة طويلة ، فعند تحليل المطاولة الخاصة ظهر فيها اهمية الجهاز الحركي المركزي
والجهاز المسوّل لتطوير وتنمية المطاولة وخاصة بواسطة الحمل لفترة طويلة وبالشدة العالية . لذا

فإن أهم النتائج التي توصل إليها في موضوع المطاولة الخاصة ما يلي :-

ان الصفة المميزة لمجموع انواع المطاولة وخاصة المطاولة الخاصة لاترتبط بزيادة فترة الحمل الى اطول ما يمكن ، بل المحافظة على قابلية المستوى العالي المناسب اثناء الترين . فالمقصود بالمطاولة الخاصة تحديد الوقت دائماً بحيث يتعلق ذلك بنوع الفعالية الرياضية . وطبقاً لذلك فاصطلاح المطاولة الخاصة يعني قابلية اداء الحمل الخاص بالفعالية الرياضية لفترة زمنية طويلة دون التقليل من فاعلية الاداء ، ، س يكن (١٩٦٦ ص ٣٠) . لاجل ذلك استخدم تعريف المطاولة الخاصة على انها قابلية اداء حمل دون انخفاض في قابليتها ، وخاصة عندما تقل السرعة في بعض اقسام المسافة ، فلا يشعر بفرق بين الرياضيين رغم ان تطور مستوى المطاولة ليس متساوياً عندم .

وينصب الواجب في الالعاب ذات الصفة الشائنة على نوع المستوى الرياضي (اي السرعة والشدة والمستوى) ، ففي مراحل التدريب تظهر المطاولة الخاصة للرياضي عن طريق قابلية في اداء القارئين التي تتناسب واحتياجه مع الحمل البدني .

لذا ظهر ان المطاولة الخاصة لها علاقة مباشرة مع طرق تنمية وتطوير المطاولة وان ينصب التركيز الرئيسي على تطوير وتنمية قابلية الرياضي في المحافظة على مستوى الحمل المستخدم لفترة طويلة ، كما ينصب على نظام التدريب ووسائله لتحسين النتائج الرياضية . كذلك يفهم من اصطلاح المطاولة الخاصة بأنه سرعة المطاولة ايضاً . لقد اظهر التحليل ان سرعة المطاولة تعكس قابلية الرياضي للمحافظة على السرعة العالية لجميع المسافة في اغلب الحالات . فالطاولة الخاصة من وجهة النظر التربوية اصطلاح ذو مكونات كثيرة لأن مستوى تطورها يرتبط بعدة عناصر اهمها :-

- المطاولة العامة والسرعة والمستوى الفني والتدريب الحركي .

لذا تسمى المطاولة الخاصة اعتماداً بقابلية مقاومة التعب ، وتعتبر باتجاه التخصص امكانية تقييم المصطلح المناسب لمستوى البدني .

المبحث الاول :

- اشكال المطاولة

لقد ركزت بحوث علمية كثيرة على المطاولة واشكالها . فاهم العناصر التي يتوقف عليها تنمية مستوى المطاولة تعمق على حجم الحمل والمسافة المقطوعة وطرق التدريب . فتبادل العلاقة بين حجم التدريب والشدة ومستوى التطور يعتمد على القيم الحركية للحمل لدى الرياضيين ذوي المستويات العليا .

(۱) ସା ମିଳି, କି, କି ମିଳିଲୁ ଗାନ୍ଧୀ, ପାହାନ୍ତିର ମିଳିଲୁ କିମ୍ବା କିମ୍ବା

- ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା :-
 ୨ ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା :-
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା :-
 ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା :-
 ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା :-
 ୧ - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 ୧ - ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା
 (୩) ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା କିମ୍ବା

କିମ୍ବା କିମ୍ବା (୦.୭୬୧ ମିଳି)

କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

୨ - କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

୩ - କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

୪ - କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

କିମ୍ବା :-

କା ଏହିଲୁ (୦.୮୮୧ ମିଳି) (୧) ଆଶିଷିତ୍ତ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

କିମ୍ବା . ୧ ଏହି କିମ୍ବା

କିମ୍ବା, କା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

କିମ୍ବା, କା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

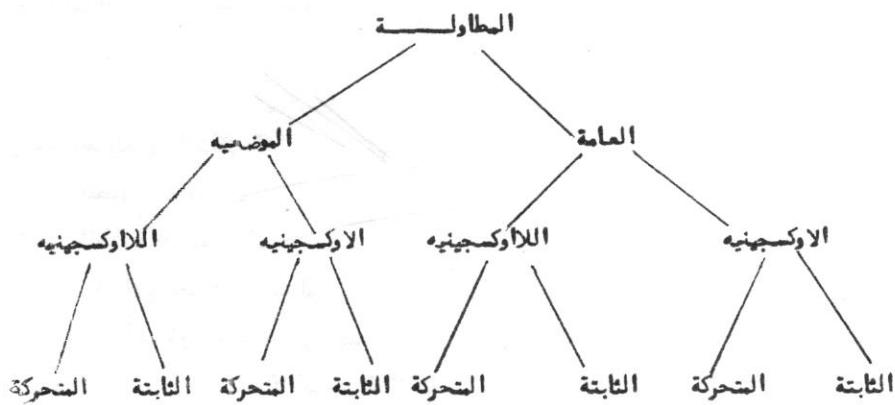
କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

بـ - الاوكسجينية وتقسم الى :-

- الاوكسجينية الثابتة

- الاوكسجينية المتحركة

المخطط يبين اشكال المطاولة ومكوناتها نسبة الى (80 و 1) : HOLLMANN / H



ما تقدم يظهر المكانية قياس المطاولة العضلية بقياس زمن الاستمرار في اداء العمل العضلي الاوكسجيني وللاوكسجيني المتحرك او الثابت ، فاثناء العمل العضلي الثابت يقاس زمن الاحتفاظ بقوة الانتباض في وضع ثابت . كما ترتبط المطاولة الاوكسجينية للعضلة بقدرها على الاستمرار في العمل العضلي لاطول فترة ممكنة اعتقادا على انتاج الطاقة الهوائية ، يعني ذلك زيادة كفاءة العضلة في استهلاك الاوكسجين . فالالياف العضلية البطنية مسؤولة عن اداء العضلي لفترة طويلة واستهلاك الاوكسجين في غضون ذلك . لذا ترجع كفاءة الالياف العضلية الحمراء في التثليل الغذائي الاوكسجيني الى :

- احتواها على كمية كبيرة من الميوکلوبين بزيادة قدرتها ٢ - ٥ مرات اكثر من الالياف السريعة ، يسبب لها الامر .
- زيادة المایوکوندريا مع زيادة الانزيمات المساعدة على التثليل الغذائي الاوكسجيني مما يقلل من تجمع حامض اللاكتيك نتيجة زيادة اكسدة حامض البيروفيك .
- تحتوي الالياف الحمراء على عدد اكبر من الشعيرات الدموية المحيطة بكل ليف مما يسمح بزيادة انتشار الاوكسجين وسرعة التخلص من فضلات التثليل الغذائي .
- تحتوي الالياف الحمراء على دهون اكثر وزيادة في الانزيمات المساعدة على اكسدتها مما يقلل من الاعتماد على كلويكوجين العضلة والمحافظة على مستوى .

المبحث الثاني المطاولة الاوكسجينية

يعبر الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين عن امكانية الجسم الاوكسجينية تقوم بهذه المسؤولية ثلاثة اجهزة اساسية في الجسم هي الجهاز التنفس والدوران والعضلي . ورغم اهميه عمل هذه الاجهزه ، الا ان اهمها هو الجهاز العضلي حيث يعتبر العامل المحدد لكتفاعة الانسان الاوكسجينية فالعضلات تعتبر العامل الذي يحدد كفاءة الاوكسجين وليس علية نقل الاوكسجين الى العضلات . فطاولة العمل يحتاج الى استخدام نوع المطاولة التي تضمن العمل للالياف العضلية المستخدمة ، بينما تستخدم تدريبات المطاولة العامة لتنمية كفاءة جهازي الدوران والتنفسى .

لذا تعمد المطاولة الاوكسجينية للالياف العضلية على قدرتها في استهلاك الاوكسجين ، وهو يعتمد بالاسبقية على زيادة محتوى الليفة العضلية من الميوكوبين والمایتوكوندريا وانزيمات الطاقة المواتية وزيادة الشعيرات الدموية .

فالتغيرات الفسيولوجية تكون مسؤولة عن زيادة كفاءة العضلة في استهلاك الاوكسجين وانتاج الطاقة الاوكسجينيه ، وهذا يساعد العضلة على العمل لفترة طويلة وتحمل التعب .

بصفة عامة يقوم الميوكوبين باستقبال الاوكسجين الوارد الى العضلات بعد انتشار جراء جدار الليفة العضلية لتوصيله الى المایتوكوندريا بعد مرورها بالساركوبلازم ، بعد ان يقوم الاوكسجين في المایتوكوندريا باكسده البيروفيك عن طريق دارئه كربس ونظام النقل الالكتروني . لذا فزيادة الميوكوبين والمایتوكوندريا لها تاثيرها على زيادة المطاولة الاوكسجينية لليفة العضلية . كما يؤدي التدريب الى زيادة عدد المایتوكوندريا والمایوكوبين وزيادة الانزيمات المساعدة على التمثيل الغذائي مما يزيد كفاءة العضلة الفسيولوجية وقدرتها في مطاولة العمل العضلي لفترة طويلة . بسبب القابلية على سلوك المطاولة الاوكسجينية التاكسديه تكون الاسس البايكوباوائية للمطاولة ستكون سريعة اثناء عملية التدريب . اما عند فقدان ان هذه القابلية سيكون بطيئا ، وذلك لأن تنمية المطاولة الاوكسجينية يعتبر اسرع من التغيرات البايكوباوائية التي تحصل عند التدريب من جانب ، ومن جانب اخر فقدان قابلية المطاولة الاوكسجينية يكون ابطأ عند التوقف عن التدريب .

المبحث الثالث :

المطاولة اللاوكسجينية

اما اهية المطاولة اللاوكسجينية في سير العمليات البايوكيمياوية فتكون ضرورية في ركض المسافات القصيرة ، لأن الرياضي يحاول ان ينطلق باقصى سرعة . فالتفاعلات البايوكيمياوية للمطاولة اللاوكسجينية لا يمكن ان تم بالشكل المطلوب الا على حساب احتياطي كبير لفوسفات الكرياتين في العضلة وكذلك بواسطة عملية تحلل الكلإيكوجين شديدة . كما لا يمكن سد حاجة الاجزء العضوية من كمية الاوكسجين الازمة خلال انجاز مثل هذا الشغل ، لذا فالطرق الاوكسجينية للتفاعلات الكيمياوية تلعب دوراً مهماً لغرض انجاز هذا الشغل .

كما يحصل ارتفاع كبير في حامض اللبنيك (اللاكتيك) في الدم ، يصل الى ١٢٠ - ٢٠٠ ملغم % ، يقابل ذلك تغير جديد في احتياطي القلوبيات في الدم . فالسبب في زيادة حامض اللبنيك في الدم يعود الى شد عملية التحلل الكلإيكوجيني . كما ترتفع كمية الكلوكوز في الدم بشكل كبير اثناء المطاولة اللاوكسجينية .

فالمطاولة اللاوكسجينية تحصل جراء المواد الفوسفاتية من ايض الكلوكوز او الكلإيكوجين بدون مساهمة الاوكسجين وتم اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين بالطريق الاوكسجينية بطرق عديدة منها :-

- بناء مباشر من المركبات الفوسفاتية المميزة والمحزونة في العضلة وتم عن طريق :-
١ - على حساب فوسفات الكرياتين ، حيث تنتقل مجموعة فوسفات من جزئية فوسفات الكرياتين الى ثنائي فوسفات الادنوزين وتحوله الى ثلاثي فوسفات الادنوزين .

فالطريق الاول في بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين اسرع ويحصل عادة اثناء المطاولة اللاوكسجينية ويعتبر صفة مميزة لهذه المطاولة . اما الطريق الثاني فهو اقل ملائمة من الطريق الاول في عملية بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين في الحالات الضرورية .

- استنزاف الطاقة اثناء الانقباض العضلي
ان الطاقة التي تستخدم في انتقاض الخلية العضلية تحصل مباشرة جراء اقسام ثلاثي فوسفات الادنوزين الى ثنائي فوسفات الادنوزين وحصول حامض اللبنيك (اللاكتيك) لتحقيق نظام الانقباضات . قدوام ثلاثي فوسفات الادنوزين يحقق جريان الطاقة جراء الانقباض القليل . لكي يجدد دوام ثلاثي فوسفات الادنوزين وحصل اكتساب الطاقة تنشأ الخلايا العضلية نسبة الى دير اميريل (١٩٧٣ ص ١١) .

تحصل ثلاثة حالات ميكانيكية هي :-
١ - هبوط فوسفاتين والكرياتين فوسفات كمواد اللاكتيك وحصول استعداد الطاقة اللاوكسجينية لتحقيق الانقباض .

٢ - اكتساب الطاقة جراء استقبال الاوكسجين وحصول الاحتراق في المايكروندريرا
جراء التنفس (احتراق الفوسفات) .

٣ - بناء اللاكتيك (حامض اللبنك) جراء الكلايكونجين (الكليكوز) كلاكتيك
اسيد واستعداد بناء الطاقة اللاوكسجينية (الكلاكوليزة)
ان هذه الميكانيكية التي تستلم لتحقيق التساوي النسي لثلاثي فوسفات الادنوزين
تعكس في الليونة العضلية .

فعالمة العمل الميكانيكي المستخدم وانقسام ثلاثي فوسفات الادنوزين جراء تحرير الطاقة يعتبر
ترمو متعرك لفاعلية ذلك العمل . فالطرق الثلاثة السالفة الذكر لاكتساب الطاقة التي تتحقق
الانتباض توضح استهلاك خزن الطاقة من مجموعة حامض الفوسفور في الكرياتين فوسفات ،
اما الثانية والثالثة للطاقة فتظهر على شكل ثلاثي فوسفات الادنوزين غير مركب جراء تبادل
الاوکسجين لذا تحتوى الخلية على ميكانيكتين لتجدد مكونات ثلاثي فوسفات الادنوزين :

١ - يكون احتراق الفوسفوريك موضعيا في المايكروندريرا لخلية العضلة ، ان فتائل
الممايكروندريرا او الساركوسوين عبارة عن اكتساب الطاقة المؤكسدة الطبيعي ، يتعزز داخله
المواد المائية والمواد الغذائية جراء منع جفاف الانزيم بواسطة الاوكسجين . لذلك يحصل بناء
ترابط فوسفات الطاقة بحيث تستخدم الطاقة في الاجهزه العضوية ،^(١)

٢ - يحقق بناء الكلوكوز اضافة الى ثلاثي فوسفات الادنوزين بواسطة تهدم
الكلاكوليزين تأازم تجمع الغواص وحامض اللبنك .

فاكتساب الطاقة يحصل جراء الكلوكوز بصورة دائمة ، عندما يستخدم الاوكسجين بصورة
قليله احيانا او لا يستخدم اثناء النشاط الدائم ،^(٢)

فمن ملاحظة المرء اقسام اللاوكسجينية (اللاكتيك اسد) وتحضير الطاقة بطريقة
(اللاكتيك اسد) وعلاقتها بتحضير الطاقة (تاكسد الفوسفورين) الاوكسجينية . بزمن دوام
الحمل ، تظاهر الزيادة الكبيرة لدوام الحمل الاوكسجيني بناء الطاقة المتحرر . اما النسب
المئوية لتبادل المواد اللاوكسجينية والاوكسجينية على تحقيق تحرير الطاقة اثناء الحمل القصوى
فتصل الى ٦٠ دقيقة . فدوامها للرجال تحقق قابلية انجاز عالية . فمن دوام الحمل لدققتين
تصل اجزاء كلا علية تبادل المواد بقدر ٥٠ % لذا يظهر ان تحضير الطاقة الاوكسجينية اثناء
دوام الحمل القصير يحصل باقل من ٦ - ١٠ دقيقة فقط لتناول تسلط اجراء تحويل الطاقة
ال الكاملة .

(١) هسل بوخ . ف / كربو . ك ، موسكو ١٩٧٨ ص ٢٢ .

(٢) شتك ، بالانجليز والفيسيولوجيا ، كولون ١٩٨٠ ص ١٤

استناداً إلى استعمال رد فعل جريان الطاقة والميكانيكية الواحدة هناك علاقة بمستلزمات زمن سار العمل . لقد كتب ديراً أمبيراً (١٩٧٦ ص ٩) قوله ، « يحصل قبول تلك الحالة عندما يكون العمل بقدار ٧ ثانية من تحضير الطاقة بطريقة اللاكتيك أسد حق وصوله إلى ٤٠ ثانية عندما يكون اللاكتيك أسد مؤثرة اثناء ميكانيكية دوام العمل الطويل الاوكسجيني » .

- تحضير الطاقة بالطريقة الاوكسجينية (المواتية)
 - اثناء عمل العضلات لفترة طويلة يتعلق ثلاثي فوسفات الادنوزين غير المركب بالتأكسد والكلوکوز . لذا يكون تركيب فوسفور الكرياتين في العضلات قليلاً وذلك للاستقبال الصحيح للعمل الطويل لفترة ثواني فقط . فالتنفس (اكسدة الفوسفات) يحصل اثناء الفوسفور العالي بواسطة نظام حامض الادنوزين .
 - الكرياتين فوسفات - اثناء الراحة جراء قلة حامض الفوسفور وتخول فوسفات الادنوزين الاحادي لذا تتحفز عالياً ، كما في نوبة ثنائية فوسفات الادنوزين على حلقات التنفس | وقتئل المايوكويندريا .

لذا يحصل في عملية ايض الكاربوهيدرات وعند وجود كمية من الاوكسجين سلسلة من التحولات حامض اللبنيك وكذلك حامض البيوريفيك التي تنتهي بشاني اوكسيد الكاربون وماء وطاقة . فدورة اكسدة حامض الستيريك يكون مصحوباً بعملية فسفره . كما ان اكسدة جزئية واحدة من الكلوکوز اكسدة تامة ينتج عنها ^{٣٨} جزئية فوسفاتية صالحة لبناء ثلاثي فوسفات الادنوزين . لذا تمتاز على الطريقة اللااوکسجينية (اللاهوائية) بالنقاط التالية :-

- ١ - النواتج النهائية للاكسدة يكون ماء وشاني اوكسيد الكاربون ، يمكن الجسم من التخلص منها بسهولة وهو لا يؤثر على المحيط الداخلي للأجهزة العضوية .

- ٢ - طريق الاكسدة المصحوب بالفسفرة لا يتم بايضاً الكاربوهيدرات لغرض الحصول على ثلاثي فوسفات الادنوزين ، وإنما يتم عن طريق ايض البروتينات ايضاً .

- ٣ - تعتبر عملية اقتصادية ، حيث ان حرق ^{٣٨} جزئية واحدة من الكلوکوز ينتج حوالي جزئية فوسفاتية صالحة لبناء ثلاثي فوسفات الادنوزين .

فالشروط الاساسية لحصول التفاعلات السابقة هو التمويل الجيد للاعضاء بالاوکسجين ، حيث ان المركبات التي تتأكسد تفقد الكترونات ثم يلتقطها العامل المؤكسد فعملية الاكسدة عبارة عن عملية فقدان الالكترونات ، والاختزال عبارة عن عملية اكتساب الالكترونات .

لهذا فاعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين في الالعاب والفعاليات العامة للمطاولة يحصل بوجود الاوكسجين عن طريق التنفس بحيث يكون كافي لسد حاجة الاجنة العضوية .

لقد اكذ كل من لينكر (١٩٧٥ ص ٣٣٨) ومكلفيري (١٩٧٥ ص ٦٩) ، ان الوقت اللازم لتحفيز ميكانيكيه المواد المؤكسدة عبارة عن اسلوب الحمل (على عكس تحضير الطاقة بطريقه اللاكتيك اسد التي يستخدم بصورة مباشرة لتحقيق سرعة تحفيز (الكلوکوز) الذي يستخدم لاكثر من ٩٠ - ١٢٠ ثانية للوصول الى رفع تفاصيل الحمل او النسبة القصوى . لذا يجب تنشيط عجز الطاقة وفق نطاق دقيقتين الاوليتين جراء كشف رفع بناء اللاكتيك الاضافي .

فالانزيمات التي تساعده على حصول الفسفرة يتركز وجودها في المايتوكوندريا (الساركوزومن) ، بينما تتركز في الساركوبلازما تلك الانزيمات التي تنتج عن الاكسدة الغير مصحوبة بالفسفرة . لذا فعمليات الاكسدة التي تجرى في المايتوكوندريا (الساركوزومن) تكون المسؤولة عن اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين .

اما عمليات الاكسدة التي تحدث في الساركوبلازما فتكون مسؤولة عن توليد الحرارة . لذا فعند استخدام الطريقة اللاهوائية تحصل زيادة كمية حامض اللبنيك في الياف العضلة الامر الذي يؤدي الى زيادة نفاذ الساركوزومن ونضوح جزء من الانزيمات المسؤولة عن التحلل الكلايکولي مما يؤدي الى ضعف هذه العملية وتعجيل التنفس . فاذا كان الاوكسجين غير كاف لحرق حامض اللبنيك تنشط عمليات الاكسدة الغير مصحوبة بالفسفرة ، اي في الساركوبلازما وليس في المايتوكوندريا ، وهذا ما يسبب زيادة درجة حرارة الرياضي .

اما عند مطاولة الشغل واكسدة حامض اللبنيك المتكور ستعود الظروف الاعتيادية مرة اخرى ويحصل انسجام من جديد بين التنفس وعمليات الفسفرة ، اي تعود العملية المزدوجة ، اكسدة مصحوبة بفسفرة ، (صفاء ١٩٧٩ ص ٥٣) ويفكك الكثير من العلماء تحضير الطاقة وفق نطاق طريقة الاكسدة باستقبال الاوكسجين القصوى يحصل بصورة كبيرة . ونسبة الى هولن (١٩٦٣ ص ٢٢) باستقبال الاوكسجين القصوى يوضح الحجم الاجمالى لقدرة انجاز التنفس والدم والقلب والدورة الدموية وانعكاسه في الجهاز العضلى ، وحق وقوع التقييم يزداد توازن الدين الاوكسجيني وانتاج الطاقة ، لكن الزيادة لا تستمر باستقرار رفع الحمل .

ان حدود ذلك يظهر في استقبال الاوكسجين القصوى او قابلية الاجاز الاوكسجيني القصوى ، اما هولن (١٩٧٢ ص ٧٦)

فقد اوصى ان الجسم المدرّب يستقبل الاوكسجين القصوى . ويزداد في الوسط بقدر ١٥ - ٢٥٪ . اما اعلى الحالات فيمكن ان تحصل زيادة الانجاز بقدر ٥٠٪ بل تصل للرياضيين المتقدمين في العاب المطاولة الى قيم اكثـر من ٦ / لتر / دقيقة . ان مجموعة الطاقة (في حالة تكافـف الاوكسجين) التي تتحقق العمل تتكون من حزم اخـرى اكثـر مما يحصل في استقبال الاوكسجين المستلم ويحصل ذلك نسبة الى ديبيرا امبير (١٩٧٣ ص ٥) ذلك جراء :-

- ١ - الدين الصافي للاكتيك اسد الناتج من الاوكسجين .
- ٢ - اتساعها من الاوكسجين المخزون في الجسم .

٣ - المقدار القليل الذي يحصل خلال الدقائق الثلاثة الاولى للعمل الذي ينتج حامض اللبنيك .

ان ذلك يعني ، ان استلام الجسم للاوكسجين يحصل اما من مقدار الاوكسجين الماخوذ او جراء التكافؤ الذي يحصل لقاء العمل الذي ينتج حامض اللبنيك من الدين الاجمالى المطروح من الدين الاوكسجيني المتبقى .

فعندما تكامل الطاقة اللازمة جراء حالة التاكسد ، يمكن العمل لاكثر من ساعة بصورة مناسبة ، لذا فالطاقة المخزونة في الجسم (الدهون) تكون كبيرة جدا ويسرى الاوكسجين بصورة تدريجية . اما اثناء الحمل الذي يكون اكثر من ٦٠ % من الاوكسجين القصوى تنتج الكاربوهيدرات حزم الطاقة المختلفة . فنسبة اللاكتيك اسد تحضير الطاقة الاوكسجينية اثناء معطية الانجاز تعنى رفع قابلية انجاز التاكسد جراء التدريب وتقليل بناء اللاكتيك . لذا فالتدريب يمكن ان يتحقق بسبب ارتفاع تأكسد قابلية انجاز تبادل الاوكسجين للوصول الى ارتفاع الاجاز وصيانته لفترة طويلة .

- تحضير الطاقة بالطريقة الاوكسجينية (اللاكتيك اسد)

تبدأ تحضير الطاقة بالطريقة الاوكسجينية اما بواسطة الكلايكونجين او الكلوكوز وينتهي بحامض اللبنيك ، حيث يتحدد الكلايكونجين مع حامض الفوسفوريك .
الكلايكونجين + حامض الفوسفوريك ————— فوسفات + كلوكوز .

كما يتحول الكلوكوز الى كلوكوز - ٦ - فوسفات ، وهذا بدوره يتحول الى فركتوز - ٦ - فوسفات . كما تسر هذه التحولات بمساعدة الانزيمات ووجود حامض الفوسفوريك وثنائي وثلاثي فوسفات الادنوزين حتى تصل اخيرا الى النتائج النهاية هو حامض اللبنيك . ان عملية التحلل الكلايكونولي هذه تكون مصحوبة عادة بانتاج طاقة وزيادة جزيئات ثلاثي فوسفات الادنوزين .

لذا يحصل تحضير الطاقة الاوكسجينية بصورة اولية قبل الكلوكوزه (اثر العقم) جراء رفع موجات القفسة الى تحفيز الكلوكوز مقابل فاعلية التنفس مادر (١٩٧٧ ص ٦) . فعندما يكون انتقام ثلاثي فوسفات الادنوزين اعلى من عدم تركيبه جراء التاكسد ، يستخدم الكلوكوز لبناء اجزاء اخرى لثلاثي فوسفات الادنوزين (ATP) الذي لا يمكن تحقيقه جراء حماية الاكسدة . ان بناء اللاكتيك كنتاج نهائي للكلوكوز يؤدي الى هبوط PH في الخلية والدم وبعده بذلك انواع تحضير الطاقة .

لقد عرض هولن / هتنكر (١٩٨٠ ص ٢٠٠)

عملية تبادل المواد الاوكسجينية الآتى :-

١ - ثلاثي فوسفات الادنوزين = ثانوي فوسفات الادنوزين + الفوسفات + تحرر الطاقة .

- ٢ - الكرياتين فوسفات + ثنائي فوسفات الادنوزين = الكرياتين
- ٣ - مربع ثنائي فوسفات الادنوزين = ثلاثي فوسفات الادنوزين
- ٤ - الكلايكوجين او الكلوكوزه + الفوسفات + ثنائي فوسفات الادنوزين .

فالحالة اللاوكسجينية تحقق تهدم الكاربوهيدرات وتوحد المايتوكوندريا في مكان خلية العضلة . كا تلعب الانزيمات دوراً مميزاً باعتبارها مستقبلات لمواد مائية . فعندما لا يحصل الجسم على الاوكسجين الكافي يكون بناء الفايروفات جراء اتحادها مع ذرات الهيدروجين من NADH او تحول الى اللاكتيك .

ويرى باينستر (١٩٧٣ ص ٣٣) ان تحولات المايتوكوندريا الاضافية تحصل عندما يكون هناك مستوى عالي من NADH . (الصوره المختزلة للانزيم المساعد) او احتياجها الى ثلاثي فوسفات الادنوزين ، وهذا يتطلب وجود كمية من اللاكتيك في الدم . فالطريق الالهواي ينتهي بحامض اللبنيك (حامض اللاكتيك) ومنه يتكون حامض البيروفيك .

ولقد قسم ليننكر (١٩٧٨ ص ٢٨٠) التحلل الكلايكولي الى مرحلتين رئيسيتين :-

- ١ - فسفرة الكلوکوز وبناء سكريات من C_5 تنتقل الى كليسرين فوسفات .
- ٢ - تحول في المرحلة الثانية هذه الفوسفات الثلاثية الى حامض اللبنيك .

فالاستفادة من الطريق اللاوكسجيني (الايض الالهواي) هو اقل بكثير من طريق الايض الاهواي . كا تحتاج التحلل الكلايكولي الى وقت اقصاه ٤٥ - ٤٠ ثانية يصل الى الحد الاقصى (او لكي يصل التحلل الكلايكولي الى الحد الاقصى يحتاج الى زمن قدره ٤٠ - ٤٥ ثانية) . لذلك تصل كمية اللاكتيك اثناء ذلك الى اكثر من ٢٠ ملي مول والـ PH الى ٦٠٤ (مادر ١٩٧٧ ص ٣٠) .

ان ميكانيزم تحفيز التحلل الكلايكولي فسرت من قبل كوييل (١٩٦٧ ص ٢٠) ان اللاكتيك الناتج من الطريق اللاوكسجيني لا يمكن الاستفادة منه بسرعة على عكس فوسفات الكرياتين ، حيث يمكن استخدامها فوراً .

- اهمية التحولات الاوكسجينية واللاوكسجينية (الاهواية والالهواية) .

لقد بين كل من هولن / هتنكر (١٩٧٦ ص ٥)

« ان امكانية مطاولة الانجاز تعين بالاسبقية على مقدار الحمل العالى الذي تحصل خلاله الاكسدة التامة بعد البدء ببناء اللاكتيك . ان مدى التحول بين الطرق الاوكسجينية الصرفية وطريق

اللاوكجينية الجزيئية من موجات انحصار مستوى تحول الطاقة للنشاط العصبي اثناء الحمل وهي لذلك تعمد كمرحلة اووكجينية - لا اووكجينية .

ان هذا الحال يصلح لتعيين قابلية المطاولة على الانحصار ، عند مقارنة الحد الاعلى من انحصار الطاقة الاوكجينية الصرفه . فموجات الاوكجينية واللاوكجينية وجميع العمليات الباليولوجية تجري بشكل مباشر .

وكماءير لتعيين موجات الاوكجينية واللاوكجينية اثناء بحوث الاركوميت يمكن ان ترفع مستوى اللاكتيك بمقدار ٤ مل مول / لتر في الدم لذلك ثبت مولر (١٩٧٦ ص ٣٠) الاتي :

- ١ - هناك مرحلة من شدة الحمل تصل فيها كمية اللاكتيك الى ٤ مل مول / لتر لعلاقة بنشوء توازن الطاقة عن طريق الاكسدة نتيجة الاسترار بالحمل ما يؤدي الى انخفاض وثبات نسب اللاكتيك . اما عند زيادة شدة الحمل ورفع اللاكتيك اكثر مزهراً . مل مول / لتر بعد الحمل يرتفع كتعبير عن بقائه .
- ٢ - ان مخزون اللاكتيك بمقدار ٤ مل مول / لتر يصل اليه في العادة جراء شدة الحمل في اغلب العاب المطاولة عند تدريب الرياضيين كحدود للشدة من صافي حل المطاولة لفترة طويلة (٢٠ دقيقة - الى ساعة واحدة) .

لذلك فان مصطلح الموجات الذي استخدم بناء على اقتراح الاطباء الرياضيين كندرمن / هوبير (١٩٧٥ ص ٦٦)

يمكن في معناه الاتي : يمكن ابتداء ميكانزم الطاقة اثناء اسلوب مراحل حل الاركومتر جراء :-
١ - الموجات الاوكجينية : ٢ مل مول / لتر لاكتيك .

٢ - انتقال الاوكجينية - الاوكجينيه : من ٢ الى ٤ مل مول / لتر لاكتيك .
٣ - الموجات اللاوكجينية : ٤ مل مول / لتر لاكتيك .

اما اسلوب تردد القلب اثناء زيادة الحمل فقد ظهر مايلي :-

- ١ - اثناء خفض التدريب الطويل يظهر هبوط النبض بسرعة وزيادة تردداته اثناء العمل .
- ٢ - هناك تناسب خططي بين تردد القلب وعمل الشدة .

فالعلاقة الخطية بين تردد القلب اثناء المطاولة تحت القصوى واستقبال الاوكجين وشدة تبادل المواد علاقة متناسبة . لذا تحصل النتائج التالية :-

- ١ - يتعلق تردد القلب بقابلية المطاولة .
- ٢ - عند توجيه حل التدريب يمكن مراقبة الحمل الخارجي والاستيعاب الداخلي لتردد النبض .
- ٣ - عند استخدام مجال الشدة بصورة متوسطة يتضرر حصول تغييرات في تحويل المواد بصورة متوازية .

٤ - عند اجراء ترابط في تردد القلب بصورة قصوى مع اجهزة اخرى كالجهاز الوعائي القلبي يحصل على قابلية الانجاز العالى لهذا الجهاز عند تردد الحمل المنخفض نسبيا .

٥ - كما ظهر العكس ، عندما تكون الاجهزه العضوية في موقف تكون فيه من اكتساب الطاقة الاووكجينية بصورة كاملة اثناء تردد النبض بمقدار ١٨٠ ضربة / دقيقة .

٦ - عند اختبار المستوى ينبغي تعلق ذلك بزيادة القلب (الفرق بين تردد القلب في حالة الراحة والعمل القصوى) وتردد القلب بصورة قصوى بمقدار ١٩٠ الى ٢٠٠ ضربة / دقيقة ينبغي حصولها بصورة مناسبة .

فتاثير تدريب المطاولة على تردد القلب يقع بالتأكيد في زيادة شدة حل التدريب وتردد النبض اثناء الراحة عند خفض الحمل المستخدم .

لقد اكد هولن / هتنكر (١٩٧٦ ص ٥٠)

على ان اعطاء نوع الحمل يؤدي الى خفض تردد القلب لدى المدرب وزيادته لغير المدرب ، ان زيادة حجم الضربات تدل على خفض تردد النبض في الراحة واثناء الحمل .

ولكي تم مراقبة شدة تحويل المواد خلال العمل ، يتطلب تعين اللاكتيك (حامض اللبنيك) ولكي يتم انعكاس اللاكتيك في الدم ، لابد من ملاحظة نوعيه وكية العمل بأساليب مختلفة . فعند وقوع شدة الحمل تحت ٥٠ % من استقبال الاوكسجين القصوى ينخفض انعكاس اللاكتيك حتى يصل الى قيمته اثناء الراحة (هولن / لينز ١٩٧٣ ص ٦)

كذلك اثبتت ماركريبا (١٩٦٣ ص ١٨) علاقه تلك العملية بالانحدار الخطي لرفع حامض اللبنيك . لقد وجد حصول انبساط المنحني الخطي ، عندما متصل قيم اللاكتيك الى الحالة القصوى . ان ذلك يظهر تعلق تركيز اللاكتيك بالحمل . فعند زيادة سرعة الركض يزداد الانحدار الخطي لقيم اللاكتيك . لقد حق الباحث ماركريبا بعده على مجال الركض الدوار بسرعة متساوية على ارتفاع ١٢ كم . لقد وصلت زاوية الرفع من ٦ الى ١٢ % من استنفاد الجهد في زمن قدره ٢ - ٦ دقيقة .

ان زيادة رفع الحمل على مجال الركض الدوار حق استنفاد الجهد بعد ٣٠ - ٦٠ ثانية ، يرفع انعكاس اللاكتيك كاحد وظائف الزمن . كلما ارتفع الحمل ، يظهر بناء اللاكتيك بصورة مبكرة فاعلي قيم للاكتيك في الدم نسبة الى ماركريبا (١٩٦٤ ص ١٦٠) يصل عند حمل الركض القصوى في فترة ٤٠ - ٤٤ ثا . لقد وضع هولن (١٩٧٦ ص ٣٠) مصطلح قدرة اللاكتيك اسد عام ١٩٧٣ مقابل مصطلح قابلية الانجاز اللاكتيك اسد القصوى .

- لقد اثبتت هولن / زايتن (١٩٦٧ ص ١٠٠) دليل رفع اللاكتيك . فالشخص المدرب يستخدم الدلاة المعنوية مؤخراً أكثر مما لدى غير المدرب . ان ارتفاع اللاكتيك المركز يرافق لدى الشخص المدرب بمقدار ٥٠ % و ٧٥ % ويصل الى ٨٢ % من الاوكسجين الاقصى ويقابل ذلك بقيم قدرها بين ٢٥ % الى ٥٠ % و ٧٥ % للشخص غير المدرب . لذلك اظهر البحث ان ارتفاع اللاكتيك لدى المدربين يبدأ متأخراً ، في حين مبكراً للاشخاص غير المدربين . ويعزى ذلك الاختلاف الى مستلزمات التكيف وتحسن انجاز تحويل المواد الاوكسجينية اثناء التدريب .
- علاوة على ذلك اثبت الاشخاص المدربين بنفس المستوى وجود انعكاس اللاكتيك اقل مما لدى الاشخاص غير المدربين . لقد بحث كندر من (١٩٧٩ ص ٢٥) اسلوب اللاكتيك اثناء ركض ٣٠ دقيقة على ٧ رياضيين في ركض المسافات الطويلة فوجدهم متساوين في تردد القلب . فعند مقارنة المدربين وغير المدربين يتطلب تقسيم ذلك الى نوعين من المستوى .
- المستوى الرياضي العام . وهو عبارة عن مستوى الشغل الخفيف او المتوسط مقنن بشكل دقيق للاشخاص المدربين وغير المدربين .
- المستويات العليا : ويقصد به التدريب الاقصى باستخدام التمارين التي تتميز بالمطاولة القصوى .
- فيسبب التغيرات التي طرأت أعلى العضلة المدرية وتكييفها لوظيفتها واكتسابها ميزات خاصة ، فإن إداء الشغل القياسي يحقق تبدلات بايوكيميائية في أجهزة الأفراد المدربين تختلف عنها عن تلك التي تحصل لدى الاشخاص غير المدربين . أما الاختلافات بين الاشخاص المدربين وغير المدربين فهي :-
- ١ - ان استهلاك الهيدروكاربونات في العضلة المدرية اثناء المطاولة القصوى يكون أكثر اقتصادية ، ومستوى السكر في الدم أكثر ثباتاً في المستويات العليا عن الاشخاص غير المدربين اثناء انجاز الشغل .
 - ٢ - انخفاض نسبة الاوكسجين وارتفاع نسبة ثاني اوكسيد الكاربون في الجسم يكون اقل للرياضيين منه لغير الرياضيين .
 - ٣ - التغيير في الخاصية التنظيمية في الدم يكون اقل لدى الاشخاص غير الرياضيين .
 - ٤ - فترة التجديد (اعادة فترة التعويض) تكون لدى الرياضيين - بعد انجاز الشغل - اسرع واقصر مما لدى غير الرياضيين .
 - ٥ - تمتاز عضلات الرياضيين بالحافظة على الموازنة الجيدة لثلاثي فوسفات الادنوزين وخاصة في اعادة بناء هذا المركب بالطريقة الاوكسجينية .

ما تقدم نستنتج ان قدرة الرياضي تعتبر اعلى من قدرة الشخص غير الرياضي ، لأن هناك تغيرات بيكيباو يتحققها الجسم اثناء المطاولة .

٤ - انواع المطاولة

ان تحديد صفة الالعاب والفعاليات الرياضية التي تسم بالمطاولة يمكن في تحديد صفة المطاولة ونوعها ، اضافة الى تحديد مستوى التكتيك لنا يمكن تميز الالعاب والفعالية الرياضية التي تسم بالمطاولة ذات الصفة الثانية التي تستند على شكل العمل في خمسة انواع رئيسية للمطاولة هي :-

- ١ - المطاولة ذات الزمن الطويل
- ٢ - المطاولة ذات الزمن المتوسط
- ٣ - المطاولة ذات الزمن القصير
- ٤ - المطاولة المميزة بالقوة
- ٥ - المطاولة المميزة بالسرعة

ويرى لسلتر (١٩٧٨ ص ١٦٢) ان هناك تبادل في تأثير مكونات المطاولة . كا استخدم ايضا نوع المطاولة ودرجتها تحتسب نسبة الى دوام زمن المسابقة ، في حين حددها هاره (١٩٧٥ ص ١٩١) بواسطة مطاولة القوة والمطاولة المميزة بالسرعة . لذلك تحصل علاقة متناسبة بين الانواع الخمسة للمطاولة . كا اكد نفس الباحث على تغيير الخطط واعطاء المطاولة ذات الزمن الطويل الافضلية في تعين المطاولة الاوكسجينية .

اما هولن (١٩٨٠ ص ٢٢٠) فقد ميز العكس ، اذ انه اكد على المطاولة الاوكسجينية العامة . ما تقدم يظهر ان هناك اختلاف عجيب بين حدود الزمن لكل من الاتي هاره وكويل وهولن .

الزمن الطويل	الزمن المتوسط	الزمن القصير	
٨ - د فا فوق	٢٨ - د	٢٤ - د	- هاره
٨ - د فا فوق	١٥ - د	٢٠ - د	- كويل
٢٠ - د فا فوق	١٠ - د	٣٥ - د	- هولن

لذا تتحدد المطاولة ذات الزمن القصير (نسبة الى هاره وكويل) بالدرجة الاولى جراء مستوى المقدرة اللاوكسجينية كالسرعة والقوة والمطاولة المميزة بالسرعة او القوة . وتستخدم اهمية القدرة اللاوكسجينية نسبة الى دوام الحافر .

اما في الالعاب والفعاليات الرياضية ذات الزمن المتوسط فيتم الوصول الى حالة التوازن بين المحيطين الخارجي والداخلي ، وهذا يعني التوازن التام للمستوى يجب ان يحصل جراء العلاقة الوثيقة لقواعد اللاوكسجينية . كا يحصل في جميع الالعاب الرياضية ذات الزمن المتوسط تفوق الرياضيين اكثر من المعدل الوسط للمطاولة الاوكسجينية التي تظهر جراء قابلية الراحة الضرورية . ويلاحظ في المطاولة ذات الزمن الطويل ظهور المطاولة الاوكسجينية اولا لذا تنخفض اهمية المطاولة اللاوكسجينية بطول دوام الحافر بصورة اكثـر .

- المطاولة ذات الزمن الطويل

تمكن قابلية انجاز المطاولة كمشكله رئيسية في اكسده تحويل الماد في العضلات . فالدقة الكامنة والربط الوثيق يكن اولا في مقدار الايض . فقابلية انجاز المطاولة تتعلق مباشرة بقدر العمل العضلي الذي يحقق الطاقة اللازمة الى اعلى ما يمكن لفترة طويلة لدوام الانجاز الميكانيزم جراء اكسدة الفسفرة للين (١٩٧٧ ص ٦٦) فالعناصر الجينيه تعتبر كوهبة للالعاب الرياضية ذات المطاولة ، ومن المهم ان تشمل بالدرجة الاولى الحصول على الالياف العضلية الحمراء في العضلة . ان تلك الحالة تشمل اسلوب مقارنة اعلى واكبر عدد من المايتوكوندريا مع خواص اساسية عالية في اكسده قدرة تحويل الماد في الالعاب الرياضية ذات صفة المطاولة .

واثناء استخدام المسلطات لتحقيق المطاولة ذات الزمن الطويل الذي يأخذ اهمية كبيرة في هذا المكان ، يتطلب تحمل اجهزة الجسم لامكان تحويل الماد الموجودة في خلية العضلة عند التدريب على قابلية دوام الانجاز .

لقد اكد كل من هولن / مدلر ولين (١٩٧٧ ص ٦٦)

على ان تركيب النو يعطي بصورة طويلة فقط ، كا في اختبار الحمل للوظائف البدنية . وهذا يعني ان اعطاء الحمل يجب التحاصمه نسبة الى المبدأ المتحرك مع تكيف تحويل وتبادل المواد على زيادة الحمل . كما استنتاج نفس الباحثين ان الاسبقية تشمل الشدة قبل دوام الحمل . لكي يتم تثبيت درجة الحمل فمن الضروري اجراء الاختبار كل ٦ اسابيع لمعرفة شدة التدريب اثناء التدريب .

لكي يحصل تحسن السعة الحيوية من الضروري استخدام حافز الحمل الصحيح ، كما يتم رفع الحافز بواسطة حالات ميكانيكية اخري تظهر في تبادل المواد وتحويلها الى مواد اضافية مفيدة وآخر غير مفيدة .
اما خفض الحافز فانه لا يبعد تكيف التركيب (التكيف على التدريب بهدف بناء جديد لتركيب الزلاليات في خلية العضلة) . ونسبة لذلك يوضح مجال الشدة الامثل عندما يكون او لا يكون . ويد الطاقة بالكتير اللازمه من اللاكتيك . فشدة الحمل تخص الموجات الاوكسجينية واللااوكسجينية وتتميز جراء تركيز اللاكتيك في الدم بقدار ٤ مل مول / لتر .

ان الجزء الكبير من مادة اللاكتيك تتحقق جراء عدم خزن الطاقة الزائدة . فارتفاع شدة الحمل يؤثر على زيادة انتاج اللاكتيك وتحويله الى الأسيد .
اما اثناء ركض المسافات الطويلة التي تزيد على ٨ دقائق فما فوق فهناك خصائص كيبياوية تظهر جراء ذلك منها :-

- حصول حالة التوازن والاستقرار في عملية التنفس . كما تظهر العمليات الهوائية (الاوكسجينية) التاكدية في اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين .

- يصل النقص النسي للاوكسجين بقدار ١٥ - ٣٠ % من الحاجة المأمة للاجهزة العضوية ، الا ان القيمة المطلقة لنقص الاوكسجين اكبر بكثير مما في ركض المسافات المتوسطة (تحسب القيمة النسبية على أساس المسافة والزمن ، وفي هذه الحالة تكون المسافة اطول وتحتاج الى فترة زمنية اكبر) .

- تحصل الطريقة اللااوكسجينية (الاهوائية) في عملية اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين في بداية الركض ، ثم تزول بالتدریج ليحل محله الطريق الاوكسجيني التاكسي .

- تخضع المادة الاولية لعمليات الاكسدة (المصدر الاساسي الاولى في تحويل الطاقة ، هي مادة الكلوكوز الذي تلتقطه العضلات من الدم بالدرجة الاولى . كما تستخدم ايضا الكيتونات واللبيدات لنفس الغرض وخاصة في ركض ١٠٠٠ م حيث يزداد استغلال هذه المواد استغلالا ملحوظا .

- ارتفاع نسبة حامض اللبنيك في ركض المسافات الطويلة يكون اقل من ركض المسافات المتوسطة .

- بسبب ارتفاع نسبة حامض اللبنيك (اللاكتيك) في الدم ينخفض احتياطي الدم من القلوبيات ، رغم ان هذا النقصان يعتبر اقل مما يحصل اثناء ركض المسافات المتوسطة .

- انفصال كمية حامض اللبنيك عن الجسم لتظهر في الادارات والعرق ، الا ان فقدان الفوسفات من الاجهزه العضوية يكون اكبر مما في ركض المسافات المتوسطة .

- خروج البروتين من الادرار يكون قليلا في ركض المسافات الطويلة ، كما ان استخدام كمية البروتين لاتتجاوز في الغلب لنصف ما هو عليه عند ركض المسافات الطويلة .
- يحصل فقدان كبير لكتلة الماء في الجسم اثناء ركض المسافات الطويلة الامر الذي يؤدي الى اختناص ظاهر في الوزن خلال عملية الركض .

ان مقدار نقصان الوزن له علاقة بمستوى التدريب الرياضي . فإذا كان الرياضي مدربا تدريبيا جيدا يكون النقصان اقل .

ان التغيير الذي يحصل في كمية السكر (الكلوكوز) في الدم لا يخضع لقاعدة ثابتة . لذا يمكن ان يحصل ارتفاع او انخفاض لكتلة السكر في الدم اثناء ركض المسافات الطويلة .

إضافة لذلك هناك ميزات اخرى تظهر خلال المطاولة ذات الزمن الطويل منها :-

١ - التغير في حامض اللبنيك اثناء المشي لمسافة طويلة يكون مقاربا للتغيير الذي يحصل عند الركض لمسافات طويلة ايضا .

٢ - يحصل انخفاض في نسبة الكلوكوز في الدم عند المشي .

٣ - يحصل ارتفاع كبير في كمية المواد الشحمية المتعادلة في الدم وانخفاض واضح في كمية الفوسفاتيدات نتيجة لاداء التمرین .

٤ - قلة الوزن اثناء المشي

٥ - يتطلب ان يكون مستوى التدريب عاليا حتى يحصل الانتقال بسهولة الى الطريق التاكسدي اما اثناء ركض المسافات الطويلة فتظهر الحالات التالية :-

أ - يتم اثناء المطاولة ذات الزمن الطويل تجهيز الطاقة اللازمة لحمل عملية الركض والهروله عن طريق ايس الكاربوهيدرات والاوكسجيني التاكسدي ، اضافة الى ايض الليبيدات (زيادة حرقتها و تاكسدها تدريجيا ولكن بصورة كبيرة) .

ب - رغم الكثبة المطلقة التي تحتاجها الاعضاء عند المطاولة ذات الزمن الطويل الا ان النقص النسبي للاوكسجين لا يتجاوز ٢ - ١٠ % فقط ، ويرجع ذلك الى طول الفترة الزمنية اللازمة لاداء التمرین ، ورغم ذلك فهذا يتوقف على مستوى التدريب وتكيف الاجهزة العضوية للتغلب على الاجهاض الذي يستمر لفترة طويلة .

ج - يكون ارتفاع كمية حامض اللبنيك في الدم قليلا نسبيا ، وهذا يتوقف على تاكتيك المطاولة ، اضافة الى حالة التدريب ودرجة الاستعداد لدى الرياضي .

د - ظهور البروتين في الادرار نتيجة لاداء هذه الممارسين يكاد يكون ظاهرة ملزمة للمطاولة .
هـ اما كمية السكر في الدم فتناقص كقاعدة عامة نتيجة لاداء هذا الترين اما اذا كانت تغذية الرياضي
جيدة قبل فترة ثلاثة ساعات قبل المسابقة لا يحصل تناقص في كمية السكر في الدم ، بل ربما يحصل زيادة في
كتبه عند الوصول الى خط النهاية .

و - تنطبق نفس الحالة السابقة على عامل الانفعالات النفسية وقوية الاستجابات العلية الصحيحة عند
الرياضي . فنقصان كمية السكر في الدم عند المسافات الطويلة قليلا رغم الاستهلاك العالي للكاربوهيدرات .
ان ذلك يرجع ليس الى التقص في احتياطي الكاربوهيدرات في الاجهزه العضوية ، بل على الاغلب
التاخر في تجهيز الكاربوهيدرات بسبب الانفعالات والاستجابات الصحيحة للنظام العصبي المركزي .

ز - تناقص كمية الفوسفويتيدات تناقصا كبيرا اثناء المطاولة ذات الزمن الطويل حيث يلاحظ انخفاض
كتتها في الدم بشكل واضح وكبير .

ح - ان مستوى عمل المطاولة ذات الزمن الطويل والجهد الذي يبدوم لفترة طويلة لا يؤثر على عمليات ايض
(ميتابوليزم) الكاربوهيدرات والشحوم فقط ، واما يتتجاوزها الى ايض المواد البروتينية ايضا . لذا تزداد
كمية المواد النيتروجينية مع الادرار .

ط - نظرا لشدة عمليات الايض وعدم ازدواج عملية التنفس مع عملية الفسفرة ويسوء التعب الشديد ،
يلاحظ ارتفاع في درجة حرارة جسم الرياضي .

ى - ان فقدان الماء من جسم الرياضي يؤدي الى تخن الدم من جهة فقدان الوزن ايضا .
المطاولة ذات الزمن المتوسط

ان الزمن الذي تستغرقه المطاولة ذات الزمن المتوسط يتراوح بين ٢ الى ٨ دقائق . فالشدة تكون هنا
بين القصوى وتحت القصوى . فاثناة المطاولة ذات الزمن المتوسط يحصل اجهاد دون الحد الاقصى بزاولة
بعض الالعاب الرياضية اثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط مختلف عن الالعاب الرياضية اثناء المطاولة ذات
الزمن القصير .

فاثناه المطاولة ذات الزمن المتوسط تظهر ميزات اهها :-

أ - ان الحاجة التامة للأوكسجين من قبل الاجهزه العضوية والقيمة المطلقة لنقص الاوكسجين ترتفع بزيادة
فتره المطاولة ، اي زيادة الفترة اللازمة لانجاز الشغل ارتفاعا ملمسا .

ب - تبرز اثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط الطريقة الاوكسجينية الا ان الطريقة اللااوكسجينية تبقى في مسار العمليات البايكائيه مهمه وتلعب دورا خاصا ، وخاصة في ركض ٤٠٠ م م ٨٠٠ م ، حيث يتم نصف الشغل باستخدام الطريقة اللااوكسجينية لمسار العمليات .

وبسبب التدريب الذي يؤدي الى تقوية الطرق الاوكسجينية ، فان جميع التغيرات السابقة ستقدر اهميتها ، حيث تتناقص وتتحفظ قيمته النقص النسي لكمية الاوكسجين بسبب التدريب . وهنا يظهر الاختلاف المبدئي بين ركض المسافات القصيرة والمتوسطة .

ج - تلعب طريقة التحلل الكلوي دورا مهم في ركض المسافات المتوسطة وهذا يعني ان جزء التفاعلات اللااوكسجينية في ركض المسافات المتوسطة لا يعتمد على حساب فوسفات الكرياتين بقدر ما يتم عن طريق التحلل الكلوي .

د - ترتفع كمية حامض اللبنيك في الدم وللادرار للأسابيع السابقة (٢) اثناء ركض المسافات المتوسطة الى حدتها الاعلى ، حيث تبلغ بين ١٢٠ - ٢٥٠ ملغم % في دم الرياضي ، الامر الذي يؤدي الى ارتفاع نسي في حامضية المحيط الداخلي .

ه - بسبب انخفاض حامض اللبنيك في دم الرياضي ، يحصل انخفاض في كمية الاحتياطي الدم من القلوبيات انخفاضا شديدا ، حيث يمكن خفض نسبة القلوبيات الى ٦٠ % في ركض ٤٠٠ م .

و- يزداد فقدان الاجزء العضوية للفوسفات الى جانب زيادة حامض اللبنيك مع زيادة قليلة مما يؤدي الى زيادة كميته في الدم .

ز - ارتفاع نسبة فقدان البروتين اثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط ، حيث يمكن ملاحظة ارتفاعه بقدر ١٠ - ١٢ % بالالاف في ادرار الرياضي . ان ظهور هذه الكمية من البروتين في الادرار بقدار ٤٠٠ % بالالاف لا يعتبر ظاهرة مرضية كلوية ، وانما مؤقتا سرعان ما تزول دون ان تترك اي تاثير على الاعضاء .

ح - ارتفاع درجة حرارة جسم العداء في حدود ١ - ٥ م° . نتيجة لشدة عمليات الايض ، حيث تسبب شدة هذه العمليات زيادة انتاج الحرارة اثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط .

ط - يتم تحويل العضلة بالطاقة في الحالة الاولى داخل العضلة على الاغلب ، حيث ان مصدر الطاقة في هذه الحالة اما ثلاثي فوسفات الاذنين الموجود في العضلة او الذي يعاد بناءه داخل العضلة على حساب فوسفات الكرياتين الموجود . اما في الحالة الثانية اثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط فيبدأ تحويل الطاقة من مصادر خارج العضلة وخاصة من ايض كلايوكوجين الكبد .

ى - ظهور نقطة التلش (النقطة الميتة) أثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط وهي حالة هبوط وانخفاض القابلية على الانجاز التي يمكن تجاوزها بالازادة القوية عند الوصول إلى حالة الانتعاش (التنفس الثاني) او المبه . لذا تظهر حالة التلش عادة في ركض ٨٠٠ م بعد ٦٠ - ٨٠ ثانية وفي ركض ١٥٠٠ م في الدقيقة الثانية او الثالثة .

لذا لم يظهر الجانب البايكيمياوي اسباب التغيرات التي تطرأ على الاجهزه العضوية وخاصة عند حصول حالة التلش (النقطه الميتة) وتجاوزها ، اي الانتقال الى التنفس الثاني (حالة الانتعاش) كما لم تجري اي تجرب تبين حصول تلك الظاهرتين ، بل كل ما يظهر ان حصول تلك الحالتين يرتبط بطرق العمليات الاوكسجينية واللااوكسجينية . فالتلش يرتبط بالعمليات اللااوكسجينية والتنفس الثاني يرتبط بيكانيزم مسار وقوية عمليات الاكسدة .

ك - اما عودة الاجهزه الى الحالة الطبيعية أثناء المطاولة ذات الزمن المتوسط فتحتاج عادة الى ساعتين على الاقل .

فالتدريب على المطاولة ذات المطاولة المتوسطة يهدف الى تطوير وتحسين الميكانيزم اللااوكسجيني لاعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين من جانب ، ومن جانب اخر تكيف الاجهزه العضوية للمحيط الداخلي الحامضي الذي نشأ نتيجة المطاولة ذات الزمن المتوسط .

- المطاولة ذات الزمن القصير

يقصد به القدرة على مطاولة الحركات ذات الصفة الثنائية لفترة قصيرة باقصى سرعة ممكنه بالمطاولة في اقصى سرعة في المسافات القصيرة . كا انها قابلية مقاومة التعب في العمل العضلي الذي يتطلب سرعة عالية كركض المسافات القصيرة ، لذا فانها صفة بدنية مرتبطة في المطاولة والسرعة . كا يطلق عليها المطاولة بسرعة عاليه لانها تنجز بشدة اداء قصوى ، اي بسرعة ركض شبه عاليه وتستغرق بين ١٥ ثانية الى ٢ دقيقة ، حيث يحتاج الرياضي لهذه الصفة في نهاية المسافات القصيرة .

يتناول تدريب المطاولة ذات الزمن القصير التبادل المنظم بين العمل والراحة مع الفاعلية الفيسيولوجية واستخدام اهداف التدريب المنظم الاخرى .

فالمطاولة المتركرة العامة اللااوكسجينية (اللاهوائية) تسمى على الغالب ببطاولة السرعة او قدرة المطاولة . ان وظيفتها بهذا الشكل الحري يحصل عنها تحمل الجاميع العضليه الكبرى المتركرة والااوكسجينية لفترة زمنية تقع بين ٢٠ - ١٢٠ ثانية فحال العمل تحت ٢٠ ثانية بحسية هولن (١٩٨٠ ص ٧٠) شكل العمل الرئيسي للسرعة (اكتساب الطاقة اللااوكسجينية بطريقه اللاقتيك اسد وبيجال قدره

١٨٠ ثانية بالمطاولة الاوكسجينية العامة . فالالعاب الرياضية التي تؤثر فيها المطاولة المتركة الاوكسجينية العامة بصورة مميزة تحدد الانجاز وتكون في فعاليات الركض المسافة بين ٢٠٠ م - ١٠٠٠ م . فالشغل المترك القصوى بـ ١٠ - ١٢ ثانية يستغرق وحده ٨٥ % من طاقة الفوسفات ، ثم يلعب الكلوكوز الاوكسجيني من بناء اللاكتيك دوره حتى يصل انعكاس اللاكتيك القصوى اثناء ٤٠ - ٤٥ ثانية من العمل .

فاستخدام الحمل لمدة ٦٠ ثانية يحقق نسبة ٦٥ - ٧٠ % من تحويل الطاقة الاوكسجينية ، في حين يحصل العمل خلال دققيتين نفس المستوى بين ميكانيزم الاوكسجينية واللاوكسجينية . ان النموذج الذي يعين المطاولة المتركة الاوكسجينية العامة تحقيق قابلية الاجهزة العضوية لتحرير كمية من الطاقة الكبيرة في الوحدة الزمنية رغم استمرار دين المواد الكثيرة للوصول الى قابلية الانجاز العالى .

ما نقدم نستنتج ان التمارين الخاصة التي تستخدم المطاولة ذات الزمن القصير ، تمثل الشكل النموذجي لتدريب الحد الاعلى من الانجاز . لذا فهي متاز بايلي :-

- أ - تتميز بالطريقة الاوكسجينية في العمليات البايوكيباوي وعمليات الايض بالطريقة المواتية التاكسدية .
- ب - ان اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين يتم على حساب الفوسفات كرياتين بالدرجة الاولى وعلى حساب التحلل الكلويكولي بالدرجة الثانية .

ان ذلك يعني على ما هو موجود في العضلة من المركبات الفوسفاتية الغنية بالطاقة ، وعلى الطريقة الاوكسجينية لعملية الايض بالدرجة الثانية .

ج - تكون المطاولة هنا قصيرة بحيث ان الدم عند ركض ١٠٠ م والوثب العريض لا مجال له لاتمام الدورة الدموية بشكل تام .

كما يحصل في ركض ٢٠٠ م دورتين فقط ، ويترتب على ذلك بالطبع عدم امكانية تزويد العضلات بكية كبيرة من الاوكسجين .

ان ما يمكن تقطيعه من الحاجة الى الاوكسجين بمحدود ٦ - ١٥ % في ركض ١٠٠ م والوثب العريض في حين تصل في ركض ٢٠٠ م بمحدود ١٥ - ٣٠ % لذا تتحقق حالة نقص الاوكسجين واضح جدا . كما تبلغ في الحالة الاولى ٨٥ - ٩٤ % وفي الحالة الثانية يصل ٧٠ - ٨٥ % من الحاجة الكلية للاوكسجين .

د - ان كمية اللاكتيك في الدم ترتفع الى ١٠٠ - ١٥٠ % والرجوع الى الحد الاصلی لا يحصل مباشرة بعد انتهاء الركض ، وانما بعد دقيقتين الى ثلاثة دقائق من انتهاءه .

هـ ان نسبة الكلوكوز في الدم اما ترتفع او تبقى كما هي ، عند المطاولة ذات الزمن القصير . كما يمكن خفض كميتهما في كبد الرياضيين القلقين ، بسبب التاخر في تجهيز الكاربوهيدرات .

و - ان التركيز الكلي للشحوم والمواضد الشحمية والاجسام الكيتونية في الدم وقيل الى الانخفاض ، بينما ترتفع نسبة الفوسفوليبيدات .

ز - ان الطريقة المستخدمة في عملية اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين هي الطريقة اللاوكسجينية ، وهي اقل كفاءة من الطريقة الاوكسجينية ، لذا يحصل اختلاف في توازن ثلاثي فوسفات الادنوزين في العضلات ، وبشكل مستقل عن مستوى التدريب ودرجة كفاءة الرياضي .

ح - ان استعادة الحالة البايكيمياوية الطبيعية الاصلية للاجهزة القصيرة يتم عادة خلال ٣٠ - ٤٠ دقيقة بعد ركض المسافات القصيرة . لذا تحصل تغطية تامة للدين الاوكسجيني ، واعادة نسبة اللاكتيك قد عادت قبل ذلك الى مستواها الطبيعي الاصلي في الدم .

ط - هناك خاصية مهمة ملزمة اثناء المطاولة ذات الزمن القصير وهي الاجهاد العالي وحصول ارتفاع شدة الايض (الميتابوليزم) النسي . فالقيمة المطلقة لهذه التغييرات تبدو صغيرة نسبيا . فالطاقة المصنوفة خلال ركض الماراثون قدره ٢٠ كيلو كالوري ، بينما يبلغ في ركض ١٠٠ م حوالي ٢٥ كيلو كالوري اي ان ما يصرف بالنسبة لوحدة الزمن في العملية الاخيرة اكبر مما في العملية الاولى .

ي - اثناء المطاولة ذات الزمن القصير زمنها الركضة التقريبية في فعاليات القفز والوثب لمسافة قصيرة تميز هي الاخرى بالطريقة اللاوكسجينية . ونظرا لقصر الفترة اللازمة لانجاز الشغل ، تتغلب طريقة الكرياتين كتير (طريقة استخدام فوسفات الكرياتين الموجود في العضلة) على طريقة التحلل الكلايوكولي في عملية بناء ثلاثي فوسفات الادنوزين .

ما تقدم يظهر ان الخاصية العامة اثناء المطاولة ذات الزمن القصير يكون الطريقة اللاوكسجينية ، لذا لا يضعف الاعتداد على الطريقة السابقة نتيجة التدريب ، ربما يزداد . كما يلاحظ (ان جزء **تمدد** **وسعات** ، الادنوزين الذي يتم بناء على حساب فوسفات الكرياتين يكون اكبر) كانت فترة المطاولة قصيرة . اما التغييرات البايكيمياوية التي تحصل نتيجة لتكرار الترين ، فتعتمد على طول فترة الراحة بين الترين والآخر . فالقصير التدريجي لفترة الراحة بين الترين والآخر يؤدي الى تقوية العمليات اللاوكسجينية في الاجهزة العضوية ، وهذا بدوره يؤدي الى زيادة تكيف الاعضاء على الطريقة اللاوكسجينية .

- المطاولة المميزة بالقوة
تحدثنا في محور القوة المميزة بالمطاولة عن اهم ميزاتها ، اما المطاولة المميزة بالقوة فهي مرادفة للصفة السابقة ؛ اي انها تتكون من صفتين هما المطاولة والقوة . فطاولة القوة تعني قابلية الاجهزة على مقاومة

التعب عند استعمال مستوى القوة لفترة طويلة ، لذا فانها تكون الرياضي بمستوى القوة بدرجات عالية مع مقاومة الشعب بالحركة ذات المقدرة الثلاثية كالصراخة والمبازل اضافة الى المركدة ذات الصفة الشائعة

كفعاليات الركض والتجميد وسباق الدراجات .

فالميزات الرئيسية لتنمية المطواولة المزدوجة بالقوة يعيinya التكامل الميكانيكي لطاقة الانجاز اثناء النشاط الحري . فتكامل العمليات الميكانيكية المعقّدة يتم بشدة مشابه للسباقات او مقاربة لها او اعلى منها . ان ذلك مهم لتحسين عملية اخذ الاوكسجين من الميوکوپين .

المطواولة المزدوجة بالسرعة

اووضحا في محور السرعة المزدوجة بالطواولة ملاحظات كثيرة ويمكن الرجوع اليها .

٥ طرق التدريب لتنمية المطواولة ما الاشك فيه ان هناك طرق ووسائل عديدة يمكن بواسطتها تربية المطوالة لتحسب تطور الطرق والوسائل على رفع تنمية الصفات الاساسية ومنها المطواولة باذواعها المختلفة . ويكون استخدام ثلاثة طرق رئيسية وهي :

١ - طريقة التدريب الدائم (المستمر)
٢ - طريقة التدريب الفترى بالشدة القصوى
٣ - طريقة التدريب الفترى بالشدة تحت القصوى

لذا يمكن التوصل الى زيادة تنمية مستوى الطواولة جراء استخدام طرق تدريبية مختلفة في جميع التمارن التدربيه . لقد ايد الكثير من الباحثين استخدام طرق التدريب الفترى ، وهذا ادى الى انتقام طرق التدريب الى قسمين :-

١ - طريقة عدم استعمال الراحة اثناء تبادل التمارن ، اضافة الى التمارن الفترية .
٢ - طريقة عدم استعمال الراحة اثناء التدريب الدائم ، اضافة الى التمارن الفترية .
لقد ثبت ان استعمال طرق التدريب المتّوّع بين الفترى والدائم دون اقطّاع العمل يحقق تغييرات كبيرة على حالة وظيفة الاجهزه العضوية ، يجانب ذلك برهن ان استخدام الطريق التدربيه تلك تؤثر ايجابيا على تنمية قابلية المطواولة .

اما تمارين الاختبار فقد كانت تحقق مستوى تنبية المطاولة الخاصة ذات الزمن المتوسط او الزمن القصير فوسائل التدريب الهمة هي الركض السريع بشدة حمل عالية وبزمن قدره ٢٠ - ١٢٠ ثانية .

لكي تزداد قدرة فوسيات الطاقة ينصح هولن (١٩٨٠ ص ٣٠٣) على سبيل المثال استخدام شدة الحمل تحت القصوى بقدر ٨٠ - ٩٠ % وبزمن قدره ١٠ - ٢٠ ثانية ودوما فترة الراحة الابيانيه لفترة طويلا . اما اثناء عملية التدريب الكلايوكولي فيجب استخدام شدة حمل على سبيل المثال قدره ٦٠ - ٨٠ % من شدة الحمل تحت القصوى مع استخدام فترة الراحة القصيرة نسبيا .

اما طريقة التدريب الدائم فتعني الاستقرار بالركض وعدم تخلله فترات راحة ، حيث تستخدم سرعة ركض تحت القصوى ، اما حجم الحمل فيكون اطول من مسافة المسابقة بكثير ويعتمد على سرعة العداء بحيث يتراوح بين ٦ - ٣٠ كم من الوسائل التدريبية وهي كالتالي :-
- الركض الدائم على ارض مستويه او متعرجه وبسرعة على مستوى واحد حيث تكون المسافة المقطوعة طويلا نسبيا .

- استخدام طريقة الفارتلک او الركض بتغيير السرعة لفترة زمنية طويلة مع تغيير دائم على مسافة الركض ، اي زيادة السرعة عندما تكون المسافة قصيرة .

ان هذا النوع من التدريب له ايجابيات جيده على جسم الرياضي اذا ماتم تفزيذه في مناطق صالحة قرب الشواطئ مع الاسترخاء البدني والنفسى .

- ركض الصافية الذى غالبا ما يجرى على ارض رخوة في الحقول وتتحدد سرعة الركض نسبة لطبيعة الارض وان تغيير مستلزمات التدريب وصعوبته تؤثر على تحسن الارادة والمثابرة في سباقات الركض .
- الركض حسب الوقت باستخدام سرعة مناسبة وعلى رقم واحد على طول المسافة المعينة . يتم تغيير هذه الطريقة بركض زمن قدره ٥ دقيقه ثم راحة ، ثم زيادة الزمن الى ٦ دقيقة ثم راحة ابجاديه وهكذا تزداد الفترة الزمنية للحمل والراحة حسب المدف الموضع .

- طريقة التدريب الفترى بالشدة تحت القصوى .

تعتبر هذه الطريقة على تكرار مسافة الركض المختلفة بحيث تصل سرعة الركض بـ ٦٠ - ٨٠ % من القابلية القصوى . اما الشدة التبوزجية لهذه الطريقة فهي تقع بين ٧٠ - ٨٠ % ، في حين تصل عدد التكرارات بين ١٠ - ٢٠ مرة لمسافة تقع بين ١٠٠ - ١٠٠٠ م . اما فترة الراحة فتبلغ بين ٤٥ - ٩٠ ثانية .
وهناك وسائل يمكن استخدامها منها :-

- زيادة تعجيل سرعة الركض بالتدرج حتى نهاية المسافة مراعاة الشدة بحيث تقع بين ٧٠ - ٨٠ % من القابلية القصوى ، في حين تكون المسافة المستخدمة بين ٧٥ - ١٨٠ م .

- الركض بتردد ثابت (توقيت ثابت) يحقق الاحساس على سرعة / الركض بحيث لا يرتفع تردد النبض باكثر من ١٨٠ ضربة / دقيقة للحصول على التكيف المنودجي لوظيفة جهاز التنفس والدوران . اما اثناء الراحة فيصل تردد النبض الى ١٢٠ - ١٣٠ ضربة / دقيقة .

- تغير سرعة الركض بحيث يبدأ الرياضي بزيادة سرعة الركض في البداية ثم يقوم بخفض السرعة في منتصف المسافة ، بعد ذلك يقوم بزيادة السرعة وهكذا .

- الركض بتعيين زمن ثابت لمسافة المطلوبة مع التاكيد على الرياضي تنفيذها بالسرعة المطلوبة ، وهذا ما يؤكّد الشعور بالوقت .

- طريقة التدريب الفترى بالشدة القصوى .

تستخدم هذه الطريقة عند التدريب لتنمية المطاولة الخاصة (انواع المطاولة) لانها تسم بزيادة سرعة الركض حيث تصل الشدة بين ٩٥ - ٨٥ % من قابلية الرياضي ، بينما يصل التكرار اقصاه ١٠ مرات . اما فترة الراحة بين تكرار واخر يصل بين ٩٠ الى ١٢٠ ثانية ، وقد تتعلق بطول المسافة احيانا . فاستعمال هذه الطريقة يمكن في اهمية انواع المطاولة (المطاولة الخاصة) عند الحصول على نتائج جيدة في مجال المطاولة ذات الزمن القصير والمتوسط والطويل .

وكا اظهرت القيم لاحسن ابطال العالم تزداد اهمية هذه العناصر (انواع المطاولة) المطاولة الخاصة واستعمال القوة اثناء الحمل بشكل متوازن عند تنمية المستوى الرياضي . اما اهم الوسائل التي تستخدم في هذه الطريقة فهي :-

- الركض بتعجيل عالي

- الركض على توقيت واحد وشده عالية

- الركض بتغيير السرعة

- الركض بزمن معين لقطع المسافة المطلوبة .

- طريقة التكرار (الاعادة)

تستخدم هذه الطريقة اثناء التدريب على تنمية انواع المطاولة (امطاولة الخاصة) وفي هذه الحالة يكون التكرار بين ٩٥ الى اكثر من ١٠٠ % من قابلية الرياضي ، بينما تبلغ تكرار المسافة ٦ مرات وفترة راحة تسجم مع طول مسافة الركض وسرعة الرياضي وامكانيته . اما بين السلاسل (السينات) فتقدر بـ ٥ - ٨ دقائق وحسب مواصفات الرياضي .

رسائل المستخدمة لتنمية المطاولة الخاصة فهي :-

- الركض السريع بتعديل ثابت-معين .
- الركض السريع بتغير الشدة لقطع مسافة قصيرة اقل من مسافة السباق .
- الركض السريع بتعين الزمن لتحقيق الاحساس لقطع المسافة .
- طريقة الاختبارات والمسافات .

وتستخدم هذه الطريقة لتنمية وتحسين المطاولة الخاصة . اما المسافة التي تقطع فهي مساوية للمسافة او اقل منها .

- طريقة التدريب الدائري او المطبات

تستخدم هذه الطريقة التدريبية في الفترات التحضيرية وبشكل كثير في تنمية المطاولة ذات الزمن المتوسط ، وخاصة مع المبتدئين والناشئين ، كما يستخدمها المتقدمين ايضا . ويستخدم جهاز المولتي جم بشكل دائم من قبل العديد من الرياضيين المتقدمين والناشئين .

الفصل الرابع

Kings

تعريف بالمرونة

- المرونة (قابلية الحركة) وطرق تقييمها

تلعب صفة المرونة القابلية الحركية دوراً في تحديد المستوى الرياضي الرياضي، حيث يتوقف عليها اداء اغلب الحركات تقريباً. وتشكل المرونة مع الصفات التي تحقق اكتساب واتقان الاداء الصحيح للمهارة الحركية. لقد فسر علماء الطب المرونة من وجهة الفسلجية التي تخص تركيب العضلة (نوع الليفة العضلية)، اضافة الى المفاصل المتكونة من العظام والاوتنار المحيط بها.

كما تفسر جراء تركيب المفصل وحجم العضلة وقابلية التطبيه العضلية والاوتنار والاربطة اضافة الى نوع راس المفصل.

لذا اعتبرت المرونة الحركية وظائف كاملة تظهر جراء المرونة المفصلية وفسيولوجيا العضلة والعصب ومستلزمات المرونة بصورة مشتركة.

اما من وجہہ النظر الفیزیائیہ فینظر الی شکل الجسم وامکانیۃ رجوعه الی حالته الطبیعیۃ له بعد زوال المؤثر عنہ دون ان یحدث اى تغییر علیہ وھی خاصیۃ المادة الی تستطیع ان تسترجع التغییر الحادث فی شکلها او حجمها او حالتها الاصلیۃ اذا ما زال المؤثر الذی احدث فی هندا التغییر^(۱).

ومن وجہہ النظر المیکانیکا الحیویہ تعریف المرونة بانہا قدرة الانسان علی اداء الحركات فی المفاصل بمدى کبیر دون حدوث ضرر علیها.

کا تعرف بانہا امکانیۃ الفرد علی اداء الحركة باوسع مدى ممکن ، ای انہا قدرة الفرد القيام بالحركات المختلفة لمدى واسع .

ما تقدم یظهر ان المرونة عبارة عن قابلیۃ الفرد الوصول الی المستوى العالی عن طريق استغلال لمدى الكامل لمفاصل الجسم وعضلاتہ واربطته تحت مستلزمات الحركة .

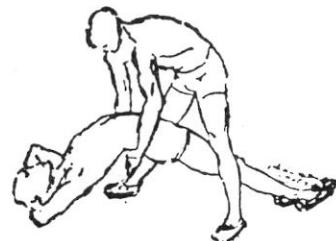
(۱) محمد يوسف الشیخ ، یاسین الصادق : فسیولوجیا الرياضة والتدريب ، الاسکندریة ، مطبعة خمیس عثمان ۱۹۷۹



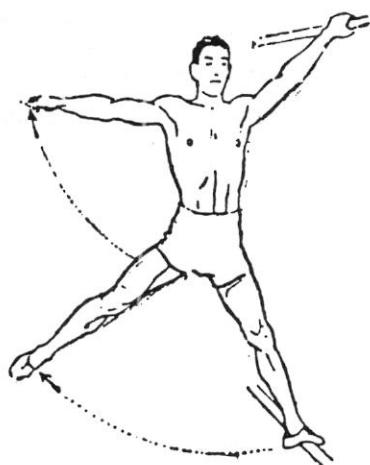
شكل ٤٣

ضغط الجذع من الوقوف على قدم واحدة
وتشبيك الأخرى على عقل الحائط

محاولة رفع الجذع عالياً

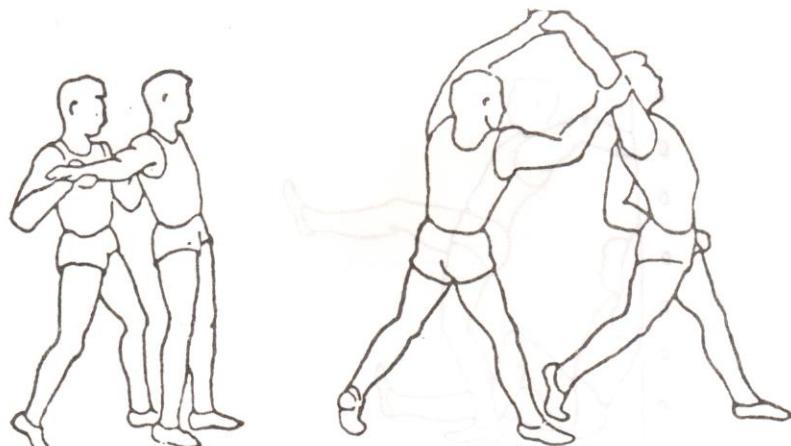


شكل ٤٤

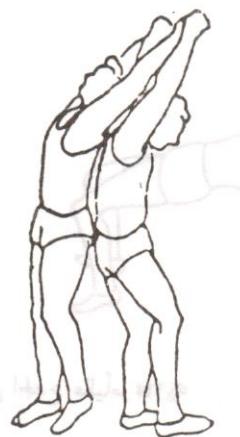


شكل ٤٥

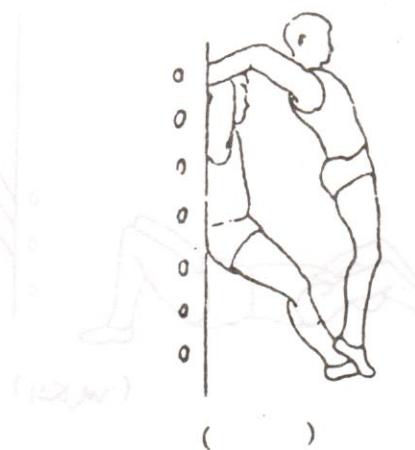
مرجعة الذراع والقدم جانباً

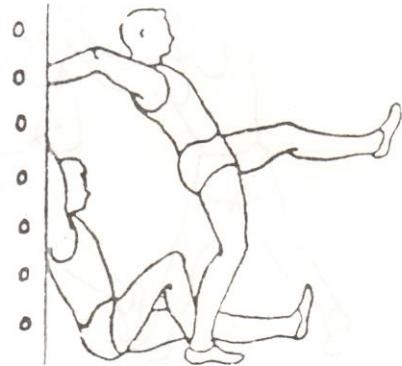


(شكل ٢٦)

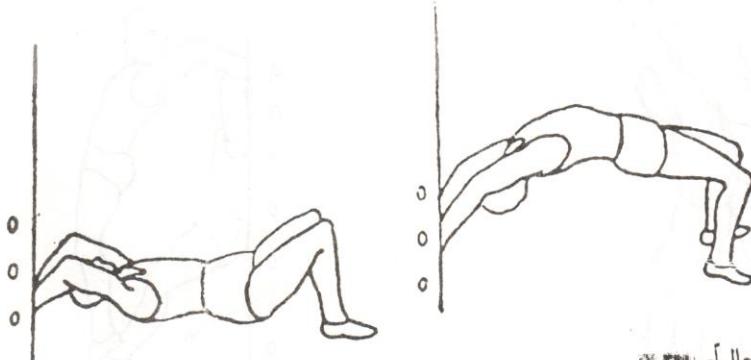


(شكل ٢٧)



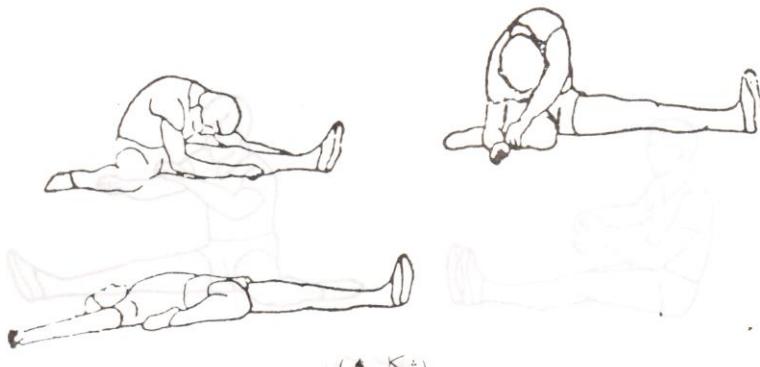


مسك السلام . الوقوف مع رفع احدى الساقين - (شكل ٧٨)



مسك السلام مع رفع المذع عالياً - (شكل ٧٩)

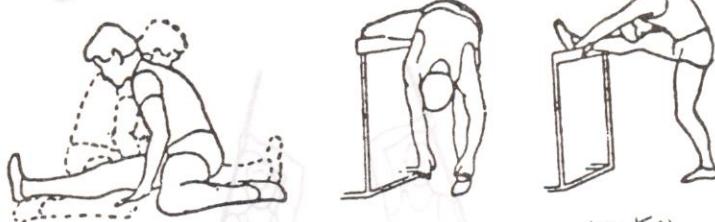
نماذج لبعض تمارينات المرونة الخاصة اللاعبين الحواجز في ألعاب القوى



(شكل ١٨)

(جلوس الحواجز) ضغط الجذع اماماً ثم جانباً ثم الرقد على نظير

• رسمة بيضاء تدل على تلقيحها بسبعين وسبعين



(شكل ١٩)

(١٦)

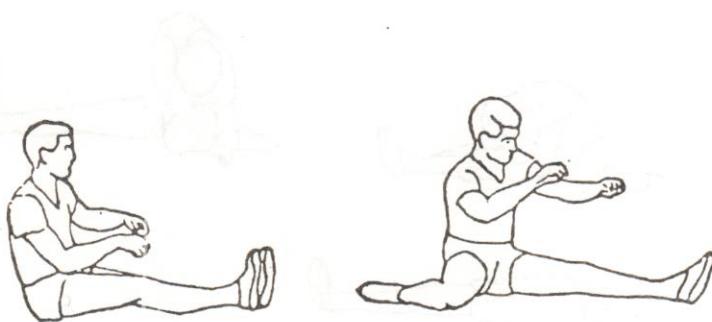
(جلوس الحواجز)

نصف دوران بمساعدة اليدين

ضغط الجذع اماماً اسفل
باستخدام الحواجز

(١٢، ٣٤)

التمارين المزدوجة في التمارين المائية



(شكل ٢٣)

جلوس طولاً ممدد اليدين خلفاً للوصول لوضع جلوس الحواجز



نماذج لبعض تمارينات المزدوجة الخاصة للاعبين الرمح :



(شكل ٢٤)

المبحث الاول

اقسام المرونة

- قسمت المرونة الى قسمين هما : -
- آ - مرونة عامة : تشمل جميع مفاصل الجسم .
 - ب - مرونة خاصة : تشمل على مرونة المفاصل المشاركة في الحركة المحددة . اضافة الى ذلك فهناك :

- آ - المرونة الاستاتيكية (ثابتة) وتعني مدى الحركة التي يتحرك فيها العضو ثم الثبات فيه .
 - ب - المرونة الديناميكية (متتحرك) وتعني مدى الحركة التي يتحرك فيها العضو المتتحرك اثناء اداء حركة ما بحيث تتفنن بالسرعة القصوى .
- اضافة الى ذلك هناك :

- المرونة السلبية : هي اكبر امكانية حركة للمفصل التي يحصل عليها الرياضي بالمساعدة .
- المرونة غير السلبية : هي اكبر امكانية لحركة المفصل التي يمكن الرياضي من تنفيذها لوحده دون اي مساعدة اخرى عن طريق العمل العضلي .
- العوامل المؤثرة على المرونة :

 - ١ - سطح ومحفظة المفصل .
 - ٢ - نوع الغضاريف داخل المفصل .
 - ٣ - وضع وطول الاربطة الدالة في تركيب المفصل .
 - ٤ - العضلات التي تقوم بالحركة الاساسية في المفصل .
 - ٥ - حجم التراكبات الدهنية والزلالية والعضلة المحيطة بالمفاصل .
 - ٦ - مطاطية العضلات والاوtar والاربطة التي تعمل على تحريك المفصل .

والتردد الطابع المميز لنوع النشاط الحركي .

هـ - يفضل تربية المرونة في مرحلة الطفولة وذلك حتى يمكن تربيتها وثباتها في المراحل القادمة .

و - تناسب ممارسين المرونة مع مستوى ومرحلة الرياضي .

المبحث الثالث

لقد اظهرت المصادر العلمية والبحوث ان هناك

مارسين وطرق تساعد على تربية المرونة منها :-

- قياس مدى الحركة في مفاصل الجسم

تقسم مدى الحركة في المفاصل الى عام وخاص ، كما يشمل على المدى الحركي الابحاث او السلوكي ، هناك وسائل قياس مختلفة يتم فيها قياس مرونة مفاصل الجسم حيث ان القياس وسيلة علمية تقوم بها الظواهر المختلفة . وستتناول ذلك في فصول قادمة .

فالقياس يشمل على نوعين : -

١ - قياس مباشر : يستعمل لقياس طول الفرد او عرض كتفه مباشرة

٢ - قياس غير مباشر : يشمل قياس الاداء الحركي عن طريق مقومين او عن طريق الافلام السينمائية .

وهناك عوامل تؤثر على القياس منها :-

- الشيء المراد قياسه واهداف ذلك القياس .

- نوع القياس المستخدم .

- طريقة القياس ومدى تدريب القائمين بالقياس وكيفية جمع البيانات .

ما تقدم يظهر ان افضل قياس للمرونة هو القياس بالدرجات او بـ مطوال كما يفضل استخدام الدرجات على السنتر لأنها أكثر دقة ، وهناك اجهزة مقدمة يمكن استخدامها في قياس مدى الحركة منها :-

- جهاز الجونبوميتر .

- جهاز لايجتون

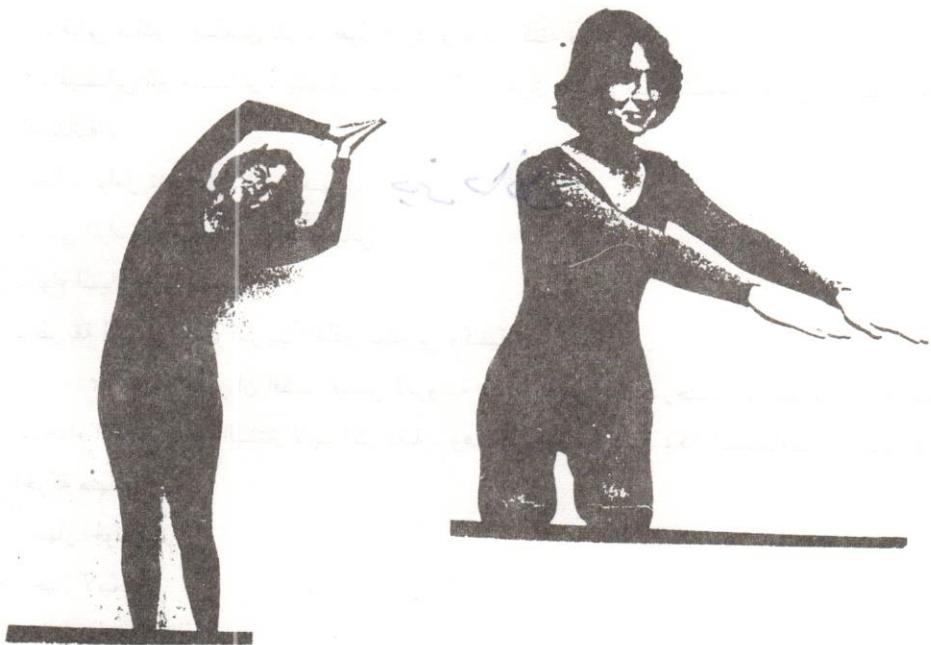
- الجنوميتر الكهربائي

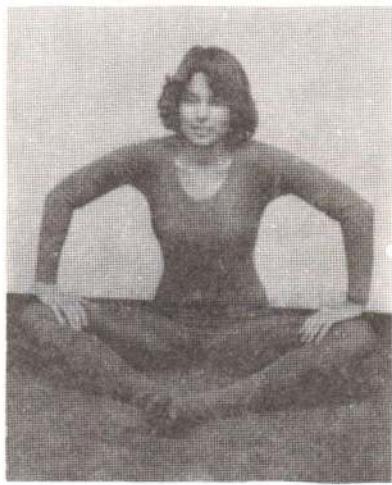
- المقياس المدرج ..

X

- اما اهم المناطق، التي تقيس المدى الحركي في مفاصل الجسم وحدودها فهي الرقبة ويتم فيها قياس مدى الحركة جراء مدى حركتي المد والثني لللامام والخلف والجانبين .
- الجذع : ويحصل جراء الثني والمد لللامام والخلف والجانبين .
 - مفصل الكتف : يحصل في حركتي الثني والمد وتقريب وابعاد الذراع والتدوير او اللف للداخل والخارج .

- مفصل المرفق : يحصل جراء ثني ومد الساعد على العضد .
 - مفصل الرسغ : يحصل جراء مدى حركتي قبض وبسط المفصل وتقريب وتبعيد اليد .
 - مفصل الفخذ : يحصل جراء قبض وبسط المفصل ، ثم تقريب وتبعيد عظم الفخذ بالنسبة للخط المتوسط وتدوير الفخذ للداخل والخارج .
 - مفصل الركبة : تحصل جراء ثني ومد الرجل .
 - مفصل الكعب : تحصل جراء القدم وبسطه .
- ادناه بعض الصور التوضيحية لتجارين المرونة :-





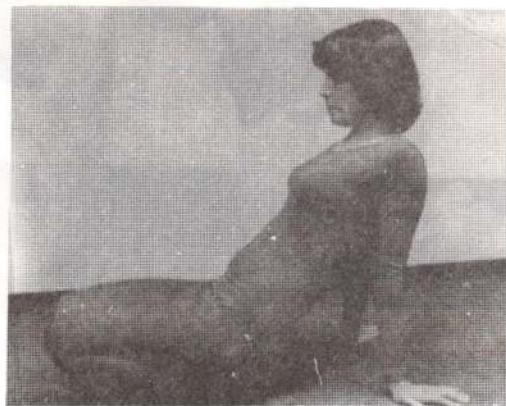
(شكل - ٨٦)

الجلوس وضغط الركبتين إلى الأسفل

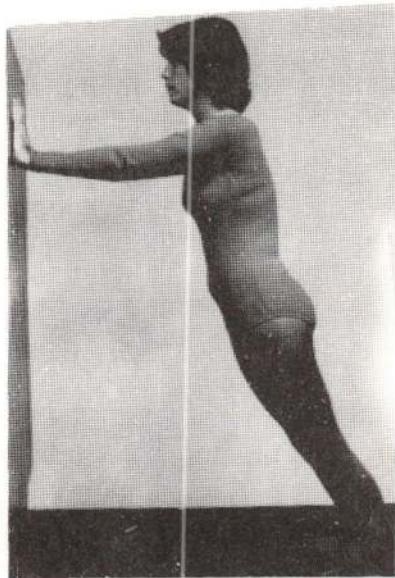


(شكل - ٨٥)

الوقوف اليidan خلف الرأس ميل الجذع جانبياً

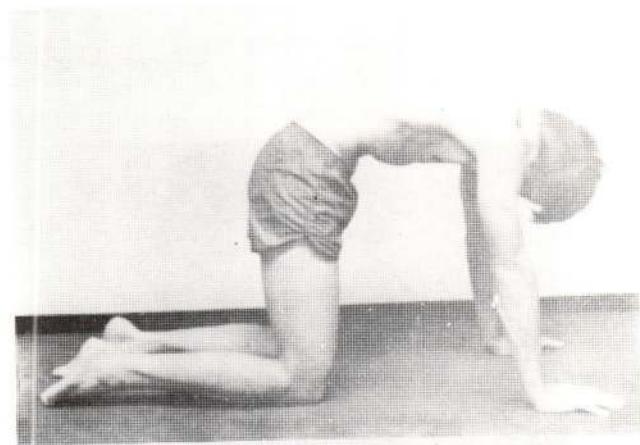


رفع الورك عاليًا



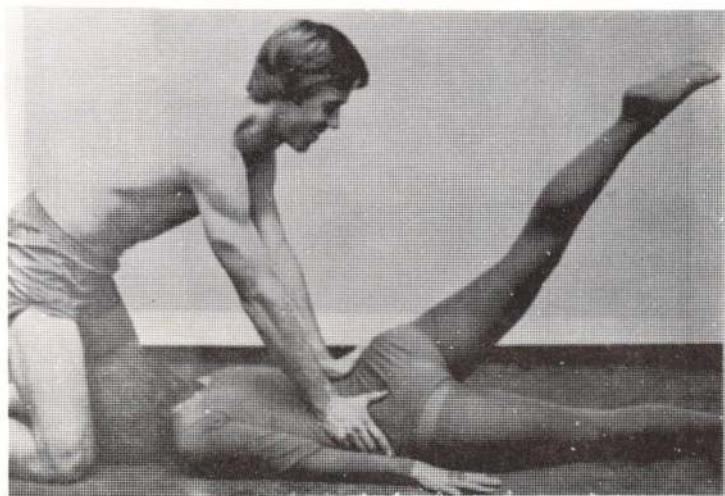
(شكل - ٨٨)

الاستناد على المائل ضبط المذبح على المائل



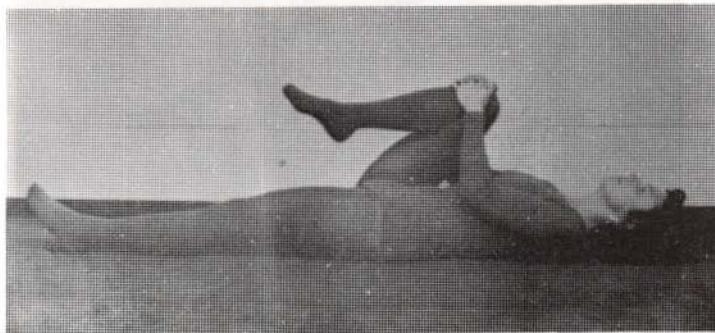
(شكل - ٨٩)

البردك نهي رفع المذبح بالوطى



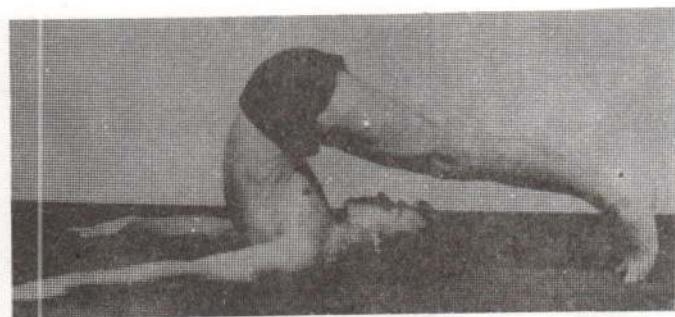
رقم الشكل (٩٠)

من وضع الانبطاح رفع احدى الرجلين عالياً وخفصها بالتعاقب



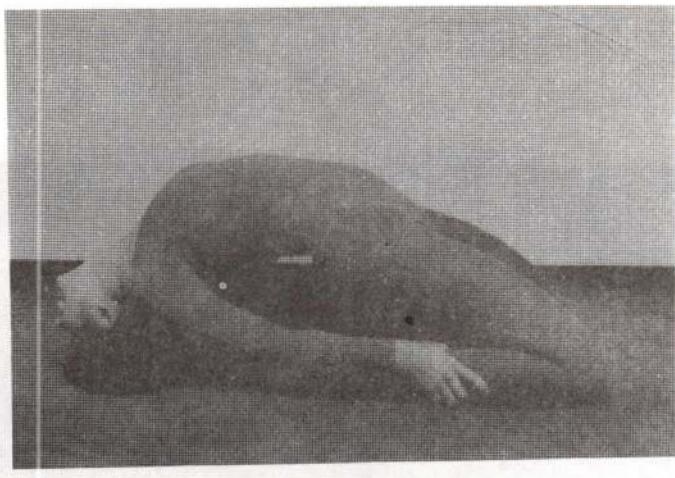
شكل (٩١)

من وضع الاستلقاء احى الساقين مثنية ومسوكة باليدين سحب الركبة على الصدر . تكرار الترين بالساق الثانية



شكل ٩٢

رفع الرجلين اماماً عالياً خلف ومس الارض



شكل ٩٣

رفع الجزء عالياً وخفضة



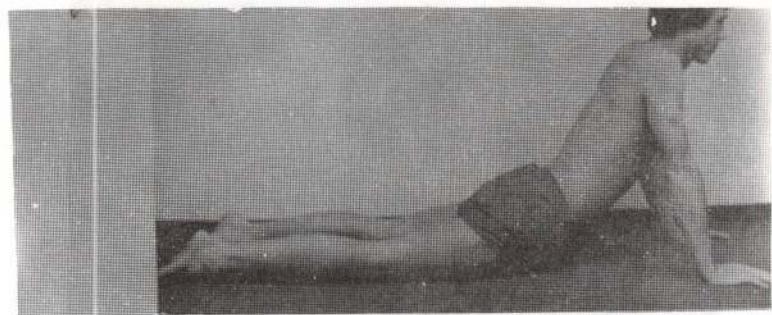
(شكل - ٩٤)

ضغط المذع ومحاولة لمس الأرض



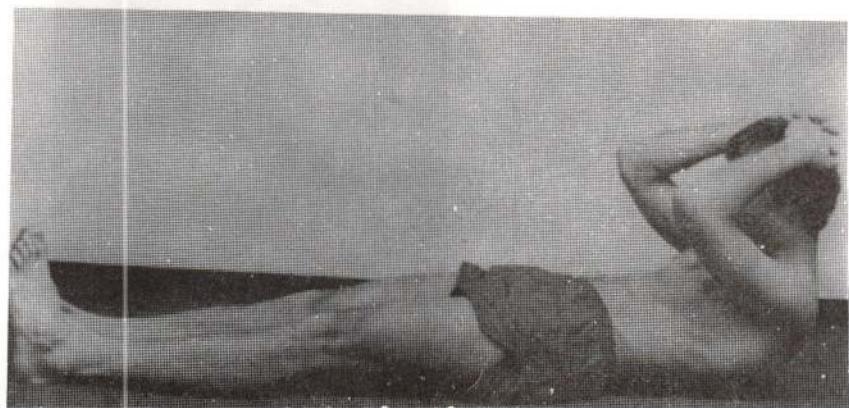
من وضع التعلق ثني ومد الذراعان

(شكل - ٩٥)



(شكل - ٣٧)

وضع الاستاد الامامي على اليدين وأصالح القذف



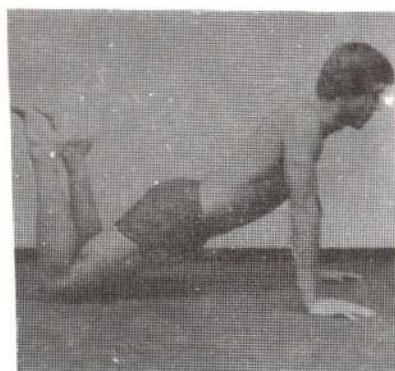
(شكل - ٣٦)

رفع المدح قليلاً والبقاء بالوضع



(٩٩ - شكل)

رفع احدى الساقين جانباً وخفضها بالوضع ثم تكرار الترين على الساق الثانية

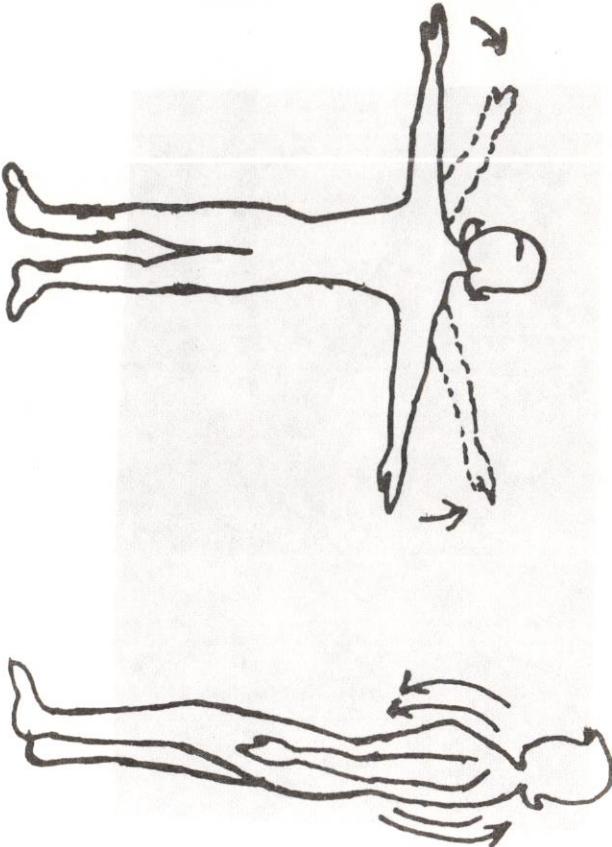


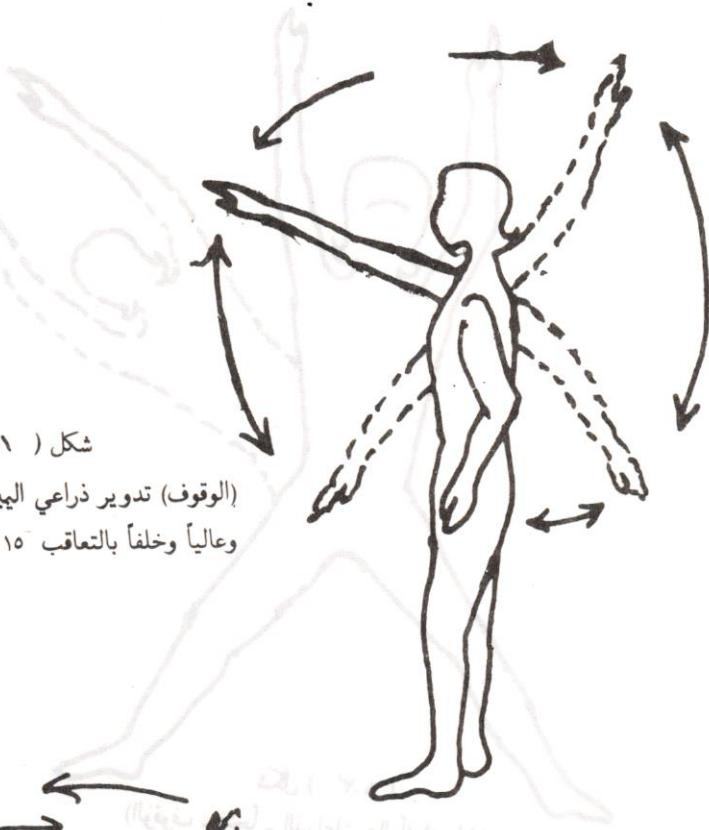
٩٨ - شكل

الاستناد على اليدين والركبتين ثنياً ومد الساقين

شكل (١٠١))
الوقوف) تدوير الكففين اماماً وخلفاً
(٦٠ - ٣٠ متر)

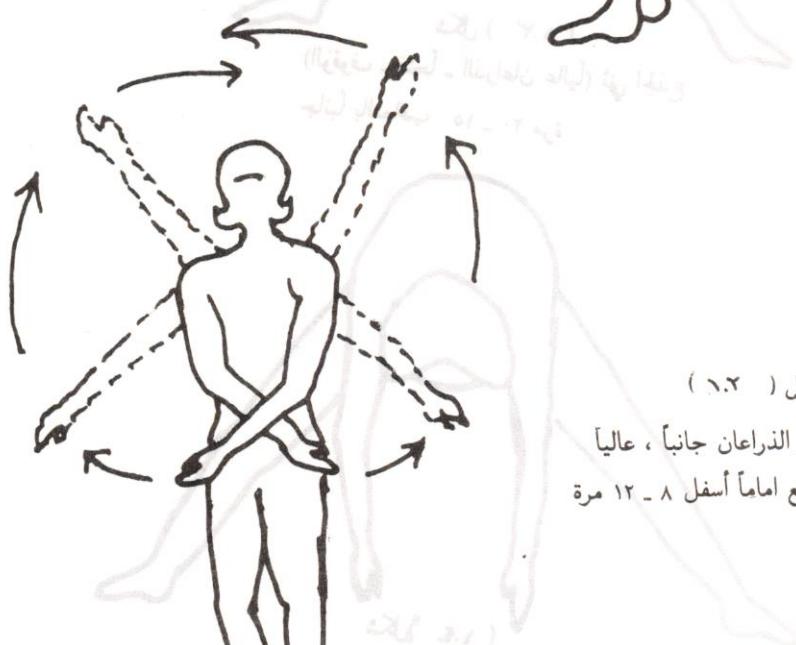
شكل (٨٠)
الوقوف.. فتحما - الدراعان جانياً) حفظ الدراعان
خطما (١٥ - ٢٠ متره





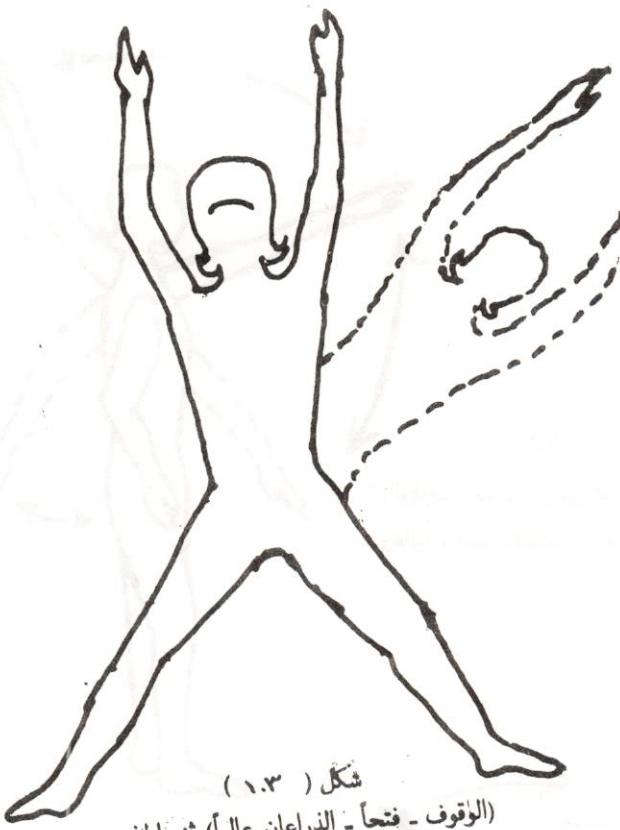
شكل (٦١)

(الوقوف) تدوير ذراعي اليمين واليسار ، اماماً
وعالياً وخلفاً بالتعاقب ١٥ - ٢٥ مرة

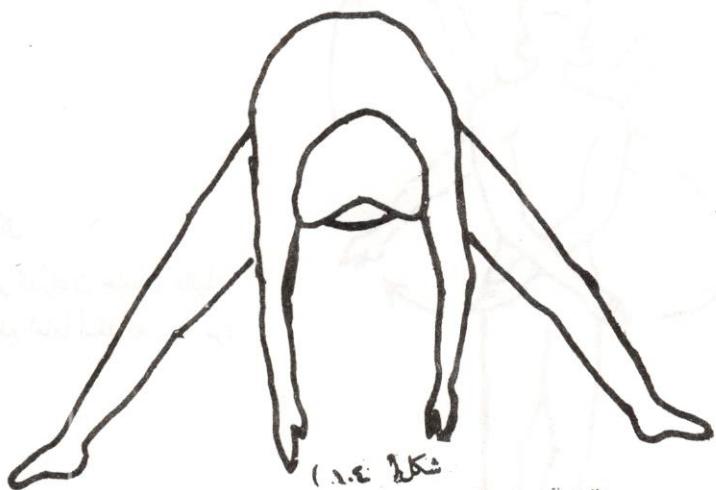


شكل (٦٢)

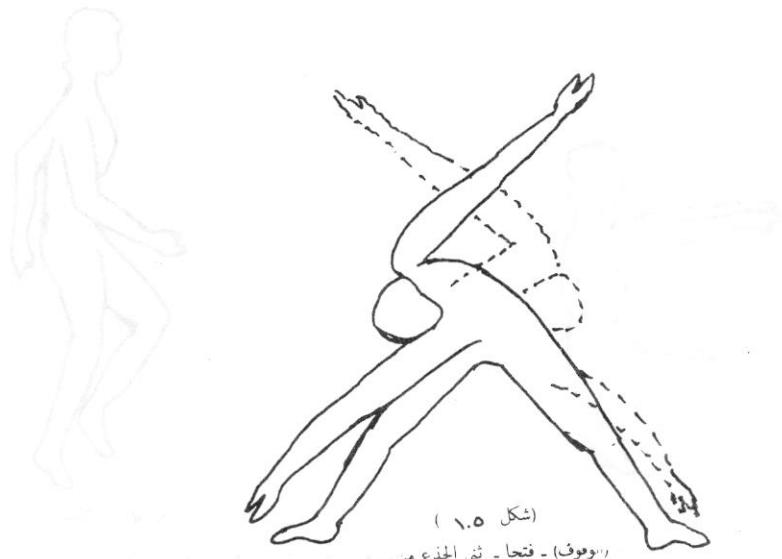
(الوقوف) تدوير الذراعان جانبياً ، عالياً
اسفل مع التقاطع اماماً أسفل ٨ - ١٢ مرة



شكل (١٠٣)
 (الوقوف - فتحاً - الذراعان عاليًا) ثني الجذع
 جانبياً بالتعاقب ١٥ - ٢٠ مرة

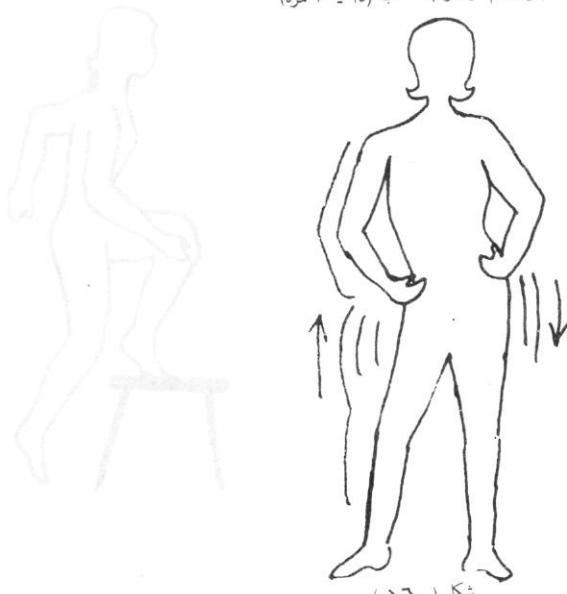


شكل (١٠٤)
 (الوقوف - فتحاً - الذراعان عاليًا) ثني الجذع
 الى الاسفل ورتفعه حالياً ١٥ - ٢٠ مرة



شكل (٨٥)

(الوقوف - فتحاً) ثني الجذع من
لس ذراع اليسار بقدم اليمنى وذراع
اليمنى بقدم اليسار بالتعاقب (١٥ - ٢٠ مرة)



شكل (٨٦)

(الوقوف - فتحاً) دفع الورك جانباً بالتعاقب
مرة ٢٠ - ١٥



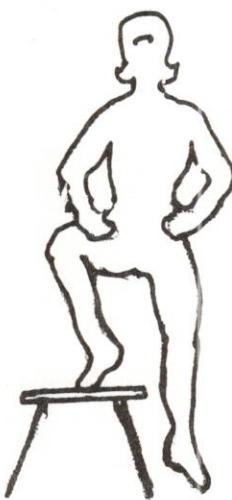
(شكل ٨.٧)

(الوقوف) السهرولة في المكان ١٠ - ٥ دقائق



(شكل ٨.٨)

(الوقوف) ثني ومد الركبتين كاملاً مع رفع وخفض الذراعين اماماً ٢٠ - ١٥ مرة

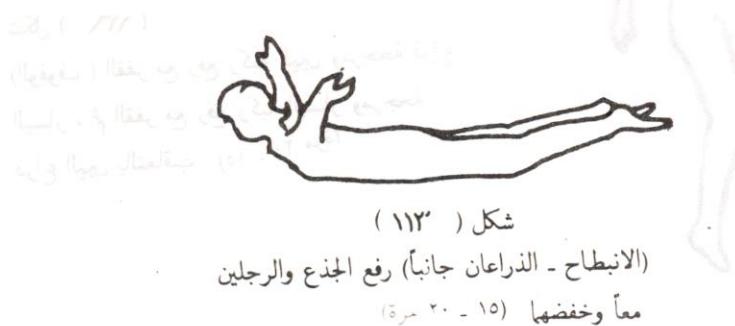
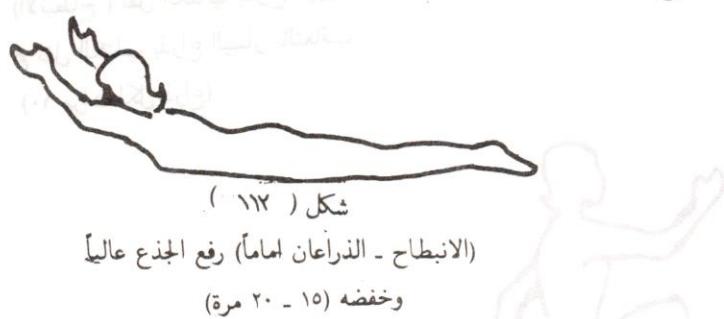
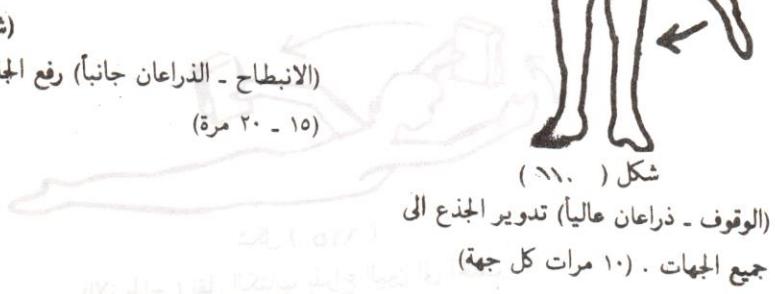
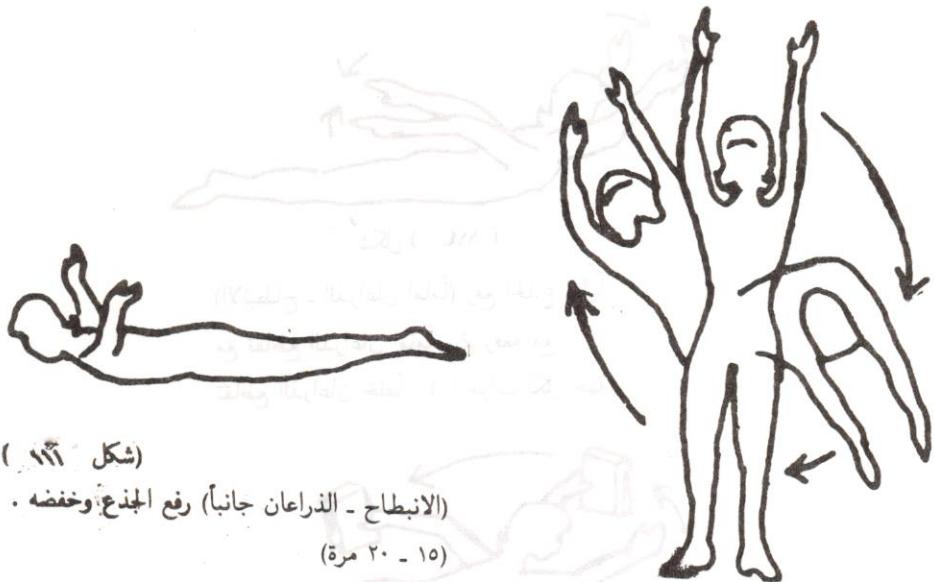


(شكل ٨.٩)

(الوقوف - تخت) احدى الرجلين على المسطبة جانبياً . رفع الكعب وخفضه

(١٥ - ١٠ مرة لكل رجل)

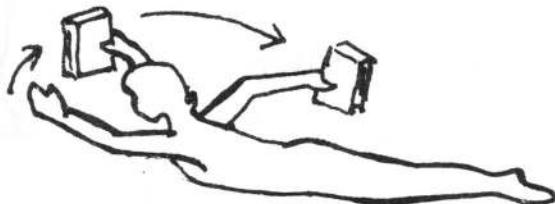






شكل (١١٤)

(الانبطاح - الذراعان اماماً) رفع الجزء العلوي
مع تقاطع الذراعان اماماً ، ثم رفعه مع
تقاطع الذراعان خلفاً (١٠ مرات لكل جهة)



شكل (١١٥)

(الانبطاح) نقل الكتاب بذراع اليدين الى الخلف
ثم نقل الكتاب بذراع اليسار بالتعاقب
(١٠ مرات لكل ذراع)



شكل (١١٦)

(الوقوف) القفز مع رفع ركبة اليدين ومرجحة ذراع
اليسار ، ثم القفز مع رفع ركبة اليسار ومرجحة
ذراع اليدين بالتعاقب (١٥ - ٢٠ مرة)



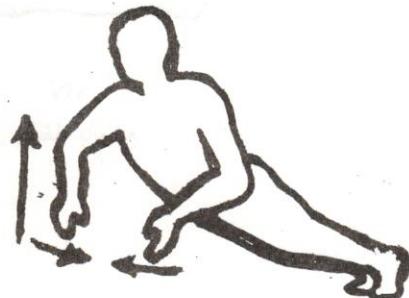
شكل ١١٧
(الاستلقاء) رفع الرأس والكتفين والبقاء بالوضع

شكل ١١٨

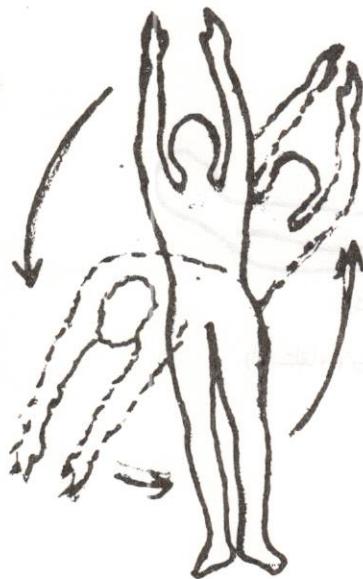
(الاستلقاء) رفع المجنع والرجلين معاً



(شكل ١٢٠) (الوقوف فتحاً - الذراعان عاليآ) ثني الجزء ورفعه



(شكل ١١٩) من وضع الاستناد رفع الجزء والتثبيق

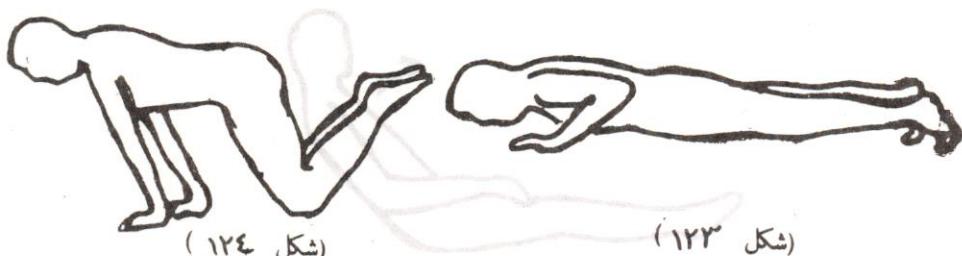


(شكل ١٢٢) (الوقوف - فتحاً) ثني الجزء العلوي بينما يجتمع الجهات



(شكل ١٢١) (الوقوف - فتحاً) ثني الجزء العلوي بينما ويساراً

بالتعاقب



(وضع الجثو) ضم الساقين مع مس الورك
تمرين الاستناد على اصابع القدمين واليدين
والجسم بوضع مستقيم
١٥ - ٢٠ مرة)



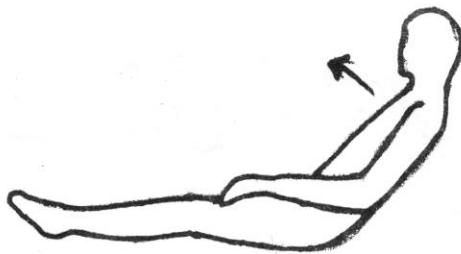
(شكل ١٢٥)
من وضع الاستناد رفع الجذع جانباً ييد واحدة



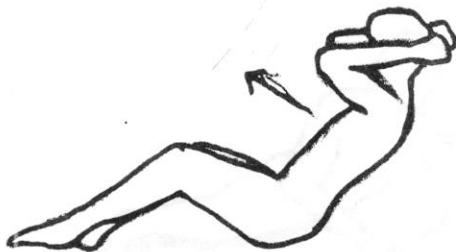
من وضع الاستناد ميلان الجذع جانباً بالتعاقب

تمرين لبيه ونطها بـ (لعبة - روبيلا - سقطة)
بتقنيات

٢٢٣ - ٢٢٤ - ٢٢٥ - ٢٢٦
قطعتك بفتحها وفتحها



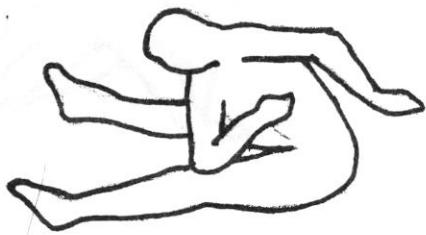
(شكل ١٢٧)
رفع الجزء ومهه بزاوية اليدين أسلف



(شكل ١٢٨)
رفع الجزء ومهه بزاوية الذراعين
خلف الرأس



(شكل ١٣٠)
القفز مع رفع الركبتين بالتعاقب



(شكل ١٢٩)
الجلوس الطويل - فتحاً ثني الجزء بيناً ويساراً
بالتعاقب



(شكل ١٣١)
 (الوقوف) ثني ومد الركبتين مع رفع وثني
 الذراعين بالتعاقب



(الشكل ١٣٢)
 (الجلوس على الاربع) مد الرجلين خلفاً بالتعاقب



الفصل الخامس



الآن نحن في
الفصل الخامس

١ - الرشاقة (الدقة الحركية) وطرق تربيتها

هناك معانٍ كثيرة حول مفهوم الرشاقة (الدقة الحركية) وتحديد مفهوم الرشاقة نظراً لارتباطها الوثيق بالصفات البدنية من جهة والتكنيك من جهة أخرى . لذا تعرف ب أنها قدرة الفرد على تغيير أو صناعة في الهواء . كما أنها تعبر الفرد على التغيير من وضع إلى آخر باقصى سرعة وتوافق ولياقة عامة لأنها تتطلب أحياناً إلى صفة القوة والمطابولة . كذلك فإنها تعين قابلية الرياضي على تغيير اتجاهه بسرعة وتوقيت سليم ، وإنها تدل على قدرة التوافق الجيد للحركات التي يقوم بها الرياضي سواء بكل أجزاء جسمه أو بجزء معين منه .

وتعريفها تبس (١٩٧٨ ص ٩٣) بأنها "قابلية التوافق الحركي التي تساعده على الحل السريع للواجبات الحركية وبصورة هادفة في الألعاب الرياضية وفي مجالات الحركات الأخرى ولها علاقة متبادلة ومتينة مع مكونات التوافق الحركي المختلفة ومع التكنيك (المهارة الحركية) ويعتمد عليها تطور الصفات البدنية كالسرعة والقوّة . لذلك فإنها تلعب دوراً مهماً في القدرة على دمج حركة أجزاء الجسم المختلفة في إطار واحد . كما أن الرشاقة تعتمد على سلامة ودقة وظائف العضلات والأعصاب وارتباطها معاً في إطار واحد ، وهذا يتطلب كفاية الجهاز العصبي ، حيث تستلزم الإشارة العصبية إلى أكثر من عضو واحد في وقت واحد .

فالرشاقة تعطي الرياضي إمكانيات عدة منها :-

- إمكانية التكيف للواجبات الحركية الجديدة .
- إمكانية الاستجابة الصحيحة للمستلزمات المتغيرة .
- القدرة على السيطرة الصحيحة وعدم فقدان مجال الحركة .
- القدرة على ربط عدة حركات مختلفة .
- إمكانية تغيير الاتجاه حسب متطلبات اللعب والقدرة على توجيه مسار الحركة بما يخدم تحقيق أهداف وغرض الحركة .

٢ - طرق التدريب لتنمية الرشاقة (الدقة الحركية)

تحدد صفات الألعاب الرياضية التي ترتبط بالحركات الفنية عند تطوير الدقة الحركية ، فعلى سبيل المثال يجهد لاعب الجهاز نفسه للمحافظة على دقة المجال الحركي أثناء الأداء المركب الذي يتكون من عناصر متعددة وثابتة يتطلب كل واحد منها حجم معين ودقيق للجهد المتحرك والثابت لامكان تطوير الرشاقة (الدقة الحركية) يتطلب العمل على الرياضي لعدد كبير من المهارات الحركية المختلفة وادائه المهارات

الحركية المكتسبة تحت ظروف متعددة ومتنوعة . فتعدد المهارات الحركية يساعد على قدرة التوافق بين مختلف المهارات الحركية اضافة الى تطوير الرشاقة .

ان تطوير قوة الدقة الحركية يرتبط بتغيير زمن انتقاض المجاميع العضلية التي تحمل العبَّ الرئيس عند اداء تمارين المسابقات ، علاوة على ذلك تقارب هذه القم في العضلات الخاصة المنفردة مع الحجم على الشد والارتخاء الارادى وتقىيم راحل بناء الفوة والرشاقة الى ثلاثة مراحل في الدورة التدريبية هي :-

- التطور .

- المحافظة على التطور الحركة

- اعادة بناء المستوى .

لذا ينبغي مراعاة الاتي عند تنمية الرشاقة

١ - دوام اضافة بعض التمارين او المهارات الحركية الجديدة اثناء عمليات التدريب ضمن زيادة الرصيد الحركي .

٢ - استمرار التدريب على مختلف المهارات الحركية المركبة مع التجديد والتنوع الدائم في ربط مختلف المهارات الحركية .

٣ - ضرورة التغيير والتنوع في مختلف الظروف لاماكن خلف مواقع جديدة .
اما الوسائل التي تستعمل لتطوير الرشاقة فهي التمارين الخاصة والمشابهة للسباق . اما التمارين الخاصة الموجهة لتطوير الرشاقة للمجاميع العضلية الخاصة ينبغي ان يكون تركيبها مطابقاً لعمليات المسابقة او قسماً منها . لذلك تحدد بصورة خاصة استخدام التمارين المساعدة لتطوير الرشاقة ، لأن خلاف ذلك لا تعمل على اعطاء امكانية تطوير القوة التي تحمي التركيب الخارجي والداخلي عند استخدام تمارين المسابقات .

اما الطرق المستعملة لراحت تطوير الرشاقة فهي الطريقة التكيلية والتحليلية والتكرار حتى استنفاذ الجهد .

ان الوسائل التي ترتبط بتلك الطرق فهي توجد بثلاث مجموعات .
فعند استخدام التمارين المشابهة للمسابقات والتمارين الخاصة يمكن استعمال الطرق التكيلية ثم الاعادة والتكرار .
واثناء استخدام التمارين الخاصة (التي يكون تركيبها مشابهاً لعناصر منفردة من تمارين المسابقات) ، يمكن استعمال الطريقة التكيلية حتى استنفاذ الجهد مع الاعادة التكرار .

أن مسار العمل يُعملي فيحصل منه استخدام المتررين الشبيه للسباقات والمتررين الخاصة به بمحرك الكامنة المتررين السباقات ثم التأثير الشرك لمجتمع أنواع العمل العضلي التي يشترك فيها المترنون المتحرك والثابت .

وعند استخدام المقارين الخاصة التي تنسجم مع صفات عناصر تمارين السباقات والمساعدة الخاصة التي تنسجم مع صفات عناصر تمارين السباقات . ولمعرفة التطور الفعال للقوة والسرعة في ان واحد ينبغي ان تكون المقاومة لمقارين المسابقات مثابها لغير مقاومة السباق .

الباب السادس

الفصل الأول

التكيف الوظيفي للأجهزة الداخلية والتركيب العضلي

ان الجهاز العامل والفعال في الانسان هو الجهاز الحركي ويتألف من ثلاثة اقسام :-

١ - القسم الاول (العضلات) : وعددتها حوالي ٦٠٠ عضلة وتؤلف بمجموعها نصف وزن الجسم تقريبا .

٢ - القسم الثاني (العظام) : وعددتها ٢٠١ موزعة ومترافقه مكونة الميكل العظمي للجسم . (١)

٣ - القسم الثالث : الجهاز العصبي .

ان حياة الفرد العامة ترتبط ارتباطا كليا في حركته بالجهاز العضلي ، حيث تقوم العضلات بانجاز اهم صفة للكائن الحي هي الحركة بانواعها .

يم النشاط العضلي في جسم الانسان عن طريق توفر الطاقة اللازمة لذلك ففي الجهاز الهضمي يتم تحويل الماء الغذائية المعقدة التركيب وبواسطة انزيمات خاصة الى مواد بسيطة يتم تمثيلها وامتصاصها الى الاوعية الدموية ومن ثم الى الخلية العضلية .

يوجد مركب كبياوي فسفوري في الخلية يعمل بالاتحاد بالاوكسجين ليحرر الطاقة ويدعى هذا المركب ثالث ايديونوزين الفوسفات .

ان النشاط العضلي الذي يقوم به الانسان لانجاز حركة بدنيه معينة تم بوجب عملية الاحتراق داخل الخلية العضلية ووفق قواعد كبياويه حيويه يكون العنصر المساعد على الاحتراق فيها هو الاوكسجين الذي ينقل الى الخلية عن طريق الدم . (٢)

(١) عبد الرحمن الرحمن واخرون ، علم التشريح ، طبعة اولى ١٩٦٧ ص ١٧

(٢) الرجوع الى الكتب الفلسفية .

وهذا يعني ان الزيادة في الاحتراق اللازم للانقباض العضلي يتطلب زيادة في استهلاك الاوكسجين وفي هذا المجال ظهرت حالتان :-

١ . **توفر الاوكسجين للانقباض** وهي تلك الحالة التي تكون فيها العضلة او المجموعة العضلية تحت تأثير الجهد الحرفي المؤثر على جهاز التنفس والدوران لكي يعملا بقوه وبسرعة لتزويد تلك الجماع العضلية بالمقدار اللازم من الاوكسجين لامام عملية الاكسدة داخل الخلايا العضلية وذلك بعد سحب الهواء من المحيط الخارجي ومثل هذه التغيرات تولد تأثيرا ايجابيا تدريجيا في الجسم مما يجعل الاجهزة الداخلية ذات قدرة عالية من التحمل والعمل المستمر لتزويد الاجهزه المتحركة بالاوکسجين والمواد الغذائية المطلوبة .

ان الاستمرار بالتدريب على مثل هذه الحركات والنشاطات تزيد من قوة التحمل لدى الرياضي **وتطور اللياقة البدنية له** . ولكن يجب ان تكون هذه القارين عالية الشدة ودون تنظيم من حيث التدرج بحيث تتطلب من اللاعب كميات غير طبيعية من الاوكسجين قد تؤثر على سير الانجاز لضعف الاجهزه التنفسية والدورانيه(١) .

٢ . **الحالة الثانية هي عدم توفر الاوكسجين اثناء الاحتراق بالقدر المناسب** وهي لاتعتمد بشكل اساسي على جهاز التنفس والدوران بل على ما تحويه الخلايا العضلية من اوکسجين وتسى فيسيولوجيا بالحالة (الضئيه) كما هو الحال في الحركات التي تتطلب سرعة كبيرة تتصرف بالتردد السريع كالركض السريع والوثب والخطف والنصر في رفع الاثقال . والتغيرات مثل هذا النوع ذات الجهد الانفجاري العالي تجعل الجسم غير قادر على تجهيز العضلات بكثير من الاوكسجين فيستدين الجسم مقدار من الاوكسجين من الاحماض الاخرى المكونة للدائرة الكيميائية لاحتراق المواد الغذائية لتحرير الطاقة اللازمة .

وعندما ينتهي النشاط تسترد الدائرة الكيميائية مقدار الاوكسجين لتعود الى حالتها الاساسية وهذه العملية تعرف بعملية الشفاء وهي في حقيقتها استرداد موازنة للدين الاوكسجيني الذي تكون اثناء الانقباض العضلي مع عدم وجود الاوكسجين .

(١) ستراوس ، ار ، أج / الفسلجه والطب الرياضي ، امريكا ١٩٧٦ ص ٩

البحث الاول : التركيب العضلي والمتغيرات الكيميائية للالياف

ان مكونات العضلة الاساسية هي الماء والمواد العضوية والمواد اللاعضوية او الاملاح .

١ . الماء :

يكون الماء حوالي ٧٥ - ٨٠ % من تركيب العضلة . اما الباقى ٢٠ - ٢٥ % من وزن العضلة فهو مادة جافة عضوية ولاعضوية .

٢ . المواد العضوية :

تبلغ نسبة هذه المواد كما ذكرنا ٢٠ - ٢٥ % من وزن العضلة . وتبلغ نسبة البروتينات فيها حوالي ٨٥ % اما ماتبقى منها فهي مركبات عضوية غير بروتينيه مثل الكلايكوجين واللبيدات وغير عضوية معدنيه وغيرها .

آ - المواد العضوية البروتينية : وان اهم المواد البروتينية التي تدخل في تركيب العضلة هي :-

بروتين الساركوبلازم وبروتين الالياف العضلية وهذه تتالف من المايوسين والاكتين .

ب - المواد العضوية الاخرى :

١ - المواد غير الفوسفاتية : وهي المركبات الحاوية على النتروجين كركب الكرياتين وبعض الحوامض الامينيه ، والمركبات الغير نتروجينيه كالكلايكوجين (النشا الحيوي) .

٢ - المركبات الفوسفاتية في العضلة :

وان اهمها هو ثلاثي فوسفات الابيديوزين هو مصدر الطاقة الميكانيكية في العضلة . ان ATP وفوسفات الكرياتين يشكلان الجزء الاعظم من المركبات الفوسفاتية الذائبة الموجودة في العضلة^(١) .

(الماء غير العضوية)

٣ - المحتويات المعدنية للعضلة :

وتشكل حوالي ١٥% من وزن العضلة وام هذه المواد هي الايونات مثل الكالسيوم Ca^{++} والمفسنيوم Mg^{++} والبوتاسيوم K^{+} والصوديوم Na^{+} والفوسفات . P

(١) صفاء المرعب / الكيمياء الرياضية من ٣٣ الى ١٩٧٩ .

المبحث الثاني : أنواع العضلات :

هناك ثلاثة أنواع من العضلات وهي العضلات الارادية (المخططة او المهيكلة) والعضلات الارادية (الناعمة او الملساء) وعضلة القلب . وتحتختلف هذه الانواع حسب وظيفتها ونوعية النسيج العضلي في تركيبها . فالعضلات الارادية والتي تكسو معظمها الهيكل العظمي تبدو تحت الميكروскоп مخططة بما تحتويه من مناطق معتنقة ومناطق مضيئة . بينما العضلات الملساء لا يظهر فيها هذا التخطيط وهي لا تخضع لارادة الفرد . اما عضلة القلب فهي تحمل صفة العضلة المخططة في تركيبها ولكنها غير ارادية وتعمل مستقلة .

تشكل العضلات الارادية حوالي ٤٠ % من وزن الجسم بين تشكل العضلات الملساء والعضلة القلبية حوالي ٥ - ١٠ % من وزن الجسم .

مميزات النسيج العضلي :

١) قابليتها للاستشاره : وهي قدرتها على الاستجابة للمثير سواء كان هذا المثير حراريا او كيماويا او ميكانيكيا او كهربائيا^(١) .

٢) قابليتها على الانقباض : تقبض العضلة ليقصر طولها بارادة الانسان بایعاز من المهاز العصبي كا في العضلات الارادية اولا اراديا كا في العضلات الارادية والقلب .

٣) قابليتها على المطاطيه : فهي اذا وقعت تحت شد معين فان لها القدرة على المطاطيه وتعود بعد زوال الشد الى حالتها الطبيعية .

(١) محمد حسن علاوي / فلسجة العمل العضلي ص ١٠١ ، دار المعرف ، مصر ١٩٧٥

تركيب العضلة :-

تتألف العضلة من الياف عديدة تجتمع على شكل حزم عضلية تكون مجموعها الشكل النهائي للعضلة يتحدد عدد هذه الالياف في الاشهر الاولى من عمر الطفل ولا يتغير عدد الالياف العضلية طول حياة الانسان .

تعتبر الليفة العضلية خليه من خلايا الجسم الحي ولكنها تختلف عنها بتنوع عدد النويات . كما مبينه في الشكل (١ ، ب) .

تنتقى الالياف العضلية الاشارات العصبية عن طريق الاعصاب ويكون موقع اتصالها هي المحاور العصبية التي تخرج من اجسام الخلايا العصبية لتصل الى العضلات حيث ينقسم المحرر العصبي الى عدة نهايات عصبية تتصل كل منها بليفة عضلية في منطقة خاصة تسمى (اللوح الطرفاني) Motor Endplate تتألف الليفة العضلية من شعيرات صغيرة تسمى (Myofibrils) وهي تشبه الى حد كبير (كابل التلفون) Cable . يحاط هذا (المايوفايرل) بسائل نصف شفاف يسمى (Sarcoplasm) وهو بروتوبلازم الخلية او الليفية . ان نواة الخلية والميتوكوندريا يقع بجانب الليفة او الشعيرة مع ساركوبلازم الخلية العضلية .

تحتوي الميتوكوندريا على المركب الكيمياوي (ثلاثي ايدينوزين الفوسفات) الذي يتحدد كيميائيا مع المركبات الاخرى ليقوم بتوفير الطاقة اللازمة للاتقباض العضلي . وتحتوي الليفة العضلية على نظام اتصال يشبه القنوات حيث يتم من خلالها انتقال الاشارات العصبية من على سطح الليفة العضلية الى داخلها كما يتم من خلال هذه القنوات ايضا التخلص من الفضلات .

تحتوي الشعيرات على فتائل بروتينيه صغيرة جداً تسمى (امايوفلمنت) Myofilament وتتكون من نوعين من السلكات النوع الاول سيلكتين بروتين الاكتين والنوع الثاني سيلكتين المايوسين وتبعد لتنظيم هذه السيلكتين تنقسم العضلة الى مناطق مضيئة وعمقه على التوالي ومن هنا جاءت تسمية العضلات الميكيلية باسم العضلات المخططة .

ان عملية التعدد والتقلص في العضلة هي في الحقيقة عملية ازلالق خيوط الاكتين والمايوسين الواحدة عبر الاخر اي باقتحام خيوط الاكتين لخيوط المايوسين . يكون قطر المايوسين ١٦٠ انكستروم وقطر الاكتين ٧٠ انكستروم (الانكستروم = $\frac{1}{1000}$ من الميكرون ، المايكرون = $\frac{1}{1000}$ من الملمتر) .

ان عملية الانزلاق تبدأ حيث تصل النسبة العصبية وذلك باتحاد ايونات الكالسيوم الموجود في العضلة مع ثلاثة فوسفات الايدنوزين ليحرر الطاقة الميكانيكية اللازمة لعمل هذا الانزلاق .

ان العملية تكون مصحوبة دائمًا بتحلل ثلاثي فوسفات الايديبنوزين ليفقد ذرة فوسفات واحد ، ليحرر طاقة حيث يتحول المركب الكيمياوي الى ثانٍ فوسفات الايديبنوزين ليعود هذا الاخير الى الميتاكوندريا ليستعد ذرة الفوسفات الجديدة ليكون مركب كيمياوي جديد ثلاثي فوسفات الايديبنوزين وهكذا على شكل دائرة .
يمكن تقسيم الياف العضلات الميكيلية من حيث السرعة وزمن الاقباض العضلي الى نوعين :-

أ - الالياف العضلية البيضاء (السريعة)

ب - الالياف العضلية الحمراء (البطيئة)

ويختلف كل نوع تبعا لوظائفه واحتاجية الطاقة وقابلية للتعب ويمكن المقارنة بين النوعين من حيث الخصائص الفسيولوجية حسب الجدول التالي .^(٢)

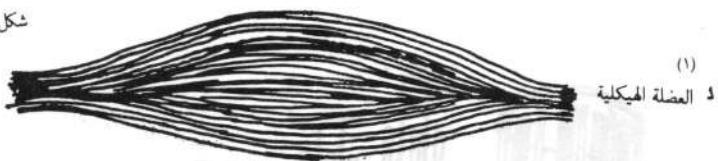
الخصائص الفسيولوجية الالياف البطيئة الحمراء الالياف السريعة البيضاء

اكثر	اقل	نشاط انزيم
اقل	اكثر	نشاط الانزيمات اللاهوائية للكلايكونجين
اقل	اكثر	عدد الميتاكوندريا
اقل	اكثر	نشاط انزيمات الطاقة المائية
اقل	اكثر	عدد الشعيرات الدموية بكل ليفة عضلية
اقل	اكثر	نشاط انزيمات اكسدة الاحماض الدهنية
اكثر	اقل	القدرة على التعبئه اثناء العمل لفترة قصيرة
اقل	اكثر	القدرة على التعبئه اثناء الحمل الاقل من الاقصى او الحمل المتوسط

(١) جاك ولبور ، اللياقة البدنية والتدريب ، امريكا ١٩٧٧ ص ٥

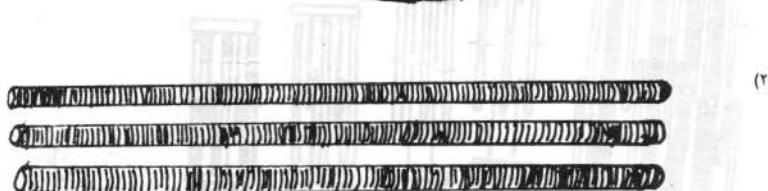
(٢) ابراهيم قنديل ، فسيولوجيا التدريب الرياضي ص ١٠٥ ، ١٩٥٩ .

شكل (أ) تركيب العضلة مع محتواها



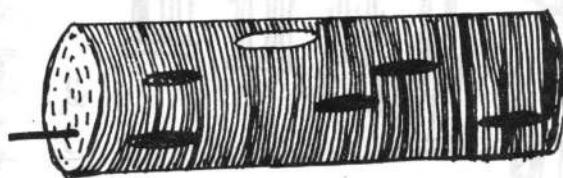
(١)

العضلة الميكيلية



(٢)

ليفة عضلية منفردة مع عدد من التوابع



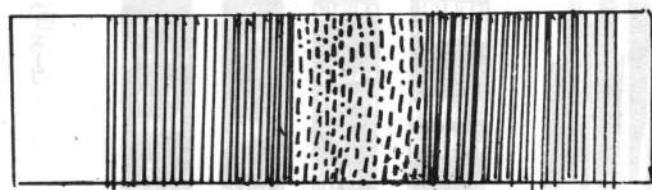
(٤)

سايوفاير



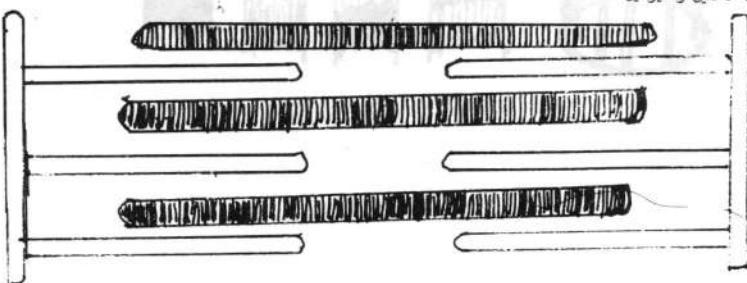
(٥)

سـيرـكـومـير



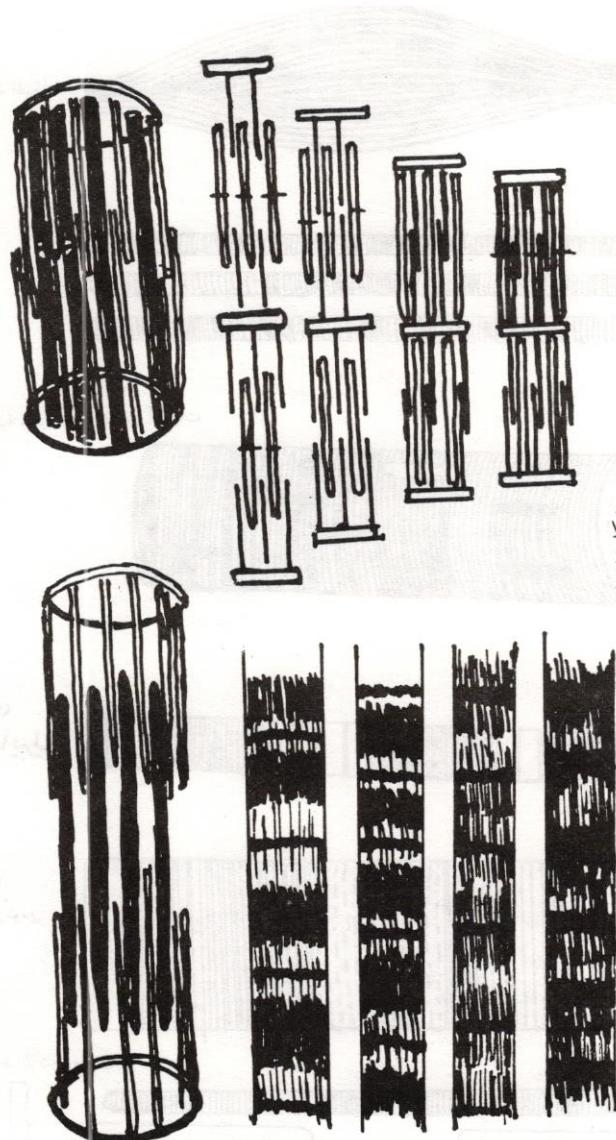
(٦)

خيوط الاكتين والطايسين



ميكانيكية الاقباض المضلي عن طريق تداخل خيوط الاتقين والمابوسين .

شكل (ب)



المبحث الثالث

الجهاز العصبي والوحدة الحركية في العضلة :

ان لكل عضلة عصب حي وهو العصب (الوارد) من الجهاز العصبي وعصب حركي وهو العصب الصادر وكلاهما متشابهان في الوظيفة وهي نقل الاشارات العصبية .

ان الانقباض العضلي يحدث نتيجة لانقباض الالياف العضلية وهذا يحتم ان يكون لكل ليفه عضلية ليفه عصبية حركية حيث تغذى كل ليفه عصبية حركية من ثلاثة الى مائة ليفه عضلية . ان منطقة الاتصال العصبي العضلي يدعى بمنطقة (اللوح الطرفاني Endplate)^(١)

ان انتقال الاشارة العصبية من العصب للعضلة عبر منطقة اللوح الطرفاني تفرز مادة كيبياوية قيمي استيل كولين (Acetyl choline) والتي تقوم بتنبيه العضلة للقيام بالانقباض ، بعد ذلك تقوم الخيرية او الانزيم المسئى كولين استيراز Cholinesterase وظيفة تحويل مادة الاستيل كولين وابطال مفعولها وايقاف الانقباض اي له تاثيره في عدم استمرارية الانقباض لفترة طويلة اي ان بقاء مادة الاستيل كولين في منطقة اللوح الطرفاني تؤدى الى استمرارية الانقباض العضلي .
ويمكن تلخيص التغيرات التي تحدث في العضلة نتيجة نشاطها في اربعة انواع :-

- ١ - تغيرات ميكانية .
- ٢ - تغيرات كيبياوية .
- ٣ - تغيرات كهربائية .
- ٤ - تغيرات حرارية .

ان الجهاز العصبي هو مصدر الاثارة الحقيقى لكل اجهزة الجسم . وان الاثارة العصبية ومقدارها بما يتلائم والاداء الحركي والعضلي لغرض الانجاز افضل . ويمكن ان نفسر الترقق العضلي على انه عدم القدرة العضلية على الاستجابة العصبية . وكذلك التوتر العضلي يمكن ان يفسر على انه طاقة عصبية كبيرة موجهة الى العضلات اكبر مما هو مطلوب للانجاز الحركي .

(١) ابراهيم قنديل : فيسيولوجيا الرياضية ١٩٥٩ ص ٢٢ / القاهرة .

الفصل الثاني

التنفس والتنفس العصبي

التنفس العصبي والتنفس البدني

الفصل الثاني

التنفس الوظيفي للتنفس

المبحث الاول

التمثيل الهوائي واللاهوائي

تحدث نتيجة النشاطات العضلية استهلاك كيارات من الاوكسجين تتناسب وحجم تلك النشاطات ويتبع ذلك عمليات احتراق داخل الالياف العضلية وفق قواعد كيميائية حيوية يكون الاوكسجين فيها العنصر المساعد والذى يحمل بواسطة الكريات الحمراء . وتجرى هذه العملية في حالتين :-

١ - عدم توفر الاوكسجين وذلك نتيجة عدم تواافق سرعة وصول الدم مع سرعة الانقباض العضلي ، ففي هذه المرحلة يتحطم كل ايوكسجين العضلة ليتحول الى حامض البيروفيك (Pyruvic Acid) حيث يحتوي على ثلات ذرات من الكربون وبوجود الاوكسجين داخل الخلية العضلية (الاوكسجين الضئلي) يتتحول حامض البيروفيك الى حامض اللاكتيك . ان انتاج الطاقة من حامض اللاكتيك والتي تحدث بعزل عن الاوكسجين الهوائي تدعى بالايض اللاهوائي (Anaerobic Metabolism) لذا فإنه من الممكن ركض مسافة قصيرة بدون تنفس حيث ان الطاقة اللازمة ستأتي من حامض اللاكتيك ، وبعد الانتهاء من ركض المسافة اعلاه فان اللاعب سيببدأ بالتنفس السريع والعميق وذلك لأخذ الاوكسجين اللازم وتعويض مقدار الدين الاوكسجين الذي اخذه الجسم من الاحماض الأخرى (للدائرة الكيميائية) لاستخدامه في المجهود البدني .

ان حامض اللاكتيك يتحول الى ثاني اوكسيد الكربون وماء وذلك في حالة توفر الاوكسجين ، ام بقية الحامض فانها تتتحول مرة أخرى الى كل ايوكسجين العضلة لاعادة استعمالها في نشاط بدني آخر .

٢ - الحالة الثانية : هي توفر الاوكسجين الهوائي (Aerobic Metabolism) والذي يتحدد مع حامض البيروفيك (Pyruvic Acid) ليكون حامض ذو ذرتين من الكربون يدعى (Acetyl CO-A) ليتحدد مرة أخرى مع حامض ذو اربع ذرات كARBON يدعى اوكسا لوكتك اسيد (OxaIooacetic Acid) مكونا حامض الستريك ذو ست ذرات كARBON . ثم يعود هذا الحامض الى فقدان ذر كARBON واحدة ليصبح حامض ذو خمسة ذرات كARBON مع تكوين ثاني اوكسيد الكARBON وماء بعد ذلك يعود ليتحول الى اوكسا لوكتيك حامض الخل مرة أخرى (حامض مع اربع ذرات كARBON) مع تكوين الطاقة اللازمة للانقباض مع ثاني اوكسيد الكARBON وماء . ان هذا الحامض ذو

الاربعة ذرات كarbon يكون جاهزا لاكسدة كية اخرى من الاستيل - كوا - اي لكي يتم وباستمرار تكوين الطاقة اللازمة للاتقباس العضلي على مدى الفترة الزمنية للنشاط . ويطلق على تعاقب هذه العملية او هذه الدورة بدورة كريبس حامض السترك (Krebs Citric Cycle) (١)

يبين الجدول ٤ حاجة العدائين للتنفس الهوائي واللاهوائي وحسب المسافات (٢)

المسافة	التنفس الهوائي (النسبة المئوية)	التنفس اللاهوائي (النسبة المئوية)
الماراثون	% 99	% 1
١٠ اميال	% 95	% 5
٥ اميال	% 90	% 10
٢ ميل	% 85	% 15
ميل واحد	% 70	% 30
٨٨٠ ياردة	% 50	% 50
٤٤٠ ياردة	% 25	% 75

(١) كرين . جي . اج ، تعريف ظافر الياسين / الاسن الفسلجية السريرية ١٩٨٦ ص ٣٢٦

(٢) كين دورتي / الساحة والميدان ، الطبعة الثالثة ١٩٧٦ ص ٣٩٤ امريكا

المبحث الثاني

جهاز التنفس

تبادل في التنفس عليتان هما الشهيق **inspiration** لغرض تجهيز الاوكسجين واستخدامه في عملية التثيل داخل الخلية ، تلي ذلك عملية الزفير **Expiration** وذلك لازالة ثاني اوكسيد الكاربون ناتج العملية الايضية فمن الضروري ازالة ثاني اوكسيد الكاربون ومواصلة اشباع الخلية بالاوكسجين الجديد حيث يقوم الدم بهمزة الواسطة لكي تم العملية مع جهاز التنفس وجهاز الجسم الاخر .

تبدأ عملية التنفس بتناول الهواء عن طريق الشهيق بواسطه الفم او الاذف او الاثنين معا الى البالوعوم **Pharynx** والحنجرة **Larynx** ثم القصبة المخواصية **Trachea** وتنقسم الى شعبتين يمنى ويسرى وتسمى كل منها بالشعبه القصبية **Bronchus** وتنقسم كل منها الى شب شب ثانوي متعددة ومتسلسلة تسمى بالقصيبات المخواصية **Bronchioles** وهذه تتشعب بدورها الى شب اصغر تسمى بالقصيبات النهاية **Terminal Bronchioles** وهذه تتشعب ايضا الى شب ادق ادق تسمى بالقصيبة **Alveolar** التنفسية **Smaller Bronchiole** حيث تتشعب الى قنوات دقيقة تسمى القنوات الحويصلية **Ducts** والتي تنتهي بالحويصلات المخواصية (**Alveoli**) او الاسنان والتي تكون جدرانها رقيقة تسمح بعملية مرور الغازات عبرها .

ان سلك الحاجز بين الهواء السنخي والدم دقيق جدا حوالى ١—٢ مايكرون (٦٠٠ و ١٦) . ان هذا الحاجز يتكون من طبقة من الخلايا المفردة والرقيقة تسمى **epithelial** وتتكون هذه الطبقة من طبقة اخرى تسمى **endothelial** وطبقة غشاء قاعدية تسمى **Basement Membrane** ان القصيبة التنفسية الواحدة مع قنواتها الحويصلية وحويصلاتها النهاية تشكل وحدة واحدة يطلق عليها الوحدة الرئوية (**Lung Unit**) .

وان الجزء التنفسى في كل رئة يتكون من عدد من هذه الوحدات الرئوية تتفرع كل رئة الى تفرعات اصغر فاصغر اشبه بتفرعات الشجرة وعددها ٢٣ فرع او قسم تنتهي بالحويصلة المخواصية . يسمى الهواء الذي يشغل الفروع من الاول الى السادس عشر بالحيز الميت بينما تحصل عملية التنفس الحقيقي في الفروع السابع عشر حتى الثالث والعشرين والذي يدعى الوحدة الرئوية وهو الجزء الذي تجرى فيه عملية التبادل الغازي وهي سبعة تقسيمات :-

(١) عبد الرحمن محمود الترجم / **الفسيولوجي** ، ١٩٦٨ ، بغداد ، ص ٧٠ .

(٢) عبد الرحمن محمود الترجم / **الفسيولوجي** ، تحرير عبد الرحيم الحسيني ، ترجمة نادية سعيد - دار الفكر

عملية التنفس

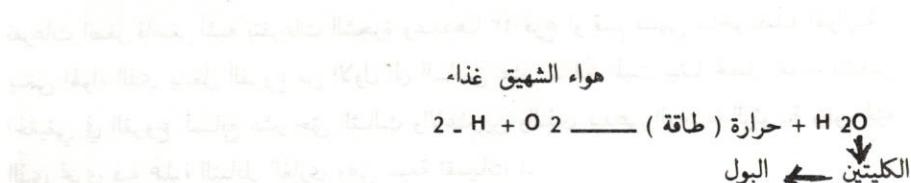
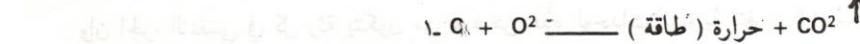
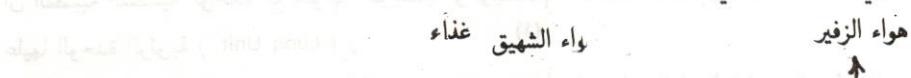
تنحصر عملية التنفس في ثلاثة وظائف :-

- ١ - تناول الاوكسجين O_2 أثناء الشهيق
- ٢ - اخراج ثاني اوكسيد الكاربون CO_2 أثناء الزفير ، ان هاتين العمليتان متبادلتان وتحدثان بانتظام وسميان بالتنفس الخارجي .

٣ - تنظيم بـ . هـ الدم (Blood PH) وهو مقاييس حامضية السوائل الجسمية او الدم وتكون كمية حامضية سوائل الجسم بقدار 7.4 . لقد وجد ان PH ضروري للمحافظة على التنفس من حيث وجود كمية كافية من شوارد الميدروجين لتعطى النسبة الطبيعية لمحضنة الدم علماً بأن هذه المجموعة هي شوارد الميدروجين في الدم .

ان انتاج الطاقة يتم من اكسدة الكاربون والميدروجين في الغذاء وبمساعدة الاوكسجين المتناول عن طريق هواء الشهيق والذي يعرف التنفس الداخلي حيث يتم تحويل (الكاربون ، الميدروجين) الى الطاقة في خلايا الجسم وذلك بعدد من العمليات المقدرة والتي تسمى باكلها الايض (Metabolism) ان هذه التغييرات تكون بواسطة اتحاد ذرات الكاربون مع ذرات اوكسجين الهواء محركه الحرارة والطاقة وينتج عن ذلك ثاني اوكسيد الكاربون كناتج عرضي للعملية ليخرج عن طريق الزفير ، اضافة الى ذلك ان ذرات الميدروجين المتناوله عن طريق الغذاء تتحدد ايضاً مع ذرات اوكسجين الهواء محركه ايضاً كمية اخرى من الحرارة والطاقة والماء الناتج والمكون في هذه الحالة يضاف الى الماء المأخوذ بواسطة الجسم وما زاد عن ذلك فانه يخرج عن طريق الكليتين في البول كاً في

حالتي الخطط الاساسي ادناه : (١)



يحتاج الجسم لسد متطلباته الايضيه الى 250 سم^3 من الاوكسجين في الدقيقة الواحدة ويستعمل الاوكسجين في اكسدة الكاربون وجزئ الميدروجين لذلك فان حجم ثاني اوكسيد الكاربون

(١) جن . اج . كرين / تعریف ظافر الياسين / اسس الفسلجة السريرية ، جامعة بغداد ١٩٨٦ ص ١٧

المطروح خارجا في كل دقيقة هو اقل بقليل من حجم الاوكسجين الماخوذ،اما عند القارئين الرياضية فقد تصل حاجة الجسم من الاوكسجين وخصوصا التازين العنيفه الى ٥٠٠ سم^(٣) في الدقيقة .

المبحث الثالث

مكونات الهواء التنفسى :

Breathing

يتتأثر حجم التجويف الصدرى الذى تختله الرئات بعمليتي الشهيق والزفير ، ويسمى هواء الرئتين بالهواء السنجي (Alveolar) او الهواء الحويصلى وهو مختلف عن هواء المحيط الخارجى لانه يحتوى على كمية اكثرب من ثانى اوكسيد الكربون .

ويختلف هواء الرئتين بالهواء السنجي (Alveolar) فى تركيبه بحسب ما يلى : كمية ثانى اوكسيد الكربون تقدر بـ ٢٠% كمية ثانى اوكسيد الكربون تقدر بـ ٦% ، وكمية نيتروجين تقدر بـ ٨٠% .

يتكون الهواء السنجي بما يلى :
اما هواء المحيط الخارجى فيتكون بما يلى :
١٤% اوكسجين
٦% ثانى اوكسيد الكربون
٢١% اوكسجين
٠% ثانى اوكسيد الكربون
٧٩% نيتروجين

دولما شخصيا

الدواء الموصى به في هذة الأدوية ينفع في علاج مرض الذهاب العاجز .
الدواء الموصى به في علاج مرض الذهاب العاجز ينفع في علاج مرض الذهاب العاجز .
الدواء الموصى به في علاج مرض الذهاب العاجز ينفع في علاج مرض الذهاب العاجز .
الدواء الموصى به في علاج مرض الذهاب العاجز ينفع في علاج مرض الذهاب العاجز .

بعد عملية الزفير يبقى في الرئتين حوالي ٢ التار من الماء السنجي (٢٠٠ س١) ويوجد في هذه الكية حوالي ٤٧٠ س١ من الاوكسجين (١٤ % من ٣٠٠ س١) يحتاج الجسم الى حوالي ٢٥٠ س١ من الاوكسجين في الدقيقة لاكسدة المواد الغذائية (كاربون - هيدروجين) ففي هذه الحالة ان احتياطي الرئتين من الاوكسجين لا يكفي الا لمند اقل من دقيقتين . فيجب تجديد هواء الرئتين باسترار دون انتقطاع طوال عمر الانسان .

عند الشهيق الاعتيادي يزداد حجم الصدر من ٣٠٠ س١ - ٣٤٠ س١ اي بزيادة قدرها ٤٠٠ س١ في المرة الواحدة ويطلق عليها المجم المدى (المتناوب) ان الى ٢٥٠ س١ من الماء الخارجى الماخوذ هي التي تصل الرئتين فقط والسبب في ذلك هو ان المرات المواتية ذات حجم مقداره ١٥٠ س١ وقبل ان تصل هذه الكية الى الرئتين فان عملية الشهيق تقلب الى عملية زفير ويدفع هذا الماء خارجا مرة اخرى . وتدعى هذه الكية من هواء الزفير بالحيز الميت (Dead Space) والذي لا يمده في تبادل الغازات .

بالامكان تشبيه العملية بالمثال التالي :

لو دخل ٤٠٠ طالبا الى قاعة عاضرات كبرى تحتوي على ٢٥٠ مقعد للجلوس فقط فعند ذلك يبقى ١٥٠ طالبا ليس لهم مقاعد فيقفون خارج القاعة وفي المرات الخارجية ، وفي نهاية الحاضرة يخرج الجميع ، فان الطلبة الذين شاهدوا الحاضرات فعلاهم ٢٥٠ طالبا اما بقية الطلبة وبالغين ١٥٠ طالبا فانهم لم يكونوا قد وصلوا الى قاعة الحاضرات مطلقاً .

ان الحيز الميت هو ١٥٠ س١ عند الاشخاص الاعتياديين وهذه الكية تكون غير فعالة طبعاً وهذه الناحية تؤخذ بنظر الاعتبار في حالة السباحة تحت الماء باستعمال انبوب جهاز الغطس وهو بمعطينا مثل لزيادة حجم الحيز الميت اصطناعياً ، واذا ما اريد التنفس من النهاية السفلى لهذا الانبوب فان ذلك يتطلب تنفساً من النهاية السفلى لهذا الانبوب وبصورة عبقرية ، وفي هذه الحالة يكون من المستحيل تامين تهوية كافية اذا كان الانبوب طويلاً وذو قطر واسع .

لبحث الرابع

السعة الحيوية Vital Capacity

اذا ما اخذ شهيق كبير ثم تبعه زفير عميق فانه يطلق على الماء الخارج بالسعة الحيوية وان مقدار الماء يعتمد على حجم الشخص ويكون بمعدل ٥٤ - ٥ لتر في الرجال و٥٢ - ٤ لتر في النساء .

السعه الم gioية = الحجم الاحتياطي الشهيق + الحجم الاحتياطي الزفير + الحجم التناوب او الاعيادي .

Pulmonary Ventilation التهوية الرئوية

ان الهواء المخزون في ظروف الراحة هو 400 سم^3 وان هذه العملية تكرر من 15 - 20 مرة في الدقيقة فان كمية الهواء المخزون في الدقيقة يساوي حاصل ضرب حجم الهواء بعد مررت التنفس \times سرعة التنفس $= \text{الحجم المدى التناوب} \times \text{سرعة التنفس}$

$= 15 \times 400 = 6000 \text{ سم}^3$ في الدقيقة (التهوية الرئوية وفي التمارين الرياضية فان سرعة التنفس والحجم المدى يزدادان بصورة واضحة وقد تصل التهوية الرئوية الى $..... \text{ سم}^3$ في الدقيقة الواحدة)

وهنالك تنفس قصوى يزيد عن 1000 سم^3 في الدقيقة وتدفع

وستعمل هذه الطريقة لاغراض الفحوص والتجارب ولا يستطيع الشخص الاستمرار بها اكثر من دقيقة واحدة .

Alveolar Ventilation التهوية السنبغية :

ان كمية الهواء الذي يصل الى الرئتين هو اقل من الهواء الكلى (او الوحدات الرئوية)

التهوية السنبغية = سرعة التنفس \times (الحجم المدى التناوب - الميز الميت)

$$= 15 \times (400 - 100) = 4500 \text{ سم}^3$$

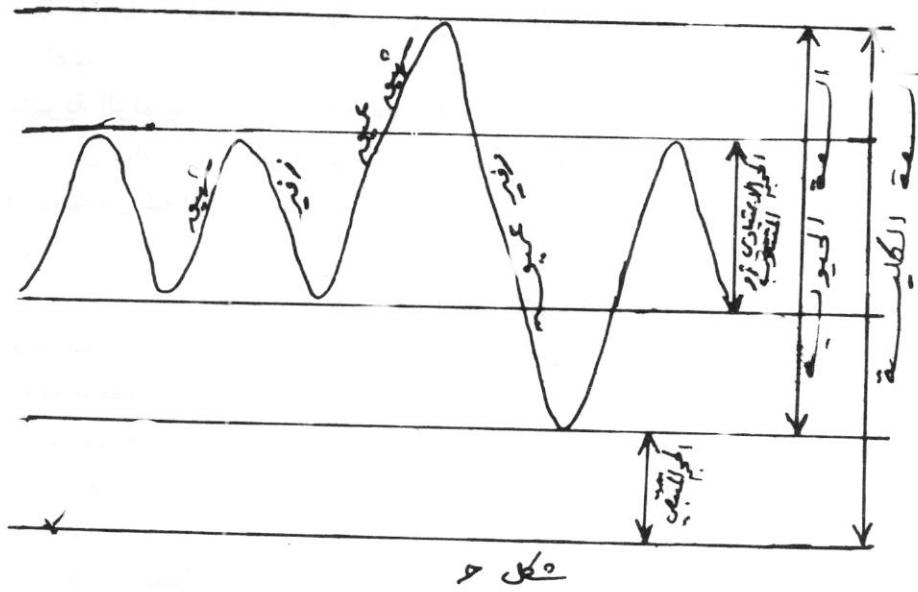
بینما التهوية الرئوية = $15 \times 6000 = 90000 \text{ سم}^3$ بالدقيقة تقريبا وعده الكمية يحصل فيها عملية التبادل الغازى بشكل حقيقى .

$$\text{السعه الكلية} = \text{السعه الم gioية} + \text{الحجم الثالث (المتبقى)}$$

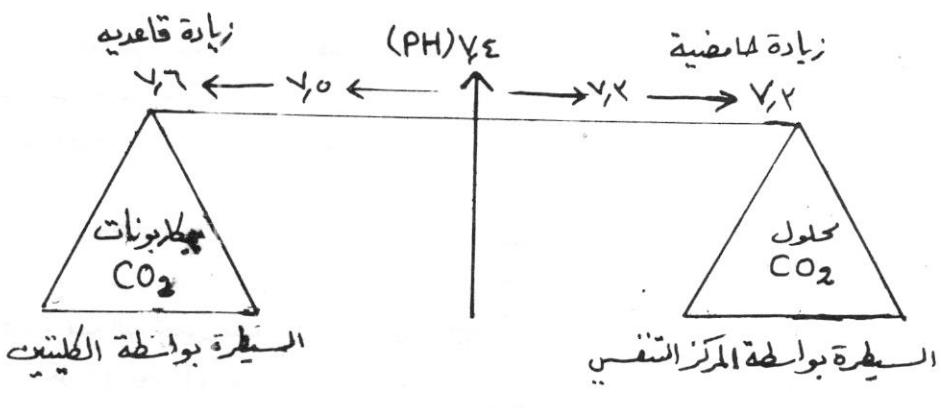
٣ - PH الدم واثره على التنفس (ب - ه الدم)
ان احدى وظائف التنفس المهمة هي العمل على شبات قفازل الدم ، وهي حالة التوازن في

$$\text{PH} = \frac{\text{HCO}_3}{\text{H}_2\text{CO}_3} \text{ اي } \text{PH} = \frac{24}{7} \text{ وتساوي } 7$$

في الشكل التوضيحي (اى) يبين انحراف المؤشر الى جهة اليدين فانه يسجل هوطاما في موضعه النم ، فتبيه التنفس بواسطة مراكز التنفس في الدماغ وهذا التبيه سيؤدي الى خفض ثاني اوكسيد الكربون المناب عن طريق زيادة عدد مرات التنفس .



مدى الكذب

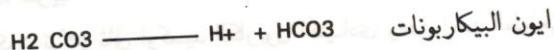


مدى الكذب

اما الزيادة في ب ، ه فتسمى بقلوية الدم وقد يكون ذلك نتيجة زيادة البيكربونات في البلازمما او انخفاض مستوى ثاني اوكسيد الكاربون المذاب في البلازمما . وينخفض غاز ثاني اوكسيد الكاربون المذاب عندما تهبط نسبة ثاني اوكسيد الكاربون في الرئتين وان زيادة التنفس تؤدي الى انخفاض ثاني اوكسيد الكاربون وهذا يؤدي الى قلوية الدم ، وعند ذلك تهبط فاعلية التنفس ويؤدي ذلك الى بقاء ثاني اوكسيد الكاربون ويزداد ذوبانه في الدم فتحصل عملية توزان جديدة بزيادة البيكربونات وثاني اوكسيد الكاربون معا .

ان زيادة قلوية الدم بواسطة زيادة البيكربونات يطلق عليها قلوية الدم الايضية اما زيادة قلوية الدم بواسطة انخفاض ثاني اوكسيد الكاربون المذاب فتسمى بقلوية الدم التنفسية ، وفي كلتا الحالتين يكون التصحيح بصورة مباشرة عن طريق التنفس اما التصحيح البعيد المدى فيكون بواسطة الكليتين .

فاما ان يكون البول قاعدي او حامضي وحسب الحالة .
مثال :



فالراکض على سبيل المثال عندما يستقر في الركض تجتمع كيارات كبيرة من ثاني اوكسيد الكاربون في الدم تؤدي الى زيادة حموضة دمه اي نقصان PH الدم نتيجة الفعالities الايضية خلايا عضلاته وبذلك ينبه المراكز التنفسية لزيادة سرعة التنفس كي يتخلص من فائض ثاني اوكسيد الكاربون المتجمع لاعادة PH الى حالته الطبيعية . وبينما الوقت لاخذ الاوكسجين اللازم لادامة فعالities العضلات .

تأثير ثاني اوكسيد الكاربون على التنفس :

يعتبر ثاني اوكسيد الكاربون منبه قوى جدا للتنفس ، فعندما يتتنفس الشخص هواء يحتوى على نسب مختلفة من تركيزات ثاني اوكسيد الكاربون فان هناك حالات مختلفة تحصل نتيجة هنا التأثير . ان المستلزمات والمستقبلات المركبة في الدماغ (النخاع المستطيل) تتأثر بصورة غير مباشرة بثاني اوكسيد الكاربون وبنسبة ٨٠ % والسبب في ذلك يعود الى ان وصول هذا التأثير الى الدماغ يجب ان يعبر **الحائل الدموي الدماغي Blood – Brain Barrier** حيث يتحدد ثاني اوكسيد الكاربون مع الماء الموجود في الحيز البيئي للدماغ فينتج عن ذلك شوارد الميدروجين والتي تقوم بتنبيه المراكز التنفسية .

اما المستلزمات والمستقبلات المحيطية في الجسم السباتي وكذلك في الجسم الابهرى فانها تتأثر بصورة مباشرة وبشكل آنى وسريع سواء بزيادة ثانى اوكسيد الكاربون او بنقصانه وتكون بنسبة ٢٠ % تقريبا .

في حالة كون تركيز ثاني اوكسيد الكاربون اعتيادى وضمن الحد الطبيعي في الهواء فلا يحصل اي تغير غير اعتيادى في تنفس الشخص . اما اذا ارتفعت نسبة تركيز ثاني اوكسيد الكاربون عن الحد الطبيعي اي حوالي ٣ % فيحصل عندئذ زيادة في عق التنفس . اما اذا ازداد التركيز الى ٥ % فتحصل عند الشخص حالة التعجيل التنفسى وتزداد سرعة التنفس اضافة الى زيادة عمقه .

اما اذا ارتفع هذا التركيز الى اكثر من ٦ % فتتباين الوظائف التنفسية والدورانية ويصاب الشخص بالصداع ويفقد شعوره واحاساته تدريجيا وتحصل حالة اغماء تامه وتحدث الرغفه خلال فترة قصيرة عندما يصل التركيز الى ٢٠ %

ان ارتفاع نسبة ثاني اوكسيد الكاربون في الهواء التنفسى فانه ينقل الى الدم حيث ينقل الى المراكز التنفسية في الدماغ والتي بدورها تحفظ هذا التركيز فتزداد سرعة التنفس ويزداد عقه ايضا وذلك حتى تعود نسبة ضغط ثاني اوكسيد الكاربون في الدم الشريانى الى حدتها الطبيعى وباللغة : مل رئيق ويسمى PCO_2 او CO_2 Tension الضغط الجزئي لثاني اوكسيد الكاربون .

تأثير الاوكسجين : يتم هذا التأثير في حالتين اثنين :

١- النقص الاوكسجيني في الهواء

ان النسبة المئوية لـ الاوكسجين في الهواء الجوي هو ٢٠% او ٩٣% تقريباً، اما اذا انخفضت الى حد يقل عن ١٣% يتغير التنفس ويزداد عقلاً لطرد كيماً ثاني اوكسيد الكاربون المتجمع في الهواء السنيخي (الموسيطي) ثم يقل عمل التنفس لفترة قصيرة يعود بعدها التنفس عيناً بسبب عودة تجمع ثاني اوكسيد الكاربون ونقص الاوكسجين ، ففي هذه الحالة تتحفظ المراكز ، وبعد زوال العوامل المحفزة للفعال التنفسية فتعود ثانية حالة التوقف . ان هذا النوع من التنفس يسمى التنفس الدوري المتناوب وهو من الدلائل الخطيرة في حالة الشخص ، ويحصل في المناطق المرتفعة وكذلك في حالات مرضية كثيرة .

٢- اما الزيادة في تركيز الاوكسجين في الهواء الجوي الى درجة عالية فيسبب تخرشات في انسجة الرئة لذلك لا يجوز تنفس الشخص اوكسجيننا نقلاً لفترة طويلة بل من الممكن ان يتلف مزيجاً غازياً مكوناً من ٦٠% اوكسجين و ٤٠% نيتروجين لفترة طويلة بدون ان يكون هناك ضرراً صحيحاً .

المبحث السادس

نقل الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون في الدم *Transport of oxygen and carbon*

حمل الغازات بواسطة الدم : *Carriage of gases by blood*

تنقل الغازات عادة من منطقة ذات ضغط عالي الى منطقة ذات ضغط واطي ، والاوكسجين في الرئتين ينتقل من الهواء السنيخي الى الدم لأن ضغط الاوكسجين في الهواء السنيخي أعلى منه في الدم وعندما يصل الدم الى الانسجه فالاوكسجين يعبر من الدم الى الانسجه لأنه في حالة من التوتر أعلى منه في الانسجة ونفي هنا بتور الاوكسجين (اي الضغط الجزيئي) ويعتمد على توفر الغازات الأخرى المكونة للهواء السنيخي ويعتمد على الضغط الجوي ايضاً . كما ان الاوكسجين ينتقل من منطقة ذات ضغط عالي الى منطقة ذات ضغط واطي .

المدول التالي يبين الغازات الأربع في الرئتين ودرجة ضغوطها الجزيئية :

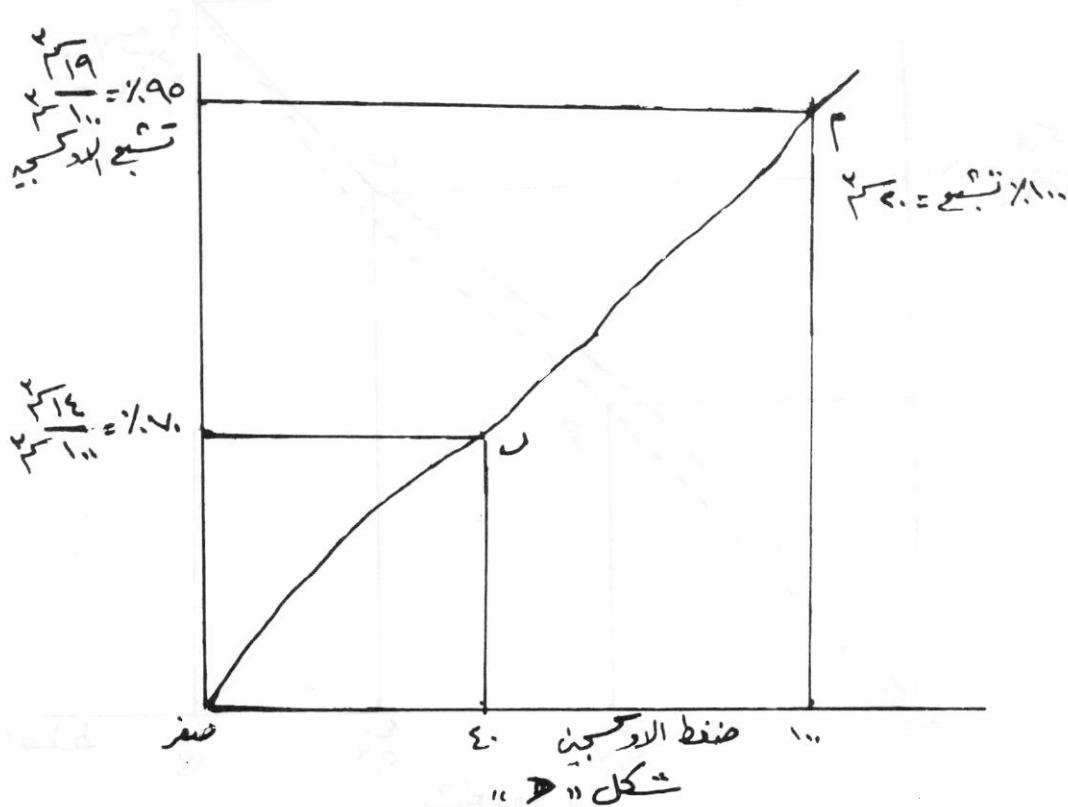
التركيب	الرمز الضغط الجزئي	المجموع
ملم زئبق		ملم زئبق ٧٦٠
١٤٠١٪ اوكسجين	١٠٠ ملم زئبق	
٦٠٢٪ ثاني اوكسيد	٤٠ ملم زئبق	
الكاربون		
٨٠٠٪ نيتروجين	٥٧٣ ملم زئبق	
٤٪ بخار ماء مشبع	٧٧٧ ملم زئبق	
١٠١٪ كيلو باسكال	٣٠٢ ملم زئبق	١٠١٪ كيلو باسكال
٥٪ كيلو باسكال	٢٠٢ ملم زئبق	
٧٪ كيلو باسكال	١٢ ملم زئبق	
٦٪ كيلو باسكال	٢٠٢ ملم زئبق	
١٠١٪ كيلو باسكال	٣٠٢ ملم زئبق	١٠١٪ كيلو باسكال
		١٠١٪ كيلو باسكال

وتقاء الضغوط في وحدات النظام العالمي بالكيلوباسكال فالضغط الجوي الذي يبلغ ٧٦٠ ملم زئبق = ١٠١٪ كيلوباسكال وعند تأمل الاوكسجين في الدم فمن الضروري معرفة الضغط او القوة الدافعة للاوكسجين ومعرفة الكمية ايضاً وهناك فرق بين الاثنين فالشخص المصاب بفقر الدم قد يكون له نفس ضغط الاوكسجين في الدم ولكن دمه يحتوي على ك فيه من الاوكسجين اقل وذلك بسبب نقص الميوغلوبين .

ضغط الاوكسجين Oxygen Tension

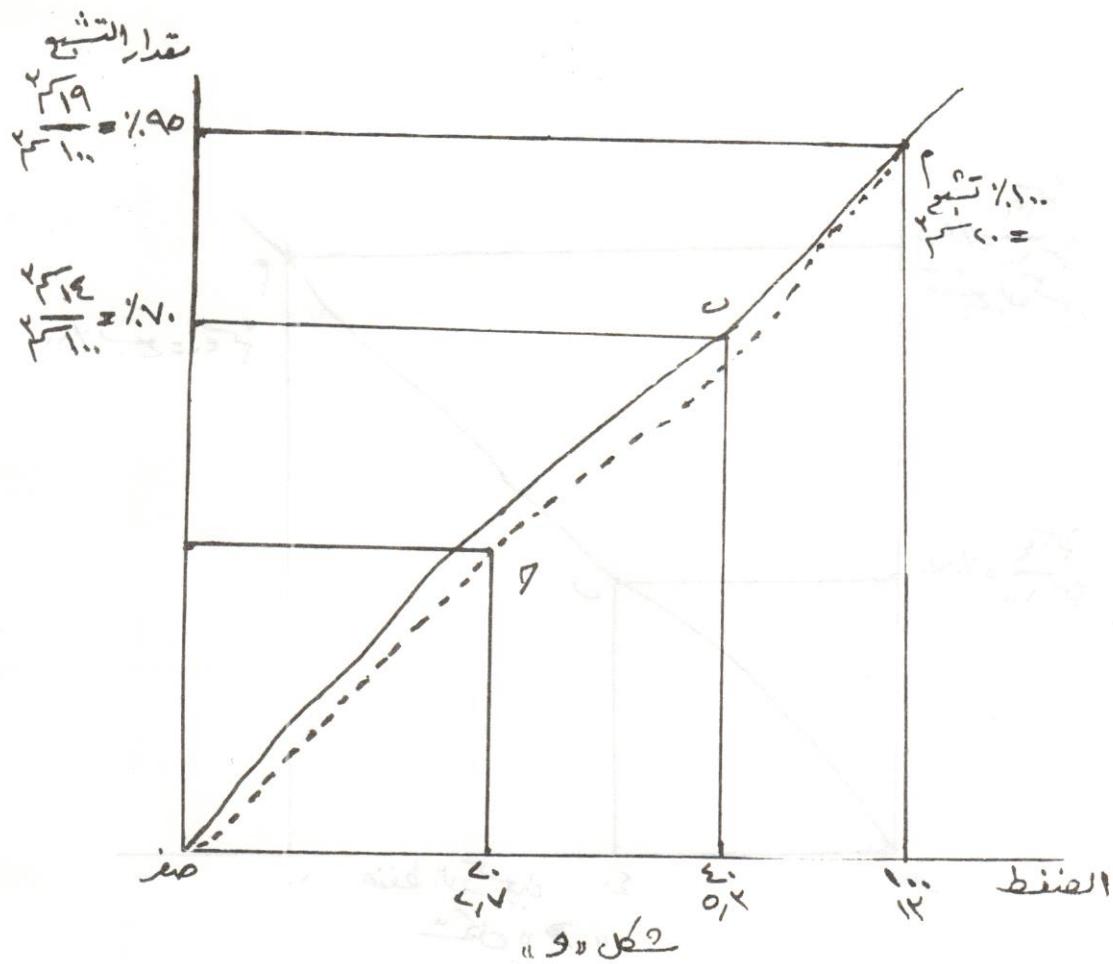
يأخذ الدم الاوكسجين عند مروره في الرئتين لأن ضغط الاوكسجين في الرئتين هو أعلى من ضغط الاوكسجين الواسط عن طريق الدم . ويسيير الدم من الرئتين بضغط مقداره على من ملم زئبق (١٢ كيلوباسكال) وهي في حدود ٩٥ - ٩٧٪ من سعة الاوكسجين وهذه قريبة من الحد الأعلى . يبر الدم عن طريق الاوردة الرئوية الى الجانب اليسير من القلب ومن ثم يسير عن طريق الاوردة والشرايين الى شعيرات الانسجة ولكن لا يحدث تغيير في ضغط الاوكسجين حتى يصل الانسجة الابهر والشرابين الى شعيرات الانسجة فإنه يتلامس مع السائل النسيجي والذي له توتر اوكسجيني وعندما يبر من خلال شعيرات الانسجة فإنه يتلامس مع السائل النسيجي والذي له توتر اوكسجيني واطيًّ هو ٤٠ ملم زئبق وذلك بسبب استهلاكه خلال عمليات الايض ففي هذه الحالة فان ضغط الاوكسجين يبدأ بالهبوط من ١٠٠ الى ٩٠ الى ٨٠ الى ٧٠ الى ٦٠ الى ٥٠ الى ٤٠ وعندئذ يصبح بنفس ضغط السائل النسيجي المحيط به ويتوقف عندئذ انتقال الاوكسجين ولا يحصل تبادل غازى بعد ذلك . ويعود الدم الى الجانب الايمن للقلب عن طريق الاوردة بضغط اوكسجيني مقداره ٤٠ ملم زئبق ومن ثم يصل الرئتين عن طريق الشريان الرئوي حيث يتلامس مع اوكسجين الهواء السنخي الذي يكون

ضغطه ١٠٠ مل رائق ويبداً عندئذ بالازدياد التدريجي بنفس الاسلوب وبعد ذلك تحصل حالة توازن مع اهواء السنخي ويترك الاوكسجين بهذا المستوى لتكرر العملية في الرجوع الى الانسجة ولتنفيذ نفس المهمة السابقة . كما في الشكل (ه) .



جي ، اج . كرين تعریف . . . الفسلحة اسن / الياسين ٢٥٠ ص ١٩٨٦

سحق افراط الاوكسجين : عندما يكون توتر الاوكسجين اعلى من 100 ملم زئبق فهذا يعني ان هناك تشبع ٩٥ % فتحصل زيادة طفيفه فقط في محتوى الاوكسجين . وعندما يكون الميوجلوبين في حالة تشبع تام بالاوكسجين (١٠٠ % تشبع) عندما يكون ضغط الاوكسجين فوق ١٥٠ ملم زئبق .



المبحث السابع

منحنى افتراق الاوكسجين أثناء الرياضة:

منحنى افتراق الاوكسجين أثناء الرياضة **Curve Exercise Oxygen Dissociation** يساعد هذا المنحنى (منحنى افتراق الاوكسجين) للتعبير عن التغيرات الحاصلة في المحتوى والضغط الجرئي للأوكسجين وعندئذ واحد . (كما في الشكل ٩)

يعود الدم الى الرئتين في حالة الراحة والهيوجلوبين مشبع بالاوكسجين بنسبة ٧٠ % فالجزء العامل من منحنى افتراق الاوكسجين من آ الى ب . علماً بأن التوتر المحتوى في الرئتين يتوجهان صعوداً من نقطة ب الى آ . اما في الانسجة فان الحالة بالعكس يتوجهان نزولاً من نقطة آ الى ب . لهذا فإن الجزء الاول من منحنى افتراق الاوكسجين لا يستعمل في حالة الراحة ابداً .

اما أثناء الرياضة والتarin فان ضغط الاوكسجين في العضلات الفاعلة ي Britt الى درجة تصل الى (٢٠) مل رئيق ففي هذه الحالة يستعمل الجزء الاسفل من منحنى افتراق الاوكسجين . كما ان انتاج ثاني اوكسيد الكاربون CO_2 and lactic acid يحول منحنى افتراق الاوكسجين نحو اليين كما في الشكل . وهذا يعني ان هذا الانخفاض في التوتر يصاحبه كمية اكبر من قبل الدم وحدود منحنى الافتراق في هذه الحالة هو من آ الى ج . وبذلك فإنه تنتقل كمية اكبر من الاوكسجين من الدم الى العضلات حيث يترك العضلات الفاعلة ولو أنه داكن جداً وعليه فان كل ١٠٠ سم^٣ من الدم تعطي ١٥ سم^٣ اوكسجين أثناء التarin بدلاً من ٥ سم^٣ في حالة الراحة ، منحنى افتراق الاوكسجين أثناء الرياضة .

علماً بأن لكل ١٠٠ سم^٣ من الدم تحتوي على ١٥ غ من الهيموغلوبين في الشخص الاعتيادي . فإذا تشبعت هذه الكمية ٩٥ - ٩٧ % من قابليتها بالاوكسجين فانها ستتحمل حوالي ٥ رسم^٣ من الاوكسجين . وعند دوران الدم المشبع بالاوكسجين في الجسم فإنه يعطي الانسجة ما تحتاجه من اوكسجين وعندما يصل الدم الى الجانب الابيض من القلب فيكون حاملاً ١٤٥ سم^٣ من الاوكسجين في كل ١٠٠ سم^٣ . اي ان كل ١٠٠ سم^٣ من الدم تجهز الانسجة في حالة الراحة بـ ٥ سم^٣ من الاوكسجين اي :

$$145 - 195 = 5 \text{ سم}^3 \text{ باعتدال رفيع}$$

لهم يفتح الله لك بحسب ما يحيط به قدرك بدنيا طالع . يفتح الله لك

اما عند الفعاليات الرياضية فان حاجة الخلايا والأنسجة للأوكسجين تزداد زيادة تتناسب وتلك الفعالية وقد يهبط الضغط الجزئي للأوكسجين الى حد ٢٠ ملم زئبق ، اي ان محتوى الدم من الأوكسجين يكون في حدود ٦ - ٧ سم³ بدلا من ١٤٥ سم³ في كل ١٠٠ سم³ من الدم ، اي ان كل ١٠٠ سم³ من الدم في هذه الحالة تجهز الأنسجة بحوالي ١٣ سم³ من الدم .

$$19.5 - 6 = 13.5$$

الاتحاد الاوكسجيني بالهيوجلوبين :

لكي يمكن للأوكسجين الاتحاد بالهيوجلوبين فلا بد ان يكون ضغطه مناسبا لاشباع جزئية الهيوجلوبين . ان الغرام الواحد من جزئية الهيوجلوبين اذا تشعبت كلها تستطيع حمل ٣٤ راسم³ من الأوكسجين وهذا ما يسمى "سعفة الأوكسجين للاتحاد بالهيوجلوبين" ، بما ان ضغط الأوكسجين في هواء الرئتين (هواء الأنساخ) بمحدود ١٠٠ ملم زئبق ، وهذا غير كافٍ لاشباع جزئيات الهيوجلوبين كلها وبالتالي فان الدم الخارج من الرئتين يكون مشبعا بنسبة ٩٧ % فقط وهذا ما يفسر حالة عوز الأوكسجين او النقص الأوكسجيني Hypoxia . (هواء الأنساخ هو الذي يشغل التجويف الصدري للإنسان وهواء المخاليصي) وفي المرتفعات عندما ينخفض الضغط الجوي كثيرا وبالعملي ينخفض الضغط الجزئي للأوكسجين فعند ذلك لا يمكن تشبع الدم بكية كافية من الأوكسجين . ان رد الفعل لتكيف الرياضي في المناطق العالية لتأمين حصوله على الكمية المناسبة من الأوكسجين هو زيادة عدد الكريات الحمراء وذلك عن طريق تبنيه نخاع العظم ليقوم بتزويد كيما مناسبة تعويضية من الكريات الحمراء الى الدم .

ان الرياضي في المناطق المرتفعة تحصل لديه نفس العملية ، لانه في المناطق المرتفعة وبسبب الانخفاض في الضغط الجوي تكون كمية ما يستطيع حمله للأوكسجين في الكريات الحمراء منخفضة وهنا يقوم نخاع العظم بزيادة الكريات لتعويض هذا النقص .

المبحث الثامن

نقص الأوكسجين (الهيبوكسيا) Hypoxia

لقد ظهر مؤخرا الاهتمام بالتدريب مع نقص الأوكسجين لرفع مستوى الاداء الرياضي باعتبار ان التدريب بهذا النوع يؤدي الى زيادة الدين الأوكسجيني باستخدام شدة حمل بدني اقل مع تقليل عدد مرات التنفس . وهناك عدة اسباب لحالة الهيبوكسيا او نقص الأوكسجين منها :

١- تقص الاوكسجين الناتج عن انخفاض توراه (ضفطه) :

وفي هذه الحالة يقل توثر الاوكسجين في الشعيرات الدموية نتيجة بعض الملايات الخاصة كوجود امراض رئوية او استنشاق هواء يحتوى على نسبة اوكسجين قليلة او في حالة الصعود للارتفاعات المائية .

٢- فقر الدم : هو تقص كمية الهيموغلوبين عن حبودها الطبيعية في الدم .

٣- تقص الاوكسجين نتيجة نسم الانسجة : وحدث تنسية تسم ازعيات الاكسدة في الانسجة مما يؤدي الى عدم قدرة الانسجة على استهلاك الاوكسجين .

Hypoxia Training

طرق التدريب الرياضي لتنقص الاوكسجين

ان تقص الاوكسجين يمكن ان يستفاد منه في المجال الرياضي وذلك بعتمد التقيل من توصيل الاوكسجين الى الملایا وذالك عن طريق تقليل عدد مرات التنفس اثناء الاداء . ففي حالة الركض مثلا يؤدي الشهيق خلال ٦ - ٨ خطوات وكم التنفس خلال ٦ - ٨ خطوات ثم اخراج السفير خلال ٦ - ٨ خطوات اخرى .

وقد اجري هولان ولسن دراسة باستخدام طريقة اخرى لتقليل الاوكسجين عن طريق استنشاق هواء يحتوى على ١٢ % اوكسجين بدلًا من ٢١ % وقد تتج عن هذه الدراسات تخسن المد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين .
(١) ان اهم فوائد هذه الطريقة هي :-

- ١- الاقتصاد في توزيع الدم داخل العضلة مما يزيد من فاعلية الدم الوارد الى المضادة .
- ٢- زيادة كفاءة التبديل الغذائي وفي فترة القصر .
- ٣- زيادة الكفاءة في انتاج ATP هوايا ولاهوائي .

(١) محمد حسن علوي ، ابو العلاء عبد الفتاح ، فسيولوجيا التدريب الرياضي ص ٣١١ مصر ١٩٨٤

لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام

لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام

لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام

الفصل الثالث

القلب وجهاز الدوران

لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام
لذلك فهو ينبع من الماء الذي يدخل في صلادة العظام

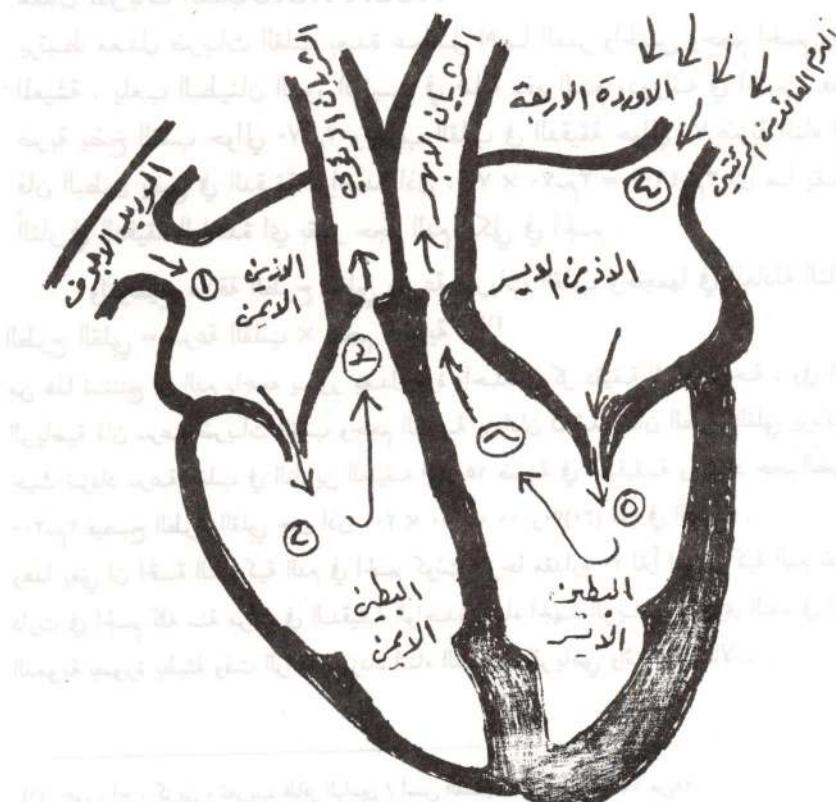
المبحث الاول

القلب وجهاز الدوران

يعتبر القلب مصدر الطاقة الاساسي في دفع الدم الى الاوعية الدموية كافة ومن ثم الى كافة اجزاء الجسم ، فالجانب اليسرى للقلب يضخ الدم بواسطة البطين اليسرى الواسع من الرئتين الى الانسجة والذي يكون ذو لون احمر لتشبعه بالاوكسجين أثناء مروره بالرئتين .

اما الجانب اليمين فانه يضخ الدم المائد من الانسجة الى الرئتين عبر الشريان الرئوي .

عندما يمر الدم في الاوعية الشعيرية للانسجة فانه يفقد ما فيه من اوكسجين ليتغير لونه الى ازرق قاتم حيث يعود الى الجانب اليمين من القلب ليتم ضخه الى الرئتين ، وفي الرئتين يأخذ الدم الاوكسجيني ليتغير لونه مرة اخرى الى الاحمر القاني ليعود بعد ذلك الى الجهة اليسرى من القلب بواسطة الاوردة الرئوية ويستأنف مسيرته الاولى مرة اخرى وهكذا طيلة فترة الحياة .



كل " ف "

فيما يلي تسلسل وصول الدم وخروجه من القلب كا في الشكل (ز) اعلاه

- (١) يعود الدم الازرق القاتم الى القلب من انسجة الجسم عن طريق الوريد الاجوف الاعلى والاسفل (الاذين الالين) .
- (٢) يمر من خلال الصمام الثلاثي الى البطين الالين .
- (٣) يضخ بواسطة البطين الالين عبر الصمام الرئوى الى الشريان الرئوى الى الرئتين .
- (٤) يعود الدم من الرئتين الى الاذين اليسرى عن طريق الاوردة الاربعة .
- (٥) يمر من خلال الصمام التاجي الى البطين اليسرى .
- (٦) يضخ الدم خارجا الى اجزاء الجسم عن طريق البطين اليسرى من خلال الصمام الاهدر الى الاهدر .

معدل ضربات القلب Heart Rate

يرتبط معدل ضربات القلب بعدة عوامل اهمها العمر والجنس وحجم الجسم وظروف المعيشة . يلعب البطينان الدور الرئيسي في عملية دفع الدم ودورانه في الجسم ، ففي كل ضربة يضخ القلب حوالي 70 سم^3 ويضرب القلب في الدقيقة حوالي ٧٠ ضربة اثناء الراحة فان البطين يضخ في الدقيقة الواحدة اذن : $70 \times 70 = 4900\text{ سم}^3$ اي ما يقارب ٥ ألتار في الدقيقة الواحدة اي بقدر حجم الدم الكلي في الجسم .

ولتوضيح علاقة الطرح القلبي بسرعة ضربات القلب وحجمها في المعادلة التالية :

الطرح القلبي = سرعة القلب \times حجم الضربة . (١)
من هنا نستنتج ان الدم باجمعه يدور بمعدل مرة واحدة في كل دقيقة اثناء الراحة . وفي القاريين الرياضية فان سرعة ضربات القلب وحجم الضربة يزدادان لذلك فان الطرح القلبي يزداد ايضا حيث تزداد سرعة القلب في القاريين العنيفة الى ١٥٠ ضربة في الدقيقة ويزداد حجم الضربة الى 2200 سم^3 فيصبح الطرح القلبي حين اذن $= 150 \times 2000 = 30000\text{ لتر} / \text{دقيقة}$.

وهذا يعني ان الحسبة التالية في الجسم كانت طرحا مقداره ٣٠ لتر اي ان كمية الدم نفسها قد دارت في الجسم كله ستة مرات في الدقيقة الواحدة اثناء الجهد الرياضي . يجري الدم في الاوعية الدموية بصورة بطيئة وقت الراحة ويزداد اثناء التدريب الرياضي واثناء الانفعالات .

(١) جي . اج . كرين ، تعریف ظافر الياسين / اسس الفسلحة السريرية ، ١٩٨٦ ص ٢٨

المبحث الثاني

عضلة القلب والدورة القلبية :

ينقسم القلب طوليًا بمحاجز يعزل القسم الأيسر عن الأيسر وكل نصف ينقسم إلى أذين وبطين يفصلهما حاجز ليفي . يختلف سمك جدران القلب تبعاً لشدة العمل الذي يقوم به كل جزء من أجزاء القلب ، حيث يبلغ سمك جدار البطين الأيسر ١٥ سم ، بينما يقل سمك جدار البطين الأيمن ٥ سم ، ويزداد سمك جدار الأذنين ٢ - ٣ سم . كما يبلغ وزن القلب الاعتيادي ٤٠٠ غرام . لقد وجد أن بعض راكضي الماراثون يتلدون قلوب أكبر حجماً من الاعتيادي إن الراكض (كلارنس ديمار Clarence Demare) وزن قلبه (٣٤٠ غرام) وسمك البطين الأيسر ١٨ سم (١) . وكذلك راكض الماراثون بافوا نرمي (Paavo Nurmi) البطل لسبعة دورات أولمبيه وجد أنه يتلوك قلب ذو حجم ثلاثة مرات أكبر من الحجم الطبيعي أي وزنه ٨٥٠ غرام تقريباً

يطلق على تقلص أي جزء من القلب بالانقباض Systolic وارتفاعه بالانبساط Dystolic . إن الانقباض البطيني أثناء الراحة يستمر ٣ ر . من الثانية أما الانبساط فزمنه ٥ ر . من الثانية وهي فترة الراحة الوحيدة لعضلة القلب ، تسلسل الانقباض والانبساط يستغرق ٨ ر . من الثانية . إن سرعة القلب تزداد أثناء التمارين الرياضية وعليه فإن الدورة القلبية أي الانقباض والانبساط يتم بزمن أقصر ويكون هنا غالباً على حساب زمن الانبساط أي زمن راحة القلب . الانقباض الأذيني يستمر لفترة $\frac{1}{10}$ من الثانية و $\frac{7}{10}$ فترة الانبساط (٢)

(١) دافيد كوستيل ، ركض المسافات الطويلة من الناحية العلمية ، أمريكا ١٩٧٩ - ١٩

(٢) ج ، كرين ، تعریب ظافر الياسين ، اسس الفسلجة السريرية ، بغداد ص ٤٨

يرتبط حجم القلب بطول وزن الجسم وكذلك الدفع القلبي ، ويُكَن معرفة مقدار الدفع القلبي بتقسيمه على سطح الجسم حيث يعطينا نصيب المتر المربع من سطح الجسم من الدم في الدقيقة الواحدة .

لقد ثبت ان هناك زيادة في حجم القلب لدى الرجال الممارسين للنشاط الرياضي اكبر منه بالنسبة لغير الممارسين . وترتبط زيادة حجم القلب بعدة اسباب منها نوع النشاط الرياضي .

يوضح الجدول ٥ حجم القلب لدى الرجال والنساء في مختلف التخصصات الرياضية^(١)

الأنشطة الرياضية	الحجم المطلق (سم³)	الحجم النسبي كم / سم³
الدرجات	٦٩٣	١٤٢
الجري لمسافات طويلة	١٠٣٠	١٢٦
المشي الرياضي	٧١٠	١٥٢
الجري مسافات متوسطة	٩٧٠	١٤٥
السباحة	١٠٢٠	—
كرة الماء	٧٣٠	١٣٩
كرة السلة	١١٤٩	١٣٤
الخماسي الحديث	٩٥٥	١٣٥
الملاكمة	٩١٣	١٣٧
المصارعة	٩٥٣	—
التنس	٩٨٠	١٢٩
الركض لمسافات قصيرة	٦٧٠	١٢٨
المبارز	٧٩٠	١٠٧
رفع الأثقال	٨٢٥	١٠٨
الفروسية	٨٣٣	—
الغطس	٧٧٠	١١٣
غير الرياضيين	٧٦٠	٩٨
	٥٨٠	١١٢

(١) محمد حسن علاوي ، أبو العلاء عبد الفتاح ، فسيولوجيا التدريب الرياضي ١٩٨٤ ص ٢٠٥ - ٢٠٦

تأثير الترين على وظيفة الكليتين

يبلغ مجموع حجم الماء في الجسم حوالي ٤٥ لترًا ، وان حوالي ٣٠ لترًا منه يوجد داخل الخلايا، بينما تبقى السوائل خارج الخلايا وبالبالغة ١٥ لترًا (على شكل سوائل خارج الخلية). وتقسم الى ١٢ لترًا منه سائل نسيجيًا و٢ لترًا بلازما .

يكون الماء حوالي ٨٠ - ٨٧٪ من وزن الجسم . ولكي يبقى وزن الجسم ثابتاً فهذا يعني إن مجموع ماء الجسم يكون ثابتاً أيضًا وفي هذه الحالة يجب أن يبقى الجسم في حالة توازن مائي اي ان الماء الداخل إلى الجسم يجب أن يساوي الماء المفقود .

ان الكليتين تقومان بوظيفتي المحافظة على التوازن المائي في الجسم خلال التarin الرياضية وبعد الانتهاء من التدريب كا ان التarin الرياضية تؤثر في عمل الكليتين الوظيفي فان تقصان معدل البول خلال التarin الرياضية سببه قلة جزيان الدم الكلوي وذلك لأن العمل العضلي يستقطب كيارات الدم ويسبب ايضاً زيادة امتصاص الماء في الافراز النبيبي .

ان التarin لا يؤثر فقط بعهم تكون البول بل تؤثر ايضاً في تركيبه . . . ان البول يكون أكثر حامضي وسبب هذه الزيادة في الاحماض هو التقلص العضلي حيث تزال هذه الاحماض عن طريق خروجها بالبول . الكلوكوز يظهر في البول بعد التarin بسبب ارتفاع تركيز السكر في الدم و كنتيجة للترشيح ، أكثر السكر الذي هو النبيبي لا يبقى فترة طويلة لكي تم عملية امتصاصه كلباً . الالبومين يظهر في البول بعد الترين الشديد وهو لا يظهر في حالة الراحة وهناك اعتقاد بأن ظهور الالبومين في البول هو نتيجة الزيادة بالدم في الخلايا خلال الفعالities الرياضية والحركات البدنية المختلفة وهناك مسببات أخرى أكثر تعقيد .

الماء المستحصل :

يستحصل الماء يومياً بعدة طرق هي :

- ١٠ عن طريق الفم وذلك بتناول السوائل المختلفة وهي متساوية لبعضها فإذا تناولنا قدحًا من الشاي فهي متساوية لقدر الماء وكذلك القهوة فهو متساوي لقدر الماء .

٢٠ يؤخذ الماء ضمن الأغذية الأخرى فان معظم الفواكه تحتوي على نسبة كبيرة من الماء وعلى سبيل المثال ان البطيخ يحتوي على ٩٠ % ماء ، وحق البسكويت يحتوي على نسبة عالية من الماء .

٣٠ يتكون الماء في خلايا الجسم عن طريق اكسدة هيدروجين الطعام خلال عمليات التثيل والتي تنتج الحرارة والطاقة والماء . وان مقدار الماء الذي يتكون يومياً بهذه الطريقة هو نصف لتر تقريراً

(١)

الماء المفقود :

ي فقد الماء في البول كا ذكرنا وكذلك يفقد عن طريق الجلد وفي هواء الزفير وفي الفائض وفي بقية السوائل الجسمية المفقودة الأخرى كالقيء مثلاً .

الفصل الرابع

المبحث الأول

الغذاء ، مصادره ، أهميته

الغذاء يوفر الوقود اللازم للنشاط البدني وان الغذاء الغير كافٍ او الغير مناسب يتسبب عنه الصعف العضلي والآم العضلات وفقدان التوافق .

يتكون الغذاء من المصادر الأساسية التالية :-

١) البروتين Protein

يعتبر البروتين المادة الأساسية لبناء خلايا وأنسجة الجسم ، حيث يبلغ حجمه في العضلات الميكيلية حوالي ٢٠ % ، يقوم الهيغولوبين الذي هو من البروتين بنقل الأوكسجين ، كما تستخدم بعض البروتينيات المركبة بنقل الصفات الوراثية ، ويستخدم البروتين أيضاً مصدراً للطاقة . حيث ان غرام

من البروتين يعطي ٤ سعرات من الحرارة والطاقة تقريراً .

(١) مور هاوس وميلر / الفسلحة الرياضية ، الطبعة السادسة ، امريكا ١٩٧١ ص ١٧٠

(٢) جي . اج . كرين ، تعریب طاهر ابراهيم الياسين ، جامعة بغداد ١٩٨٦ ، ص ٣٧٠

ان البروتين ضروري للنمو واصلاح الانسجة التالفة التي تستهلك يوميا في النشاط . ويكون بروتين الجسم من سلاسل طويلة تحتوي على مئات الاحماض الامينيه حيث يستعمل الجسم عشرون حامضا امينيا فقط لتكوين جزيئه البروتين ، لذلك فان وجود ثانية احماض امينيه في غذاء الانسان يساعد الكبد على تكوين الاثنى عشر الاخرى .

يجري هضم البروتين في المعدة وتحويله الى جزيئات ذات سلاسل اقصر هي (البتايدات) ، ثم يمر الغذاء الى الاثنى عشر ويتمامس مع عصارة البنكرياس والتي تحتوي على خبرة الرئيسين والكيوتوبريسين وتقوم هذه الخائر بتحطيم السلاسل مرة اخرى وتحويلها الى سلاسل اقصر من ذي قبل . وفي الاعمال الدقيقة تؤثر مجموعة من الخائر وتمكح تحطيم هذه الجزيئات وتحويلها الى احماض امينيه جاهزة للامتصاص . يقوم الدم بامتصاص هذه الاحماض والتي تدور في اخاء الجسم لتصل الى الانسجة والخلايا حيث تشخلص الخلايا الجسمية حاجتها من الاحماض الامينية لغرض النمو والاصلاح .

لذلك فمن الضروري وجود الاحماض الامينية الاساسية الثانية في بروتين الغذاء المتناول لكي تجري عملية النمو والاصلاح الانسجة بصورة صحيحة اما نقصان هذه الاحماض في الغذاء فأنها ستؤثر على النمو .

ان بروتينات المصادر الحيوانية تحتوي على الاحماض الامينية الاساسية الثانية اما البروتينات الماخوذة عن طريق المصادر النباتية فانها تكون ناقصة لاحدى هذه الاحماض الامينيه .
ان جميع البروتينات منشأها نباتي وهذه البروتينات تتحوال الى احماض امينيه في النباتات بتأثير اشعة الشمس المتسلطة على النباتات ولكنها لا تكون جاهزة للانسان لأن القناة المضدية للانسان خالية من خبرة السيليلوز . (ان مادة السيليلوز تكون هيكل بناء النبات) .

ان الحشائش على سبيل المثال حين تر في القناة المضدية للانسان لا يمكن هضمها (لعدم وجود خبرة السيليلوز في القناة المضدية للانسان) ولكن الحيوان يستطيع ذلك لأن قناته المضدية تحتوي على هذه الخبرة لذلك فانها قادرة على استخلاص الاحماض الامينيه والكاربوهيدراتيه من الحشائش فانتا نسخ للحيوان باكل هذه الحشائش وبعدها نأكل لحم ذلك الحيوان او نشرب حليبه لأن حليب البقرة يحتوي على البروتين المشتق من الاحماض الامينيه للحشائش .

كما ان اشعة الشمس تسبب نمو النباتات والتي تأكلها الاسماك ويتناول الانسان هذه الاسماك التي تحتوي لحومها على نسبة عالية من البروتين . لذا فالابحاث جارية لابيجاد طريقة لاستخلاص البروتين والكاربوهيدرات مباشرة من المصادر النباتية دون استخدام الحيوان كوسيلط للعملية ، وذلك لتلافى مشكلة ازدياد النفوس في العالم وتوفير الغذاء المتكامل لهذه النفوس البشرية الهائلة في العالم .

وتتمثل التشويبات والسكريات وإن غرام واحد من الكاربوهيدرات تعطي ⁴ سعرات من الحرارة والطاقة . وتم عملية هضم الكاربوهيدرات وفق تسلسل كيماوي معقد لتحول إلى كلوكوز ويتم امتصاصها في الدم ليتحول بعد ذلك إلى كلاريكوجين العضلة ، كما أن الزائد من الكلوكوز يتحول إلى كلاريكوجين الكبد وذلك بمساعدة افراز الانسولين في البنكرياس وفي الحالتين الافقى الذكر ولاجل الحافظة على نسبة الكلوكوز في الدم فمن كلاريكوجين الكبد يعود مرة أخرى ليتحول إلى الكلوكوز ويكون هرمون الادرينالين هو العامل المساعد في هذه المرة .
وإذا ما تم تناول كميات كبيرة من الكاربوهيدرات بحيث تملئ مخزون كلاريكوجين الكبد فعند ذلك يتحول زائد الكلوكوز إلى دهون تخزن تحت الجلد وفي ظهر البطن .
ان تحطم كلاريكوجين العضلة يتحول لتكوين الحرارة والطاقة وثاني اوكسيد الكربون والماء ويتم ذلك في مرحلتين :

المرحلة الاولى (Anaerobic Metabolism) ⁽¹⁾

(التمثيل اللاهوائي) - في هذه المرحلة يتحطم كلاريكوجين العضلة ليتحول إلى حامض البروفيك (Pyruvic Acid) ويحتوى على ثلات ذرات من الكربون وبوجود الاوكجين الضئى يتحول حامض البروفيك إلى حامض اللاكتيك . إن انتاج الطاقة مع حامض اللاكتيك والذي يحدث بمعدل عن الاوكجين المهاوى يدعى بالايض اللاهوائي (Anaerobic Metabolism) لذا فانه من الممكن ركض مسافة مائة متر بدون تنفس حيث ان الطاقة اللازمة ستاتي من حامض اللاكتيك . وبعد الانتهاء من ركض المسافة اعلاه فان الرياضي يبدأ بالتنفس السريع والعميق وذلك لأخذ الاوكجين وتعويض (الدين الاوكجيني) كما ان حامض اللاكتيك يتحول إلى ثاني اوكسيد الكربون والماء عندما يكون الاوكجين متوفراً أما بقية ^٤ الحامض فانها تحول مرة أخرى إلى كلاريكوجين العضلة لاعادة استعمالها في مناسبة أخرى .

(١) جورج ج. ستجمان ، الاسر الفلاحية للعمل الرياضي ، امريكا ١٩٦٣ ص ٦٢

المراحلة الثانية : Aerobic Metabolism (التمثيل الهوائي)

تم هذه المراحلة بوجود الاوكسجين الهوائي الذي يتحدد مع حامض البيروفيك ليكون حامض ذو ذرتين من الكاربون يدعى (Acetyl - CO - A) ليتحدد مرة اخرى مع حامض ذو اربع ذرات كاربون يدعى اوكسالوكتك اسيد (Oxaloacetic Acid) مكونا حامض الستريك ذو ست ذرات كاربون . ثم يعود هذا الحامض الى فقدان ذرة كاربون ليصبح حامض ذو خمسة ذرات كاربون مع تكوين ثاني اوكسيد الكربون والماء . بعد ذلك يعود ليتحول الى اوكسالوكتيك حامضي الخلية مرة اخرى (حامض مع اربع ذرات كاربون) مع تكوين الطاقة وثاني اوكسيد الكاربون والماء وتعاقب هذه العملية على شكل دورة .

الدهون Fat

وهي شكل مركز جدا للطعام يحتوي على الكاربون والهيدروجين وقليل من الاوكسجين ، ان غراما واحدا من الدهن يعطي 9 سعرات من الحرارة والطاقة .
ان عملية هضم الدهن هي جعله قابلا للامتصاص مع الماء ويتم ذلك بفعل املاح الصفراء وليز البنكرياس (Lipase) لكي يتم هضمها وامتصاصها في مجرى الدم لكي تم عملية ايض الدهن فيجب ان توافق مع عملية ايض الكاربوهيدرات .

تحول الدهون في الامعاء الى كليرين واحماض دهنية وعند مرورها في الامعاء تحول مرة اخرى الى دهون حيث يتم امتصاصها في اللمف والجزء الاقل منها ينقله الدم الى الانسجة لاستخدامه في البناء والطاقة حيث تدخل الدهون في بناء غشاء الخلايا ومكونات الخلايا ويخزن الباقي من الدهون في الجسم .

ان حجم الدهون في الجسم الاعتيادي هي 10 - 12 % من وزن الجسم وقد تصل الى 40 - 50 % في حالة السمنه . وتستخدم الدهون مصدرا للطاقة اثناء فترة الراحة وعند النشاط البدني المنخفض وتبلغ نسبة مساهمتها 80 % الى جانب الكاربوهيدرات . تتحول المواد البروتينية والكاربوهيدراتية الزائدة عن الحاجة الى دهون ، وعند حاجة الجسم الى هذه الدهون يتم حصوله عليها خلال المواد الكربوهيدراتية .

يقوم الجهاز العصبي بالتحكم في التمثيل الغذائي للدهون من خلال افرازه الفستاد للصماء حيث يقوم هرمون الانسولين بتتبئه عليهات تحويل المواد الكربوهيدراتية الى دهون . وترجع زيادة الدهون في اجسام الاصحاء الى تناول الطعام بكية تفوق كية استهلاكه .

«أهمية الخضروات»

تشمل المواد الغذائية الأساسية كما ذكرنا الكاربوهيدرات والشحوم التي تجهز الجسم بالطاقة ، والبروتينات تجهز الجسم بالمواد الفضورية للنمو واصلاح الانسجة ، والمعادن التي تجهز الجسم بالمواد الضرورية للنمو وتنظيم العمليات الحيوية ، والفيتامينات التي تساعد في تنظيم عمليات الجسم حيث تدخل كمواد مساعدة للانزيمات ، اما الالياف والماء فانها تساعد في عملية المضم والامتصاص والتخلص من الفضلات عن طريق طرحها خارج الجسم .

ان الخضروات بختلف انواعها تعتبر مصدر رئيسياً للفيتامينات والمعادن والالياف والماء ،

الجدول ادناه يبين عدد المليغرامات من هذه المواد في كل 100 غم من الخضروات المختلفة :

الخضروات في 100 غرام	الالياف	الكالسيوم (ملغم)	فسفور (ملغم)	حديد (ملغم)	A (ملغم)	C (ملغم)	الفيتامينات
ريحان	١٠٠	١٤٨	٥٧	٩٨	٦١٥	٤٤	
نعناع	١٣٠٠	٢٠٠	٨٠	٨	٢٢٥	٣٥	
جزر	٨٠٠	٣٥	٣٦	٠٩	٩٢٥	٥	
طاطا	٦٠٠	٧	٢٤	٠٦	٠٠٢	٢٣	
بامية	١٠٠٠	٧٨	٦٦	١١	٣٦	٣٠	
قرنابيط	٩٠٠	٣٨	٥٨	١	٠٠٤	٨٠	
سلك	١٠٠٠	١٠٠	٢٩	٢٥	٢٢٨	٣٤	
سبانخ	٧٠٠	٣٠	٨٠	٣٢	٧٠٠	٥٠	
ورق عنب	٣٩٢	٤٤	٣٩	٢٦٠٠	١٢٠		
الخيار	١٥٦٦	٤٤	٣٩	١٩٠٠	١٩٠٠		
حاجة الجسم	١٤٦	٨٠٠	٥٠٠	-	٧٥٠	٥٠	
ملغم / في اليوم							

تلعب الخضروات دوراً مهماً في تغذية الإنسان وذلك بتزويده ببعض هذه المكونات التي يقل تواجدها في الأغذية الأخرى ، وكما أنها تقوم بمعادلة المواد الخامضية الناتجة عن هضم اللحوم والجبن ومواد غذائية أخرى .

ان اهم المعادن التي تحتويها الخضروات هي الكالسيوم والفسفور وال الحديد كمتحتوي قسم منها على اليود مثل النعناع والفجل والجزر .

ان للمعادن المذكورة اعلاه دوراً مهماً في الجسم فالكالسيوم يدخل في تركيب العظام والاسنان كما انه عامل مهم في عملية تثبيت الدم والمشاركة في تنظيم النفاذية عبر الاشغاف وجدران الخلايا . اما الفسفور فضروري لتكوين العظام والاسنان بالإضافة الى اشتراكه في الفعاليات الحيوية المهمة كالطاقة (ATP) . اما الحديد فانه يدخل في تركيب بعض المركبات البايولوجية الهمة كالميغلوين وهي الصبغة الحمراء الموجودة في كريات الدم الحمراء ، والمايووكلوبين وهي صبغة اللحم الحمراء في العضلات كما يدخل الحديد في تركيب بعض الانزيمات .

ان اهم الفيتامينات الموجودة في الخضروات هي فيتامين A وفيتامين C وجزء بسيط من فيتامين B ، ويوجد فيتامين A بالخضروات بشكل غير فعال (مواد كاروتينية) الا ان الجسم يقوم بتحويل البيتاكاروتين الى فيتامين A (الرتينول هي صبغة البصر) وهو الجزء الفعال في عملية الابصار وتركيب العين وان نقصانه لفترة طويلة يسبب العمى . ومن الخضروات التي تحتوي على فيتامين A ايضاً النعناع والجزر ، والسبانخ وورق العنب .

كما يوجد فيتامين C في الريحان والطماطم والنعناع ويلعب هذا الفيتامين دوراً مهماً في عملية التأكسد الحيوية في الجسم كما انه يساعد على امتصاص الحديد واعطاء المناعة ضد الاصابه بالنزلات الصدرية .

ان معظم الكاربوهيدرات الموجودة في الخضروات تكون على شكل الالياف الغذائية لا يستطيع جسم الانسان هضمها كالسيليلوز مثلاً وذلك لعدم وجود الانزيمات الماضفة لها . ان وجود هذه الالياف ضروري جداً لتنظيم سير الكتلة الغذائية المتبقية خلال الامماع ومن ثم طرحها كفضلات خارج الجسم ، فهي اذن عامل مهم يساعد على عدم حصول الامماسك . كما أنها تفيد في تقليل بعض الامراض المهمة التي تصيب الجهاز الهضمي للانسان نتيجة نقص الالياف في الوجبات الغذائية ، وتستخدم كعلاج لبعض هذه الامراض كالزائدة الدودية والامماسك وداء السكر وحصاة المثانه والسمنه .

لذلك يومي المختصون بان يحتوي الغذاء اليومي للانسان على كمية مناسبة من هذه الخضروات وبما لا يقل عن ٢٥٠ غرام .

المبحث الثاني

الماء :

يعتبر الماء احدى مكونات الجسم المهمة والذي يدخل في تركيب جميع انسجته . حيث يكون حوالي ٩٢% من الدم كاً تبلغ نسبته في العضلات حوالي ٧٥% من الوزن الكلي للعضلات . يشترك الماء في جميع انشطة عمليات الترشيل الغذائي . اذا فقد الجسم ١٠% من وزنه نتيجة امتناعه عن الماء فانه يشعر بصعوبية حركته . اما اذا فقد ٢٠% ومن وزنه نتيجة امتناعه عن الماء فان ذلك يؤدي الى الوفاة .

يوصي كافة المختصين على تناول الماء قبل واثناء التمارين البدنية وذلك لأهمية الدور الذي يلعبه الماء بالجسم وخاصة خلال الانشطة الرياضية التي تزيد مدتها عن ٣٠ دقيقة ككرة القدم مثلا وفي الاجواء الحارة ، حيث دلت دراسات كثيرة على ان تناول بعض الماء قبل اداء النشاط الرياضي له آثار ضارة نتيجة امتلاء المعدة بالماء بل بالعكس فان تناوله قبل بضعة دقائق وخاصة في الاحوال الحارة يساعد تحسين مستوى الاداء ، كما ان تناول الماء خلال الفترات البينية اثناء النشاط الرياضي له تأثير جيد على مستوى الاداء الرياضي ، لذا ينصح المدربون اللاعبين بتناول كميات قليلة من الماء كل ١٥ دقيقة لتحسين الاداء وتجنّب الاصابة ببعض الامراض .

هناك ظواهر غير صحية حول انفاس الوزن خلال فترة زمنية قصيرة جداً وخاصة في الالعاب التي تتطلب تصنيف الاوزان لللاعبين وفق اوزان معينة للسماح لهم للاشتراك في تلك المنافسات وفق الاوزان المطلوبة كالملاحة والمصارعة ورفع الاثقال ، ويتم الانفاس عن طريق النشاط البدني العنيف وفقدان العرق واستخدام حمامات السونا مما يسبب نقص الوزن على حساب نقص الماء في الجسم dehydration ، ان هذه الحالة اذا زادت عن ٥% من الوزن المفقودة وفق هذه الطريقة السريعة فان تأثير ذلك سوف يكون على حساب انخفاض مستوى الاداء وقد يتبع عن ذلك الاصابة بامراض الحرارة او الوفاة ، لذا فإن الطريقة الصحيحة هي المحافظة على الوزن خلال فترات التدريب الطويلة لتجنب التعرض لمثل هذه الاخطار .

لكي يبقى الجسم في حالة توازن مائي ، فمن الضروري ان تكون كميات الماء الماخوذة يومياً متساوية للكميات المفقودة .

الاملاح المعدنية :

يجب ان يتوفّر في الغذاء كميات مناسبة من الاملاح المعدنية . فالكميات الماخوذة من الغذاء اليومي والحاوية على الصوديوم والبوتاسيوم يجب ان تكون كافية لادامة ميزان الشوارد في الجسم . يحتاج الجسم الى الكالسيوم لتعظم العظام وللاظهار الاستفرازية الصحيحة لالياف الاعصاب ولتثبيت الدم من التجلط .

يوجد الكالسيوم في الحليب والجبن والحبوب والخضروات ولكن امتصاصه في الاماء لا تكون كاملة في حالة قلة وجود فيتامين (D) .

كما ان وجود اليود في الغذاء ضروري لكي تقوم الغدة الدرقية بوظيفتها على الوجه الاكمل .

ويوجد اليود في الطعام البحري وفي النباتات النامية القريبة من البحر .

ويوجد الحديد في معظم الاغذية ولكن نسباً ينقص في الحليب . وهو ضروري في تكوين الميوجلوبين والصباغ الحاوي على الحديد والمخائر في الجسم .

كذلك يوجد الفسفور في جميع خلايا الانسجة . وفي الجسم يوجد على شكل حامض الفسفوريك او الفوسفات كاحد مكونات حامض النيوكيليك Nucleic Acid⁽¹⁾ وفي ثالث فوسفات الايدنوزين وفوسفات الكرياتين كمصدر للطاقة في العضلة .

تدخل الاملاح المعدنية في تكوين كافة الانسجة . ويتوقف قيام هذه الانسجة بوظائفها الطبيعية على الاملاح المعدنية حيث تساعد على ثبات الضغط الاوزموزي لخلايا وسائل الجسم ، كما تساعد على ثبات مستوى التوازن الحامضي والقاعدي للانسجة . ان نقصان كيتيها عن الانسان او الحيوان فان هذا يؤدي الى نقص كبير في وزن الجسم وقد يؤدي الى الوفاء . اما اذا زادت كيتيها فيستطيع الجسم ان يخزنها حيث يمكن تخزن الصوديوم في الخلايا تحت الجلد بينما يخزن البوتاسيوم في العضلات الهيكلية ويخزن الكالسيوم والفسفور في العظام⁽¹⁾

ان تنظم الضغط الاوزموزي للانسجة الداخلية للجسم يتم عن طريق تناول او اخراج الماء والاملاح في الجسم . فعند زيادة الضغط الاوزموزي يظهر الشعور بالعطش وعند تناول الماء ينخفض الضغط الاوزموزي .

يم التحكم في اخراج الماء والاملاح من الجسم عن طريق افرازات هرمونية خاصة حيث يقوم الهرمون المضاد لادرار البول الذي تفرزه الغدة النخامية وتقوم هرمونات القشرة فوق الكلي التي لها تأثيرها على وظائف الكلى باستعادة امتصاص الصوديوم في الدم .

(1) جي . أج . كرين : ترجمة ظافر الياسين : اسس الفسلحة السريرية ١٩٨٦ ص ٣٥٥

تؤثر ايضا هرمونات الغدة الدرقية بزيادة تكوين البول وتختص هرمونات جارات الدرقية
بإخراج املاح الكالسيوم والفسفور من الجسم .

أ زيداتية A nimetiv

نفعنا في عصبات العصب ، فإذا أسيطرنا على مفعوله فعما في جسمه قوله فيه ،
نستخلص بخطه على عصبات المخ ، (زيتاً ثمين ، زيتاً ثمين) قياما
با دفعه مفعوله عصباتنا (زيتاً ثمين) يعطيه مفعوله في ملائمة ، يطلع بملائمة وسائل
رسائلنا التي يعطيها منه قياماً منه ، زيتاً ثمين ، زيتاً ثمين في ملائمة .

بيك قياماً بخطه لمنه زيتاً ثمين ، زيتاً ثمين بخطه زيتاً ثمين

رسائلنا مفعوله مفعوله زيتاً ثمين ، زيتاً ثمين يعطيه مفعوله زيتاً ثمين لمنه زيتاً
رسائلنا مفعوله زيتاً ثمين ، زيتاً ثمين بخطه زيتاً ثمين لمنه زيتاً ثمين .

بـ زيتاً ثمين بـ زيتاً ثمين

رسائلنا مفعوله زيتاً ثمين ، زيتاً ثمين بـ زيتاً ثمين ، زيتاً ثمين بـ زيتاً ثمين
الفيتامينات Vitamines ^{vitaminas} ^{vitaminas} ^{vitaminas} ^{vitaminas}
وهي سلسلة من الاغذية الاضافية تلعب دورا ضروريا في النمو الجسمي وتكون مكملة للمواد
الغذائية الاساسية ، ان الفيتامينات مواد ذات اهمية عظمى تساعد وتوجه كافة التفاعلات الكيميائية
الحيوية التي تتم في داخل الجسم ، دون ان تكون طرفا فيها . ان الشمس هي المصدر الرئيسي الذي
يد الانسان بالطاقة ، ولكننا لانستطيع استخدام هذه الطاقة مباشرة بل نتناولها مقننة مهيبة
للاستعمال عن طريق النبات ، ان خلايا النبات هي التي تستطيع استغلال حرارة الشمس وضوئها في
بناء عناصر تأخذها من التربة والهواء لتكوين عناصر الغذاء الرئيسية الكاربوهيدرات ، البروتينات ،
الشحوم ان المصدر الاساسي للفيتامينات هو النبات حيث يتناول الانسان حاجته من الفيتامينات
عن طريق الاغذية النباتية او عن طريق الحيوان الذي يتغذى على النباتات . اذ لا يستطيع الانسان
تكوين الفيتامينات تلقائياً في جسمه ماعدا مقادير قليلة من فيتامين (D) الذي ينتجها الجلد بتأثير
أشعة الشمس .

ت تكون الفيتامينات من الانواع التالية :

Vitamin A فيتامين أ

وهي مادة ذوئية في الدهن وتوجد في دهن الحليب (الزبد ، القشطة) ولا يوجد في الدهون النباتية (زيت الزيتون ، زيت الكتان) . كما يوجد في الخضروات الخضراء والجزر والمشمش والسبانخ والقرنديط والخس . ان Vitamin A ضروري لتكوين الارجوان البصري وان نقصه يؤدي الى جفاف في العين والى عيال الليل وان بداية هذه الحالة هي دليل نقص هذا الفيتامين .

Vitamin B Complex فيتامين ب المركب

اكتشف العلماء عدة انواع من هذه الفيتامينات حيث يمتاز كل منها بصفات خاصة وهي فضلاً عن قيمتها الغذائية فان لها قيمة دوائية عظيمة وهي ذوئية في الماء وان وجوده مهم لتكوين المخائر وهي اساسية في ايض الكربوهيدرات .

Vitamin B 1 فيتامين ب ١

يوجد في الحبوب والخيرة والبقول وقشور الحبوب وفي الخضار والفاكهه وكذلك موجود في الحليب والبيض وانه يذوب في الماء ونقصه يؤدي الى حالة البرى بري هو التهاب الاعصاب المتعددة اى اضطراب الاعصاب الحسية والحركية معًا ويوصف لمعالجة الالم العصبية وضعف الحركة والشلل وينصح به للمصابين بمرض السكر والتهاب الاعصاب وعرق النساء كا يعطى للحوامل والاطفال لزيادة وزنهم . ويشيع هذا المرض في السكان الذين تكون تغذيتهم فقيرة والذين يعيشون اساسا على الذرة .

Vitamin B 2 فيتامين ب ٢

يوجد في الطحين واللحم والكبد والكلاوي والقلب والقلب واللiver والبيض والسمك ونقصه يؤدي الى التهاب الجلد واللسان والتهاب في عصب العين والى عيال في الرؤيه .

Vitamin 3 فيتامين ب ٣

يوجد في الكبد وفي معظم المخائر وخاصة خميرة العجين والبيرة والخميرة الجافة كما يوجد في صفار البيض ويستعمل لتنمية الشعر وفي معالجة بعض حالات الصلع والشيب .

فيتامين ب ٥ Vitamin 5

وهو فيتامين يقي المرأة شر الاصابة بداء البلاغرا او الحصاف . لقد شوهد هذا المرض اثناء الحروب والخصار ، وحدوث المجاعات بين الطبقات الفقيرة التي تسوء تغذيتها بسبب نقص اللحوم والبيض . ومن اعراض المرض اخطاط عصبي وقلة الشهية الى الطعام واحمرار اللسان وتشققه وتقرحه . ويستعمل هذا الفيتامين اليوم في معالجة التهابات المعدة ونقص حوضتها وفي معالجة التهاب غشاء البلعوم واللسان وفي مكافحة (حب الشباب) وتشقق الجلد في اليدين والقدمين والربو ايضاً . كما يفيد هذا الفيتامين في معالجة الاسهالات والتهابات الفولون وغيرها .
يوجد هذا الفيتامين فدي الخائز وصفار البيض واللحوم والخبز والتمر والعدس والفاوصوليا والجزر والفجل واللبيون .

فيتامين ب ٦ Vitamin 6

وهو مفيض لكثير من الافات العصبية زالعصبية وخاصة المرض المتصف بتقلص وتشنج عضلات الاطراف كا يفيد في بعض حالات الصرع والشلل .
يوجد هذا الفيتامين في القمح والخائز والذرة وقصب السكر والدبس والسبانخ وصفار البيض واللبن واللحم .

فيتامين ب ١٢ Vitamin B ١٢

وهو مهم في تكوين الكريات الحمراء وان نقصه يؤدى الى قصور في الامتصاص الموى وكذلك نقصه يؤدى الى فقر الدم من النوع الخبيث ، وفي داء الصدف وآفات الفم والاسنان واكثر الافات العصبية والآلام العصبية والشلل اذا يعطى ممزوجاً مع فيتامين (ب ١) لقوية مفعوله .
ويوجد هذا الفيتامين في الكبد (الملاق) .

يتنازع هذا الفيتامين عن بقية افراد مجموعة الفيتامين (B) بشدة مقاومة للحرارة ، لذلك قلما تظهر عوارض العوز والخرمان على من كان يتغذى تغذية تعزيزية حسنة . ولكن المرض والحامض والمصابين ببعض الامراض الكبد والامعاء يحتاجون الى مزيد منه بسبب ازدياد استهلاكه . وان الشيخوخة المبكرة سببها نقص هذا الفيتامين ، لذلك اطلق عليه فيتامين الشباب والحيوية .

C Vitamin C فيتامين سي

هو ذوب في الماء ويتلف في الحرارة وسرعان ما يتلف بالطبخ ويوجد في الفواكه الحمضية الليمون والبرتقال والخضروات الورقية الخضراء وينعدم في اللحم والسمك والدهن والزيوت انه سريع العط وتنافس كياته على مر الزمن وكذلك بالتسخين يقفز على هذا الفيتامين ان نقصه يؤدى الى بطيء في اندماج الجروح

Vitamin D فيتامين د

وهذا الفيتامين ذو ذوبان في الدهن ويوجد في دهن الحليب (الزبد والقلشطة) وفي صفار البيض وزيوت كبد السمك ويشبہ فيتامين B2 في عدم وجوده في الخضروات والزيوت النباتية ويعمل فيتامين D بفعل اشعة الشمس على الجلد . ان نقصه يؤدى الى مرض الكياح في الطفولة حيث يصاحبه نقص في الامتصاص المuoي للكالسيوم ونقص في كالسيوم العظام .

Vitamin E فيتامين إيه

ان نقص هذا الفيتامين يؤدى الى العقم وتوجد ادلة ثابته بانه ضروري للانسان . ويوجد في جنين القمح وزيت الفستق وزيت الذرة والقطن .

Vitamin K فيتامين ك

ويوجد في الخضروات الخضراء وهو ضروري لتكوين ساق المثرين ويتركب بواسطة البكتيريا في الامعاء ويسمى بالفيتامين المضاد للنزف .

Vitamin H فيتامين إتش

ويُفيد في علاج آفات الجلد والشعر وقشرة الرأس والصلع والشيب المبكر . ويوجد في عصارة السكر وقشرة الارز واللخ والكبد والخائر .

فيما يلي جدول ببعض الاغذية وما تحويه من فيتامين : (١)

الغذية غنية بفيتامين D	الغذية غنية بفيتامين C	الغذية غنية بفيتامين B	الغذية غنية بفيتامين A
زيت السمك	الليمون	الخيرة	زيت السمك
الزبدة	البرقان	النفاله	الزبدة ، القشطة
القشطة	الشليك	اجنة الحبوب	اللبن
اللبن	العلماطه	اللحوم والسمك	دهن الحيوان
صفار البيض	الكرنب	الجبن واللبن	صفار البيض
الكبد	السبانخ	صفار البيض	الجبن
الجبن	الخس	الفول السوداني	الكبد
	وفي جميع الفواكه والخضير الطازجة	العدس	السبانخ واوراق
		اللوز	الخضر
		الحصى	الجزر
		الشعير	الم Mish و الرق

(١) صبري قباني / الغذاء لالدواء / دار العلم للملاتين ، بيروت ١٩٧٣ ص ٥٣

انواع الاملاح المعدنية

اضافة الى اهمية الفيتامينات فان الغذاء يجهز الجسم بكيفيات مناسبة من الاملاح المعدنية
الضرورية مثل :-

١ - الكالسيوم :

يوجد الكالسيوم في الحليب والجبن والحبوب والخضروات الخضراء علماً بان امتصاص الكالسيوم
لا يتم في الامعاء بشكل كامل ما لم يوجد فيتامين D

٢ - اليود :

ان وجوده في الغذاء ضروري لكي تقوم الغدة الدرقية بوظيفتها بشكل سليم ، يوجد اليود في
الأسماك البحرية في النباتات النامية القريبة من البحر .

٣ - الحديد :

يوجد الحديد في معظم الاغذية ولكنها ينقص بالحليب . وهو ضروري في تكوين
الميوجلوبين والصياغ الحاوية على الحديد والخائز في الجسم .

٤ - الفسفور :

يوجد في جميع الخلايا ويوجد في الجسم على شكل حامض الفسفوريك والفسوففات ويوجد
ايضاً في ثالث فوسفات الايدينوزين وفوسفات الكرياتين كمصدر للطاقة
في العضلة .

كيفية التحكم في وزن الجسم

يعتبر الحافظة على الوزن الملايم للجسم أحد مكونات اللياقة البدنية وهذا يعني أنه في وسعنا التحكم في الوزن من خلال ما يلي :-

١ - السعرات الحرارية التي يحصل عليها الجسم من (نوع الأكل والشراب) .

٢ - السعرات الحرارية التي ينفقها الجسم من خلال (معدل النشاط الذي يبذله الجسم) .

٣ - دفع الحالتين معاً وهي نوع الأكل ونوع النشاط .

لقد أوضحت احدى الدراسات أن زيادة ٢٠ كغم من البدانة لدى الشخص تعني زيادة الشعيرات الدموية بنسبة ٢٠ ميل أي أن هناك زيادة في الحمل الواقع على القلب ويسبب بالنتيجة الاصابة بكثير من الامراض القلبية وارتفاع ضغط الدم وارتفاع نسبة الكوليستيرون في الدم . (١)

كما ان تقصان وزن الجسم عن المعدل الطبيعي يشكل خطورة ايضا وخصوصا اذا كان هذا التقصان كبيراً منها ضعف القوة البدنية وضعف المقدرة على التحمل اضافة الى الاصابة بالامراض العصبية والنفسية .

ان اللياقة البدنية من مقومات الحياة الحديثة فهي فضلا عن ضرورتها وقت السلم فهي مهمة جدا وقت الحرب والاستعداد الحربي لأنها تساعد الفرد على مواجهة الاعمال الشاقة والمجهدة والاستمرار فيها دون الشعور بالتعب الزائد عن الحد فأفضلها عن أنها تقوى العضلات والاعصاب وتتطور التلبية العصبية كسرعة التحرك وسرعة رد الفعل والخذر واليقظة وهذه تعتبر أساس هام في العمليات الحربية ، علاوة على أنها تساعد على رفع الروح المعنوية والنفسية للفرد والجماعة .

(١) أحد مصطفى السوفي ، اسمه الكاتب : الطريق إلى لياقتك البدنية ، الطبعة الأولى ١٩٨١ ، دار الفكر العربي

طرق تخفيف الوزن

يستخدم معظم الناس طرق مختلفة لتخفيف الوزن وقد قام الدكتور N.B.Zutty (زوي) والدكتور A.Goldin من جامعة كنساس في الولايات المتحدة الامريكية باجراء دراسة مقارنة لهذه الطرق .^(١)

هناك ثلاثة طرق لتخفييف الوزن هي :-

- ١ - تقليل السعرات الحرارية المتناوله من قبل الانسان .
- ٢ - زيادة السعرات الحرارية المتحرره لممارسة القارين البدنية .
- ٣ - الجمع بين الطريقتين اعلاه .

ان طريقة تقليل تناول السعرات الحرارية (الريحيم) هي الاكثر شيوعاً وتأثيراً في تقصان الوزن ولكنها مؤذية من الناحية الصحية لعدم تجيز الجسم بالغذاء المتكامل مع الشعور بألم الجموع . علماً بان الباحثين يؤكدون ان حاجة الجسم من السعرات الحرارية اليومية هي ٢٥٠٠ سعرة تقريباً وان انخفاض هذه الكمية يؤدى الى نقص في كمية الغذاء اللازم . كا ان الزيادة في الحركات البدنية تؤدى الى تناول كمية عالية من السعرات الغذائية بدون حصول زيادة في الوزن .

اكثر الباحثين اكدوا تأثير قلة تناول السعرات الحرارية او الريحيم على وزن الجسم ولكن قسم قليل منهم تناول تأثير زيادة السعرات التي يصرفها الجسم نتيجة القارين البدنية .

اجريت دراسة مقارنة ثلاثة طرق في تخفيف الوزن على مجموعة من النساء تتراوح اعمارهن ٢٥ - ٤٢ سن و كان عددهم ٢٥ امراة وتشكلوا كل واحدة منها زيادة الوزن تتراوح بين ٢٠ - ٤٠ باون ، وكانت مدة الاختبار هي ١٦ أسبوعاً .

تم تصنيف النساء الى ثلاثة جماعات هن مجموعة الرجم وعددهم (٨) ومجموعة القارين (٨) والمجموعة المشتركة (٩) وقت الاجراءات التالية :-

١ - مجموعة الريحيم قلل من تناول السعرات الحرارية التي كانت تأخذها سابقاً الى ٥٠٠ سعرة عن طريق تقليل تناول المواد الغذائية .

(١) ن . ب : زوي ، مجلة الطب الرياضي : امريكا ١٩٧٢ ، ص ٤٩ .

٢ - مجموعة القاريين البدنية قامت بزيادة السعرات المصرفوفة عن طريق ممارسة القاريين البدنية الى ٥٠٠ سعره ، مع الاحتفاظ بالسعرات اللازمة للمحافظة على الوزن .

٣ - اما المجموعة المشتركة فتقوم بتقليل تناول السعرات الحرارية الى ٢٥٠ سعرة وتزيد من الطاقة المصرفوفة عن طريق القاريين الى ٢٥٠ سعره فيصبح المجموع ٥٠٠ سعره ايضا . وبهذا تصبح الجاميع الثلاثة متجانس ومتكافئ في ذلك مع المحافظة على تناول كمية متساوية من الغذاء .

وقد اخبرت الجاميع الثلاثة عن طبيعة الطعام من حيث الكمية والتوعية المقتنى ونسبة مكونات الغذاء الكاربوهيدرات والبروتينات والشحوم هي واحدة خلال فترة التجربة .

مجموعة القاريين والمجموعة المشتركة قاما بتنفيذ برنامج يومي لمدة ساعة واحدة خمسة ايام في الاسبوع للتخلص من ٢٥٠ سعره حرارية تقريباً للمجموعة المشتركة وفي بداية التجربة كان يجب صرف ٥٠٠ سعره وبالنسبة لمجموعة القاريين قاما باداء فعالية الشيء فوق جهاز (الحركة الدوار) للتخلص من السعرات الزائدة . وقد تم حساب السعرات من خلال المعدل الوسطي للتخلص الغذائي . بالإضافة الى ذلك اضيف برنامج مشي يومي لزيادة صرف السعرات الى ان تصل الى ٥٠٠ سعره في اليوم .

تم تسجيل السعرات المتناوله والسعرات المصرفوفة في كراسة والتاكيد منها اسبوعيا وقد توقف الاختبار نتيجة الاعياد الخاصة وذلك لمدة اسبوعين وبعدها تم استئناف المباشرة بالاختبار .

القياسات والفحوص :

كل واحدة من النساء اجري لها الفحص التالي :-

١ . وزن الجسم تم حسابه لأقرب اونس .

٢ . قياسات (سكن فوند) وهي حساب الشحوم تحت الجلد ولمناطق معينة من الجسم وقد تم قياسها بواسطة جهاز Caliper طبقا للطرق المتبعة من قبل (يونك ، زوي ، كولدنك) ثم قياس المناطق التالية :-

الخد ، الصدر ، وسط الابط ، وسط البطن ، قمة الحوض (المرفق) الفخذ من الخلف ومن الامام ومن الجانبيين ، الكولف .

- ٢ . قياس محيط الجسم (القياسات الدائرية للجسم) .
- قياس الجذع ، ومحيط الذراع من جهة اليمين ثم قياسها بواسطة شريط القياس الحديدي طبقه للطريقة المستخدمة من قبل (ستانيكامب وبونك) .
- وتم قياس المحيطات الجسمية التالية : محيط الرقبة ، الذراع من الجهة الملوية ، الصدر بالوضع الطبيعي ، الصدر باقصى انخفاض ، ارتفاع الابط ، اسفل الصدر ، الوسط ومن المنطقة الضيقية ، الحوض (قمة الحوض ، محيط الفخذين ، وسط الفخذ (الخгин فوق الركبة ، واسفل الساق قرب الكاحل) .
- ٤ . كثافة الجسم : تم تحديده بواسطة اجزاء الوزن تحت الماء من قبل بوسكرك Buskirk حيث حدد لباس خاص للنساء للسباحة مصنوع من النايلون وعلق ١٥ باون بحزام خاص ، وبدرجة حرارة طبيعية وقت قراءة القياس لاقرب عشرة باونات . وزن الجسم مع الثقل الاضافي تم ثبيتها فوق قاعدة مربعة الغرض منها هو التقليل تذبذب الميزان وضفت القياس . اجريت اختبارات من ٣ - ٧ مرات لكل مجموعة . كثافة الجسم كانت المعدل لآخر ثلاثة اختبارات تم حساب ذلك باستخدام طريقة (مولتي) باستخدام غاز الهليوم الخفيف لقياس حجم الرئتين تحت الماء ، وتم تحويل الكثافة الى النسبة المئوية للشحوم باستخدام معادلتين من قبل (Brozek) واحدة للاشخاص الذين حصلوا على زيادة باوزانهم مؤخرا والاخرى للاشخاص الذين فقدوا من اوزانهم مؤخرا ، واخيرا للذين يتلذذون او زان مستقرة . في الاختبار التمهيدي افترض ان اوزانهن مستقرة وبوجب ذلك استخدمت قاعدة يروزك الثالثة :

$$\frac{\text{النسبة المئوية للشحوم} = 100}{\text{الكثافة}} = \frac{4570 - 4142}{4}$$

وفي الاختبار النهائي استخدمت القاعدة التي تخص الاشخاص الذين فقدوا من اوزانهم مؤخرا .

$$\frac{\text{النسبة المئوية للشحوم} = 100}{\text{الكثافة}} = \frac{494 - 471}{4}$$

مجموع الشحوم احادية تم حسابها من النسبة المئوية للشحوم ومن وزن الجسم . وحساب العضلات هو الفرق بين وزن الجسم وجموع الشحوم الجسمية .

بيان المدخل ٦ ملخص التغير في الوسط المتسابي

لوزن الجسم وتركيزه بالباوينات

المتغير	مجموع الريجم	المجموع المترکة	مجموع التارين	المجموع الكل
الكتافة	العدد ٨	العدد ٩	العدد ١٠	العدد ٢٥
وزن الجسم	+ ٠٠٠٨	+ ٠١٣	+ ٠١٢	+ ٠٢٥
مجموع الشعوم	- ١١٧٥٧٥	- ١١٣٧٧٥	- ١١٣٧٧٥	- ١١٣٧٧٥
وزن الجسم	- ٩٣٦٠	- ١١٣٧٧٥	- ١١٣٧٧٥	- ١١٣٧٧٥
بدون شعوم	- ٢٤٣٦	- ١١٣٦٦	- ١١٣٦٦	- ١١٣٦٦
نسبة الشعوم	- ٣٧٦٧	- ١١٦٥	+ ٢٣٢٥	+ ٢٣٢٥

النتائج :

- معدل فقدان المجاميع الثلاثة لمدة ١٦ أسبوع في جدول رقم (١) كان كالتالي :-
- ١- فقدت مجموعة الريجم من وزنها ١١٧٣٦ باون
 - ٢- فقدت مجموعة التارين من وزنها ٦١٣٧٧٥ باون
 - ٣- فقدت المجموعة المترکة من وزنها - ١١٣٦٦ باون
- نتائج تخليل الطرينتين المترافقتين في جدول رقم (٧) ظهر أن هذه الأوزان المقومة لم تكن ذات علامة معنوية لجميع الحرجاميس . إن هذا يظهر أن الطريق المستخدمة في تحضير الوزن كانت غير مؤثرة .
- إن هذا النظام يعتمد على نتيجة الفوارق الملمظدة .
- إن تحضير الوزن في هذه الدراسة أكدتحقيقة اساسية هو فقدان الشعوم والغضلات .
- البيانات في الجدول رقم (٧) أظهرت زيادة معنوية لكتافه الأجسام المعايير الثالثة وذلك بالنسبة للغضلات أما بالنسبة للشعوم وكانت الزيادة أكبر .
- الزيادة في الكثافة مع تقصان في الوزن بسبب تقصان الشعوم . وهناك أيضا اختلافات معنوية بين المجموعات من حيث زيادة الكثافة . مجموع التارين والمجموعة المترکة كانت عندم زيادة بدرجات أكبر من مجموعة الريجم ولكن الاختلافات بين سائرين المجموعتين لم تكن معنوية احصائيا ، وربما يكون ذلك سبب مسمى التجربة ودعنه .

بين الجدول ٧ ملخص تحليلي للمتغيرات لوزن وتركيب الجسم

المجموعة المعنوية	المجموعة البينية	الاختبار القبلي والبعدي	المتغيرات
-	غير معنوي	.٠١٠	وزن الجسم
المجموعة المشتركة اكبر من مجموعة الريجم	.٠٥٠	.٠١٠	الكثافة
التاريين اكبر من الريجم			
الريجم اكبر من المشتركة	.٥٠٠	.٠١٠	نسبة الشحوم
الريجم اكبر من التاريين			
التاريين اكبر من الريجم	.١٠٠	غير معنوي	العضلات في وزن
المشتركة اكبر من الريجم			الجسم

خلال الاشراف على برامج مجموعة التاريين والمجموعة المشتركة يكونان بمستوى عالي ولكن مجموعة التاريين استخدمو تمرين المشي البطيء لاستنفاذ السعرات الاضافية .

اذا كانت الشدة تم قياسها بواسطة مجموعة السعرات المستنفدة فيان البيانات هنا لا تتفق بشكل مباشر مع تلك الدراسات بسبب النقص الحاصل بالكتافة بين مجموعة التاريين والمجموعة المشتركة . التبييز بين تمرين المشي الاعتيادي وشدة التريدين لمدة ساعة كاموضحة بالبيانات والبحوث . ان التغيير في وزن العضلات هي فروق معنوية بين مجموعة الريجم والمجموعتين الاخريتين .

ان مجموعة الريجم قد فقدوا انسجة عضلية بينما المجموعتين (التاريين والمركيه) قد حصلوا على زيادة قليلة في الانسجة العضلية .

الفرق الحاصلة بالإضافة إلى زيادة بين مجموعة التارين والمجموعة المشتركة غير معنوية احصائيا .
هذه الدراسة تتفق مع الدراسات والبحوث الأخرى التي أكدت ظهور تغير طفيف وغير معنوي في العضلات .

دراسات أخرى من قبل (بوبليا وولور) تناولت تأثير التارين في حصول زيادة في الأنسجة العضلية تتفق مع هذه الدراسة (هالندر) ينسب هذه الزيادة إلى التوسيع والتضخم المماطل بالالياف العضلية إضافة إلى ارتفاع الشعيرات العضلية^(١)

ان فقدان في الأنسجة العضلية من خلال التقصان في الشعيرات المتناولة سببها فقدان البروتين أو عدم كفاية تعويض البروتين المفقود نتيجة الريجم .

لقد كان معدل تناول البروتين لمجموعة الريجم هو ٤٢١ غرام يوميا وهي كافية وبها ان فقدان الأنسجة العضلية رباعي كمية التغذية التثليل الغذائي وهذا احتلال غير وارد لكنه التقصان ٥٠٠ سعره يوميا هو كمية قليلة . ان فقدان الأنسجة العضلية بموجب هذا الاحتمال من الصعب تفسيره .

لقد كان هناك انخفاض في وزن الجسم ومقاييسه وللمجاميع الثلاثة لكن الفرق بين المجموعات كانت غير معنوية . هذه القياسات لم توضح بشكل دقيق التغيير الذي حصل في تركيب الجسم خلال هذه الفترة القصيرة . (ولور) اوجد تقريرا متشابها عندما استخدم طرق أخرى غير القياس المباشر لتعريف كثافة الجسم وحساب التغيير في تركيبه .

الملاخص والاستنتاجات :

من خلال الطرق الثلاثة لتخفييف الوزن : طريقة التارين ، طريقة الريجم ، الطريقة المشتركة . قام بذلك ٢٥ أرملة وقسموا إلى ثلاثة مجموعات . وقد نقصوا السعرات الحرارية بمقدار ٥٠٠ سعره يوميا . لقد فقدت المجموعات الثلاثة كمية متشابهة من وزنها لكن الدراسة أظهرت أن الشخص الذي يقوم بإجراء التمارينات خلال فترة تخفييف الوزن سوف يفقد الشحوم ولازيد لديه الأنسجة العضلية . بينما الشخص الذي يخنق وزنه بواسطة الريجم فقط فسوف يفقد الأنسجة العضلية إضافة إلى فقدانه نسبة ضئيلة جداً من الشحوم .

(١) ن . ب . زوفي / كلية الطب الرياضي / اور ١٩٧٢ ص ٥٢

وكأس هذه البيانات عن نصي هؤلاء الذين يرغبون في تخفيف اوزانهم ان يجعلوا بين الطريتين اي بين قلة تناول السعرات الحرارية مع برنامج لياقة بدنية متكامل .

القواعد والاسس الصحية في انفاص الوزن :

يتناوب وزن الجسم تناسبا طرديا مع السعرات الحرارية .

هناك قواعد اساسية يجب اتباعها في عملية انفاص الوزن منها :-

١- نقص الوزن التدريجي :

يجعل ان لازيد مايفقده اللاعب من وزنه أسبوعا عن ثلاثة كغم ومسرة شهريا علما بان لزيادة عن تلك الكيلات تمسبب ارهاق نيسولوجي باجهزة الجسم المختلفة كما تؤدى الى اذابة مقاومة للدهون حول اعضاء الجسم المحيط كالقلب والكليتين مما يتبع عن ذلك عدة اضرار صحية . كما ان انفاص وزن الجسم فجأة يصعب حدوث خلل بالعمل الوظيفي لهرمونات الجسم مع احتفال ان بعد الوزن السابق طبعته بطريقة مقاومة ايضا .

٢- الاقلال من الراحة الزائدة :

ينصح بتقليل النوم اثناء النهار ويفضل اداء المجهود البدني الخفيف في الاوقات التي تعود اللاعب فيها النوم خاصة فيما بعد الوجبات الغذائية .

٣- الاقلال من الكاربوهيدرات :

يجب ان يتبع اللاعب عن تناول الحلويات ويقلل من النشويات قدر الامكان .

٤ - الاقلال من تناول الاطعمة الملحية :

حيث يؤدي اتناولها الى اضطرار اللاعب الى تناول السوائل لتفيف نسبة الملح في الجسم وبالتالي يزداد الوزن كما يؤدي تناولها ايضا الى اجهاد وظيفي لعمل الكليتين .

٥ - اتباع التغذية الصحيحة :

يجب ان تتناسب كييات السعرات الحرارية في الوجبات مع كييات المجهود الذي يبذله اللاعب مع التأكيد على وجود تدريبات بدنية متخصصة لازالة الشحوم في مناطق مختلفة من الجسم كما ان تنظيم الوجبات هام لتنظيم وتيسير عمليات الهضم والامتصاص الفسيولوجية في الاماء .

٦ - استخدام الفيتامينات :

يفضل تناول الخضروات والفواكه التي تحتوى على نسبة سكر منخفضة نسبيا كا يفضل تناول فيتامينات تعويضيه وليس منشطه وخاصة فيتامينات (B , C) لتساعد في التخلص من حالات الارهاق العضلي والارق النفسي التي تصاحب عمليات انفاص الوزن .

٧ - اvoiding اقلام لاعلما تسلمه قيدها

تحريم في مصطلحه يعني رفضه او تجنبه في تغذية اللاعب لاعلما تسلمه قيدها

فيما يلي ملخص اهم اقلام لاعلما تسلمه قيدها ملخصا

المبحث الخامس

استخدام حمامات الساونا في انقاص الوزن :

اكتد أكثر البحوث العالمية على أن استعمال حمامات الساونا وحمامات البخار يفقد الجسم كميات كبيرة من العرق والبول نظراً للنشاط المميز الذي تقوم به العمليات الفسيولوجية الخاصة بعده العرق وغدد الكلى . لذا يوصي المختصون باستخدام هذه الحمامات تحت اشراف طبي وبشروط معينة لانقاص الوزن . علماً بأن هناك بحوث وجدت أن انقاص الوزن ٧ را كغم للذراع اليمنى و ٢ را كغم للذراع اليسرى مع نسيبي وهو انخفاض في قوة عضلات اليدين ٧١ كغم للذراع اليمنى و ٢١ كغم للذراع اليسرى مع انخفاض في متوسط السعة الحيوية بمقدار ٢٢٨ سـ^(١) .

الشروط الواجب توفيرها لاستخدام تلك الحمامات الساونا هي :-

١- ان لا تزيد درجة حرارة تلك الحمامات عن ٦٠ درجة مئوية ولا تستخدم الا لمدة قدرها عشرة دقائق ومرتين أسبوعياً .

٢- لا يجوز استخدامها من قبل الصغار (الناشئين) لتأثيرها السلبي على الدورة الدموية لديهم .

٣- لا تستخدم حمامات البخار الساونا قبل المباريات يومين على الأقل بالنسبة للاعبين (كي لا تتضمن اجهزة اللاعب الحيوية بدرجة نسبية) .

٤- يفضل تدرج الحرارة في حالة الخروج من الحمامات وذلك بالاستحمام باء فاتر نسبياً .
تستخدم الساونا أحياناً لانقاص الوزن في الألعاب التي تعين باوزان اللاعبين كالملاكمه ورفع الاثقال والمصارعة وان كثير من المختصين لا ينصحون باستخدام الساونا لهذا الغرض وذلك لخطورتها صحياً ويفضلون الوسائل الأخرى لانقاص الوزن مثل (برامج التغذية لانقاص الوزن مع زيادة التمارين الرياضية) ويتم ذلك طبعاً تحت الاشراف الطبي الكامل .

أهمية حمامات الساونا وطرق استخدامها :

نشأت حمامات الساونا الاسكندنافية في فنلندا وقد استخدمت في تأهيل الرياضيين في دورة برلين الاولمبية ١٩٣٦ . ثم شاع استخدامها بعد ذلك في معظم الاندية والمراكم التدريبية الرياضية تقريباً .

يحدث الاثر الفسيولوجي لحمامات السونا نتيجة الارتفاع في درجة الحرارة فيحفز التثليل الغذائي والجهاز العصبي وينشط الجهاز العصبي السمبهاثاوي والباراسمهثاثاوي ويزداد افراز العرق وبالتالي تزال الآثار الناتجة عن التثليل الغذائي الحيوي اثناء المجهود البدني .

هناك اثر نفسي ايضا حمامات السوانا يتضمن الشعور بالاسترخاء والتهد والاحساس بالنشاط والحيويه وذلك بعد الترين . كا تقييد في زيادة كفاءة جهاز المناعة بالجسم ضد الامراض المختلفة خاصة امراض الجهاز التنفسى مثل (الانفلونزا والبرد والتهاب الشعب الهوائيه)^(١) .
كما تحسن الدورة الدمويه وتحسن وظيفة مرونة المفاصل وتقلل الشد العضلي وتنشط امتصاص الخلقات الناجمه من التثليل الغذائي بالعضلات وتدفعها للدورة الدمويه الوبديهه والليمفاويه :-

تعتبر حمامات السوانا حمامات حرارية جافه (هواء ساخن جاف) عكس حمامات البخار وتبلغ درجة حرارة الماء الجاف في حمامات السوانا من ٦٠ - ٩٠° ويلزم ان تكون حرارة رطوبة الجو من ٥ - ١٠° وذلك بوضع ماء بطريقة فنية معينه اثناء تلك الحمامات مما يساعد على عمق التنفس داخلها .

يجب ان تكون دورة الماء سليمة في تلك الحمامات مع وجود محار يحدد درجة الحرارة ودرجة الرطوبة كما يجب ان يلعق بمحجرة السوانا حجرات استرخائيه وحوض سباحه في درجة حرارة عاديه .

وينصح البعض بعمل حمامات السوانا ثم النزول في حوض الماء البارد وتكرار ذلك مرتين او ثلاثة .

يستغرق حمام السوانا من ١٠ - ١٥ دقيقة تقريبا طبقا لقابلية وقدرة اللاعب وفي الحمامات ذات الدرج المتعددة يبدأ اللاعب بالجلوس على المدرج السفلي ثم يتدرج صعودا الى المدرج الثاني والثالث وهكذا . يفقد الجسم في حمامات السوانا كمية عرق تقدر بـ ٤٠٠ - ١٠٠٠ غرام ويعرض فقص السوائل في الجسم بسرعة وذلك بتناول المشروبات التعويذية .

يبين جدول ٨ معدل الطاقة المصروفة اليومية للطالب الرياضي الجامعي وزن ١٥٠ باوند
وخلال ٢٤ ساعة (١)

الوقت	عدد الساعات	نوع النشاط	كل ساعة	الساعات في المجموع
١٢ سر	٧	النوم	٧٠	٤٩٠
٧ سر	٨	النهوض وتناول الفطور	٢٢٠	١١٠
٨ سر	٩	المشي	٢٩٠	٧٣
٨١٥ سر	٩٤٥	القراءة والكتابة	١٤٠	١٠٥
٩ سر	١٢ سر	دروس ١٥٠ دقيقة مع دقة مشي بين الدروس	٤٠٠	٦٠٠
١٢ سر	١١	فترة غذاء وراحة	١١٠	١١٠
١ سر	٣ سر	عمل داخل المختبر	١٣٠	٢٦٠
٣ سر	٦ سر	تدريب مع الفريق للكلية	٦٠٠	١٨٠٠
٦ سر	٨ سر	راحة مع تناول العشاء	٢٠٠	٢٠٠
٨ سر	١٠ سر	دراسة وقراءة مسائية وراحة	١٤٠	٣٥٠

مجموع الطاقة المصروفة خلال ٢٤ ساعة ٤٩٨٠

(١) مورهاوس دمبلر، الفسلجية الرياضية / طبعة سادسة ، أمريكا ١٩٧١ ص ١٩٤

جدول يبين مستلزمات الطاقة في الحالات المتنوعة لشخص يزن ١٥٤ باون

نوع النشاط	مجموع السعرات في كل ساعة واحدة
النوم	٧٠
الجلوس الاهادي	٨٠
الجلوس	١٠٠
الوقوف	١١٠
قيادة السيارة	١٤٠
أشغال وشؤون منزلية	١٥٠
أشغال نجارة	٢٣٠
لعب البليارد	٢٣٥
رقص حديث	٢٥٠
التجديف لغرض المتعة	٣٠٠
لعب المنضدة	٣٤٥
ركوب الدراجات (سرير)	٤١٥
سلق الجبال	٦٠٠
مبارزة	٦٣٠
المصارعه	٧٩٠
رقص ماراثون	٩٩٠
كرة القدم	١٠٠٠

(١) مورهاوس وميلر؛ الفلسفة الرياضية؛ أمريكا ١٩٧١ ص ١٩٢

المبحث السادس :

تأثير الحرارة على الرياضي

هناك بعض الحقائق الفسيولوجية المهمة فيما يخص اثر الحرارة وعلاقتها بالاداء الالهي

للرياضي نستعرضها وباختصار :-

- ١ - يجب ان يعرق اللاعب اثناء الترين وكذلك يجب ان يتبرخ هذا العرق لكي يبرد الجسم .
- ٢ - ان الماء يكون اكثر من ٧٠٪ من وزن الجسم ويفقد الجسم اكثر من ٢٪ منه بتأثير الحركات البدنية ويجب ان تتواءز العمليات الحسية كافة من نسبة الماء في الجسم .
- ٣ - يفقد الجسم املاح خلال عملية التعرق وهذه العملية تكون ظاهرة للعيان في بداية موسم التدريب اي قبل مرحلة التكيف للتدرير ، وكذلك في حالات بذل الجهد العالي .
- ٤ - ان فقدان الاملاح يؤدي الى نقص نسبة الاملاح في العضلة وهذا بدوره يعيق عمل اداء العضلة الجيد .

هناك حالات غير صحية تصاحب العملية التدريبية اهها :-

- ١ - زيادة نسبة التعرق في الترين وبدون اعادة للسوائل المفقودة .
- ٢ - في حالة ارتداء ملابس تدريبية لا تساعد على تبخر العرق .
- ٣ - عند استخدام وسائل تدفئة للقاعات التدريبية اكثر من الحد المطلوب .

هناك حالات خطيرة لها علاقة كبيرة بالحرارة :-

- ١ - عندما لا يشعر اللاعب بالتعرق في جو ذو حرارة عالية .
- ٢ - عندما تكون رطوبة الجو عالية جدا لا تساعد على تبخر العرق .

الوقاية من حالات تأثير الحرارة الغير صحية :-

- ١ - يجب ان تكون شدة الترين ملائمة لحرارة الجو وبرودته .
- ٢ - يجب ان يرتدي الرياضي ملابس تساعد على عملية التبخر في الايام الحارة لكي تساعده على امتصاص العرق ومن ثم تبخره .
- ٣ - تعويض السوائل التي يفقدها الجسم وبنفس النسبة وخلال نفس الفترة الزمنية التي فقدها .

أنواع الحرارة التي يتعرض لها الرياضي :-

١ - الحرارة نتيجة الجهد والانهك البدني

الاعراض :

آ - التعرق بغزاره .

ب - ضعف عام .

ج - الشعور بالصداع والغثيان ،

د - احتمال الحميه .

ه - ليس هناك حرارة غير عاديه ،

يتم العلاج في مثل هذه الحالة بما يلي :

آ - ازالة المصدر والسبب الاساسي لحدث هذه الحالة .

ب - اعادة السوائل والاملاح المفقودة .

ج - الراحة التامة .

٢ - تأثير الحرارة بسبب ضربة الشمس :

وفي هذا النوع يحدث ارباك بالجسم وذلك بسبب عدم حصول عملية التعرق

الاعراض :

آ - درجة حرارة الجسم عالية وتستمر بالارتفاع وبدون انقطاع .

ب - يكون الجسم جاف وحار .

ج - عدم حصول عملية التعرق رغم الاعراض اعلاه .

الاسعافات الاوليه :

١ - تخفيض الحرارة بواسطة الوسائل المتيسرة .

٢ - جعل المريض تحت المراقبة الطبية المباشرة والسرعة .

الباب الرابع

الفصل السادس

قياس اللياقة البدنية :

ان جسم الانسان عبارة عن وحدة شاملة ومتكلمة، فالتدريب العضلي والحركي متصل بالاعصاب والنظم والمفاصل وله علاقة وطيدة بالمهارة الحركية ، ويؤثر على الاجهزه الحيوية الداخلية كالدورة الدموية وجهاز التنفس الخ.

لقد اصبح القياس هو الاساس العلمي الموضعي التي تبني عليه معظم العلوم والفنون ، لكي تعرف خط سيرها وتطور مناهجها وفقا لحاجة الانسان وتقدمه ورفاهيته وسعادته .
فالقياس والاختبار في اللياقة البدنية الذي يرشدنا عن مدى تحقيق برامج النشاط الرياضي والتربية الرياضية .

الى هنا ينتهي ملخص المحتوى المهم في هذا الكتاب

البحث الاول :

كيفية قياس اللياقة البدنية واختبار سارجنت وروجرز

معرفة صلاحية الفرد لممارسة الالعاب الرياضية استخدم الدكتور (كوفير) الفرنسي طريقة لоценة اللياقة البدنية للاعب وذلك وفق عملية الصعود والمبوط لدرج ولدة دقيقتين ثم تقيس النتيجة بعد ذلك وفق الاجراء التالي :

- ١ - ارتفاع المدرج ٢٠ سم الوزن ٧٠ كغم فما فوق
- ٢ - ارتفاع المدرج ٢٥ سم الوزن ٥٧ - ٧٠ كغم
- ٣ - الارتفاع المدرج ٣٠ سم الوزن ٥٧ فما تحت

وقد استعمل القانون التالي :

$$\text{درجة اللياقة} = \frac{\text{النبض قبل الجهد} + \text{النبض بعد الجهد} + \text{النبض بعد ٣ دقائق راحة}}{١٠٠}$$

وتحسب درجة اللياقة وفق مايلي :

- من ٠ - ٤ جيد جدا
- من ٤ - ٦ جيد
- من ٦ - ٩ متوسط
- من ٩ - ١٦ مقبول

من ١٦ فما فوق غير لائق .

هناك العديد من الاختبارات لعناصر اللياقة البدنية تقوم بشرحها صورة موجزة مع تبادل قسم منها بشكل تفصيلي وذلك لعرض تطبيقه في الحال الرياضي الذي تعرف على اللياقة البدنية المطلوب .

اختبارات قياسات القوة العضدية . اختبار سارجنت و حببر روز حرر

١ - اختبار سارجنت :

هناك عدة اختبارات لقياس القوة العضلية بدأ منه جتران الفرنسيين جيير ... موبيت في القرن السابع عشر . وقد طوره سارجنت عام (١٨٧٢) حيث يعتبر قيمة اختبار لقوة العضدية ومكون من ٦ وحدات هي :

- ١ - قياس قوة عضلات الظهر بالديناموميت
 - ٢ - قياس قوة عضلات الرجلين بالдинاموميت
 - ٣ - قياس قوة عضلات القبضة اليمنى بالمانوميت
 - ٤ - قياس قوة عضلات القبضة اليسرى بالمانوميت
 - ٥ - قياس السعة الحيوية باستخدام جهاز الاسيرميتر المائي
 - ٦ - قياس قوة الذراعين بواسطة الدفع على المتوازي
- ويؤدي في دفعه واحدة خمسة عشر دقيقة مع دقة واحدة راحة بين الوحدات المكونة للاختبار وفييس قوة سراعتين على المتوازي .

وتقاس اللياقة وفق الاجراء التالي .

$$\text{نوع النتائج} \times \frac{1}{2} - \text{وزن الجسم} + \frac{1}{20} \text{ السعة الحيوية}$$

ويحدد المستوى وفق الجدول التالي :

مستوى القوة العضلية	الدرجة
متاز	١٠٠٠ فأكثر
جيد جدا	٩٩٩ - ٨٠٠
جيد	٧٩٩ - ٧٠٠
مقبول	٦٩٩ - ٦٠٠
ضعيف	٥٩٩ - ٥٠٠

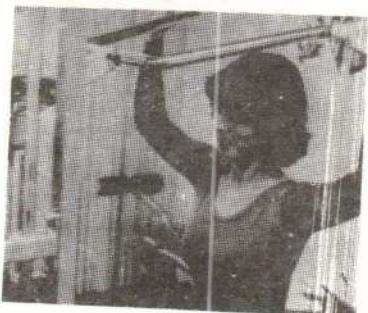
اختبار روجرز للقوة العضلية ١٩٢٥ م :

ويعتبر هذا الاختبار مؤشر اللياقة البدنية لانه يتكون من قياسات القوة العضلية للاطراف مع قياس السعة الحيوية الرئوية . يتلخص هذا الاختبار بقياس السعة الرئوية بجهاز الاسبيروميتر مع قياس قوة القبضة بالمانوميتر وقياس قوة عضلات الظهر وعضلات الاطراف السفلية بالديناموميتر ، ثم قياس قوة عضلات الذراعين بواسطة الشد للاعلى بجهاز الخلق لاكثر عدد من المرات والدفع للاعلى على جهاز المتوازي . وتحسب النتيجة وفق ما يلي :

السعة الرئوية + قوة عضلات الظهر + قوة عضلات الاطراف السفلية + قوة القبضة اليمنى + قوة القبضة اليسرى + قوة الذراعين .

$$\text{الوزن} \times \frac{\text{اللياقة البدنية لاختبار روجرز}}{100} = \frac{\text{القوه العضلية المحسوبة من الاختبار}}{\text{القوه العضلية من الجدول (جدول روجرز)}}$$

فها على بعض لاجزءة تدريب وقياس القوة العضلية :



شكل ١٢٤

ضغط بالوقوف (جهاز الملي جم)

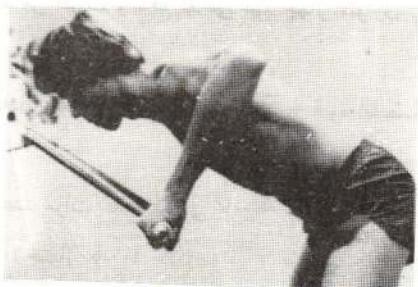


شكل ١٢٥

سحب فتحة ضيقة (جهاز الملي جم)

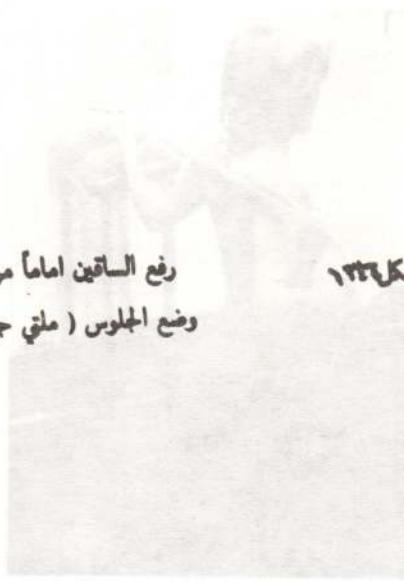
شكل ١٢٦

سحب بوضع الاختلاء (ملي جم)



شكل ١٣٦

رفع الساقين اماماً من
وضع الجلوس (ملقي جم)



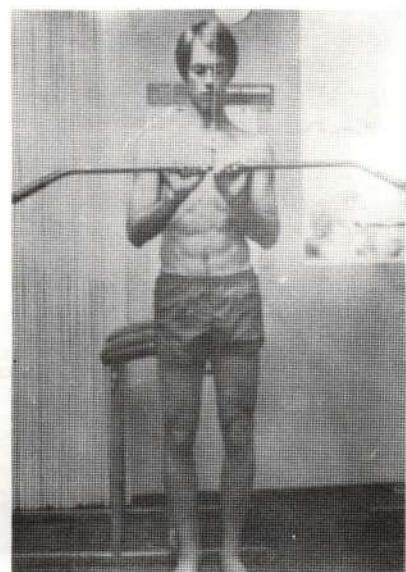
شكل ١٣٧

تمرين سيكان (جهاز الملقي جم)



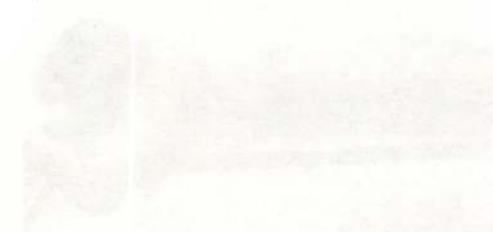
(شكل - ١٤٠)

سحب الى الاسفل فتحة ~~هيقة~~



(شكل - ١٣٩)

سحب خلفي (جهاز الملي جم)

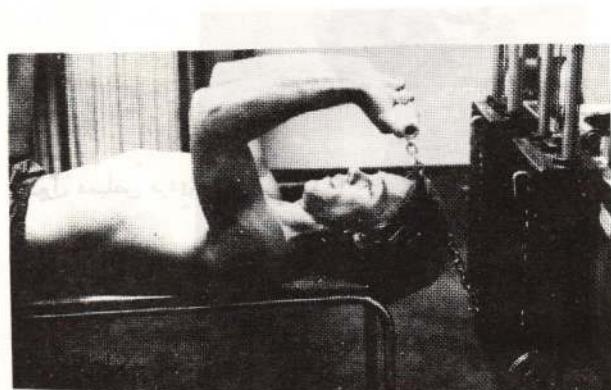


(شكل - ١٣٨)

نشر دمبلص جانبياً



١٤٢



تمرين لعضة ذات الرؤوس
الثلاثة (ترايبس) ملتي جم

١٤٣

كيرل فتحة ضيقة (جهاز الملق جم)

٢٨٣

شكل ١٤٣

كيرل دمبلاص فردي



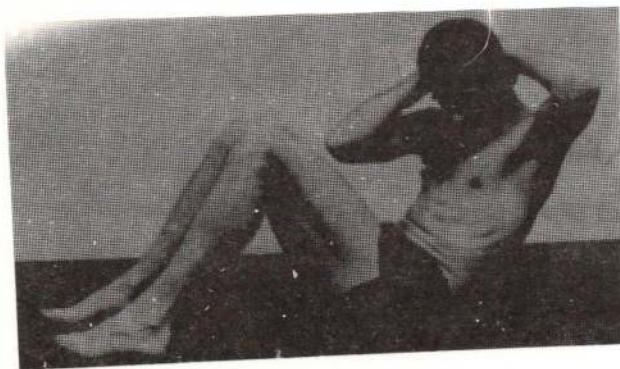
(شكل - ١٤٤)

دفع على المسطبة، بنج يرئيس (جهاز الملي جم)



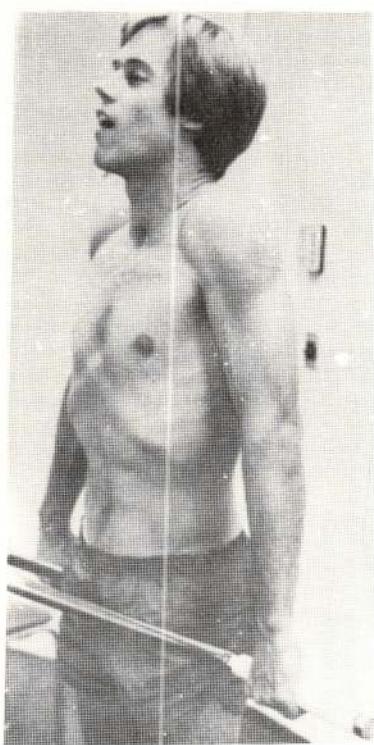
تمريض غطس للذراعين
والكتفين

شكل ١٤٥



شكل ١٤٦

رفع المذع بزاوية



تمرين رقبة

شكل ١٤٧

شكل ١٤٦

تنویر الاكتاف (جهاز الملي جم)

وقد ادخلت تعديلات كثيرة على هذا الاختبار .

وهناك اختبارات للقوة العضلية عديدة منها :

- ١ - اختبار مارتن للقوة العضلية
- ٢ - اختبار موسو لقياس قوة العضلات
- ٣ - اختبار كيلوج للقوة العضلية
- ٤ - اختبار ماكردی
- ٥ - اختبار وندرلر
- ٦ - اختبار كلارك وسکوف^(١)

١- اختبار مارتن

يطلب من المختester أن يحيط يديه بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يمينه ثم يحيطها بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يساره . يطلب من المختester أن يحيط يديه بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يمينه ثم يحيطها بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يساره .

القيمة المسموحة هي ٣٠ درجة في كل جهة . يحسب المجموع بين القيمتين . يطلب من المختester أن يحيط يديه بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يمينه ثم يحيطها بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يساره .

القيمة المسموحة هي ٣٠ درجة في كل جهة . يحسب المجموع بين القيمتين . يطلب من المختester أن يحيط يديه بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يمينه ثم يحيطها بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يساره .

القيمة المسموحة هي ٣٠ درجة في كل جهة . يحسب المجموع بين القيمتين . يطلب من المختester أن يحيط يديه بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يمينه ثم يحيطها بكتفه ويقوم بتحريك يده بجهة يساره .

(١) اسامه رياض / الطب الرياضي ، ١٩٨٠ ، العربية السعودية ، ص ٤٠٢

المبحث الثاني :

اختبار لارسون للقوة العضلية

لقد صمم هذا الاختبار ليناسب مختلف المستويات والاعمار وفقاً للقابلية العضلية ويكون الاختبار

من ثلاثة اشكال من القاربين :

١ - السحب الى الاعلى من وضع التعلق : وهو لاختبار القوة العضلية وقوة تحمل الذراعين والكتفين

٢ - الدفع على المتوازى : لاختبار قوة التحمل العضلي وقوة الذراعين والكتفين

٣ - الوثب العمودي من الثبات : لاختبار اقصى قوة انفجارية للجسم .

تسجيل الدرجات :

ويشمل تسجيل الدرجات على عدد مرات السحب وعدد مرات المبوط والدفع على المتوازى ، وكذلك مقدار ارتفاع الوثبة العمودية . وعن طريق جدول المعايير الخاص بهذا الاختبار ومقارنتها بالدرجات الخام الحصول على الدرجة الكلية التي يمكن عن طريقها معرفة مستوى الشخص وترتيبه (من ضعيف الى ممتاز) .

فعلى سبيل المثال ان شخصاً كانت درجاته الخام في الاختبار هي ١٥ مرة سحب و ١٧ مرة هبوط على المتوازى و ٢٠ أنج ارتفاع الوثبة العمودية فتكون درجاته المرادفة او المقابلة في الجدول المعياري على التوالي وكالاتي :

١٥٢ ، ٧٢ ، ١٥٢ وبهذا يكون المجموع الكلي (٢٨١) ويكون ترتيبه بذلك ممتاز . وسنوضح ذلك لاحقاً . وقد تكون الدكتور بوك ولتر استاذ التربية الرياضية (بجامعة انديانا) بالولايات المتحدة الامريكية من الوصول الى جدول درجات مئينية خاص بالمرحلة الثانوية مراعياً بذلك السن والطول والوزن وفقاً لمعادلة (ماك لوی) الخاصة بذلك .

ومن ثم توصل الى المعادلة التالية :

مجموع درجات تصنيف الفرد = $20 \times \text{العمر} + \text{الطول (بالانجات)} + \text{الوزن}$
(باون) .

اما ارقام التصنيف المقابلة لدرجات التصنيف فهي كالتالي :^(١)

الرقم الم مقابل	درجات التصنيف
أ	٦٧٤ فاكثر
ب	٦٧٥ - ٦٧٩
ج	٧١٠ - ٧٤٤
د	٧٤٥ - ٧٧٩
هـ	٧٨٠ - ٨١٤
و	٨١٥ - ٨٤٩
ح	٨٥٠ - ٨٨٤ فاكثر

بعد ذلك نعود ونطبق جدول معايير اختبار لارسون ونجمع الدرجات المعيارية كما اوضحتنا سابقا ، ثم نرجع الى جدول (يوك وولتر) للمرحلة الثانوية لمعرفة الرقم المقابل لدرجات تصنيف الفرد ، ثم نطابق درجته المعيارية في الاختبار على العمود الاول لمعرفة تقديره وفقا للاتي :

الدرجات المئوية المقابلة	التقدير
١٠٠ - ٨١	A (متاز)
٨٠ - ٦١	B (جيد)
٦٠ - ٤٦	C (متوسط)
٤٥ - ٢١	D (ضعيف)
٢٠ - ٠	D,C (ضعيف جداً)

(١) جلال عبد الرحمن وأخرون / برامج واختبارات اللياقة البدنية / القاهرة ١٩٦٨ ص ١٦١

لتوضيح ذلك باستخدام جدول يوك وولتر للمرحلة الثانوية :
 تفرض ان هناك طالب في المرحلة الثانوية عمره (١٧ سنة) وطوله ٦٦ أنج وزنه ١٥٥ باون . فيكون رقه المقابل لدرجات التصنيف :

$$891 = 155 + 66 \times 6 + 17 \times 20$$

وهذا يكون رقه المقابل وفقاً لجدول يوك وولتر هو ، فإذا كان ادائه في الاختبار هو : ١٥ سحب ، ١٧ هبوط ، ٢٠ أنج قفز عمودي ، فتكون درجاته وفقاً للجدول المعياري على التوالي ١٥٧ ، ٧٢ ، ١٥٢ ويكون مجموعة الكل ٣٨١ ، وبالرجوع الى العمود ح في جدول يوك وولتر نجد ان اقرب رقم لـ ٣٨١ هو ٣٨٢ وهي تقابل ٧٤ في العمود الاول فيكون بذلك ترتيبه بـ (B) أي جيد .

الاستارة المجمعة وتقييم الفرد في اختبار لارسون للقوة (١)

نوع التمرين	الدرجة الخام	الدرجة المعايرة الحولة	التقييم العام
سحب	-	-	٣٦٨ فأكثر (متاز)
الهبوط	-	-	٣٦٧ - ٣٠٩ (جيد)
القفز العمودي	-	-	٣٠٨ - ٢٤٩ (متوسط)
التقييم الخاص بالفرد	-	مجموع الدرجات	٢٤٨ - ١٩٠ (ضعيف)
			١٨٩ فأقل (ضعيف جداً)

(١) نفس المصدر ، ص ١٦٣ .

بيان الجدول ٩ الدرجات المعيارية المرادفة (المقابلة) للدرجات الخام في اختبار لارسون للقدرة

(للمرحلة السنوية من ١٧ - ٢٤ . لطلاب الجامعات ومن في مستوىهم)
 (للاسترشاد)

الدرجة المعيارية المرادفة	الخد على العقلة		الهيبيوط على المتوازى		الوثبة العمودية	
	الدرجة المعيارية المرادفة	الخام	الدرجة المعيارية المرادفة	الخام	الدرجة المعيارية المرادفة	الخام
		الخام	الخام	الخام	الخام	الخام
٣٧٦	١٧	٩٦	١٠٩	٣٠	٢٢٧	٢٦
٢٦٧	٢٥	٩٨	١٠٦	٣٩	٢٢٥	٢٥٨
٢٥٩	٢٥	٩٨	١٠٤	٢٨	٢٢٢	٢٥٦
٢٥٢	٢٥	٩٦	١٠١	٢٧	٢٢٠	٢٥٤
٢٤٤	٢٥	٩٦	٩٨	٢٦	٢١٦	٢٥٢
٢٣٥	٢٥	٩٥	٩٥	٢٥	٢٢١	٢٥
٢٢٧	٢٥	٩٢	٩٢	٢٤	٢١١	٢٤٨
٢٢٠	٢٥	٨٩	٨٩	٢٣	٢٠٩	٢٤٦
٢١٢	٢٥	٨٧	٨٧	٢٢	٢٠٧	٢٤٤
٢٠٤	٢٥	٨٤	٨٤	٢١	٢٠٤	٢٤٢
١٩٧	٢٥	٨١	٨١	٢٠	٢٠٢	٢٤
١٨٩	٢٥	٧٨	٧٨	١٩	٢٠٠	٢٣٨
١٨٠	٢٥	٧٥	٧٥	١٨	١٩٧	٢٣٦
١٧٤	٢٥	٧٢	٧٢	١٧	١٩٥	٢٣٤
١٦٥	٢٥	٧٠	٧٠	١٦	١٩٣	٢٣٣
١٥٧	٢٥	٦٧	٦٧	١٥	١٨٨	٢٣
١٤٨	٢٥	٦٤	٦٤	١٤	١٨٦	٢٢٨
١٤٢	٢٥	٦٣	٦١	١٣	١٨٤	٢٢٦
١٣٤	٢٥	٥٨	٥٨	١٢	١٨٢	٢٢٤
١٢٥	٢٥	٥٥	٥٥	١١	١٧٧	٢٢٢
١١٩	٢٥	٥٢	٥٢	١٠	١٧٧	٢٢
١١٠	٢٥	٥٠	٥٠	٩	١٧٥	٢١٨
٣.٥١	٣٨	٣٨	٣٨	٧		
٣.٥١	٣٨	٣.٨	٣.٨	٨		
٣.٥١	٣٨	٣.٨	٣.٨	٩		
٠١	٣٨	٣	٣	١٠		
٤.٣١	٣٨	٣٨	٣٩			

الهبوط على النذر على المقالة				الوثبة العمودية			
الدرجة				الدرجة			
الميارية المراقبة	العام	الميارية المراقبة	العام	الميارية المراقبة	العام	الميارية المراقبة	العام
١٠٣	٨	٤٧	٨	٨٦	١٤,٦	١٢٣	٢١,٦
٩٥	٧	٤٤	٧	٨٤	١٤,٤	١٧٠	٢١,٤
٨٧	٦	٤١	٦	٧٩	١٤,٢	١٦٨	٢١,٢
٧٨	٥	٣٨	٥	٧٧	١٤	١٦٦	٢١
٦٢	٤	٣٥	٤	٧٥	١٣,٨	١٦١	٢٠,٨
٦٤	٣	٣٣	٣	٧٣	١٣,٦	١٥٩	٢٠,٦
٥٥	٢	٣٠	٢	٧٠	١٣,٤	١٥٧	٢٠,٤
٤٧	١	٢٧	١	٦٨	١٣,٢	١٥٤	٢٠,٢
				٦٦	١٣	١٥٢	٢٠
				٦٤	١٢,٨	١٥٠	١٩,٨
				٦١	١٢,٦	١٤٨	١٩,٦
				٥٩	١٢,٤	١٤٥	١٩,٤
				٥٧	١٢,٢	١٤٣	١٩,٢
				٥٤	١٢	١٢١	١٩
				٥٠	١١,٨	١٣٨	١٨,٨
				٤٨	١١,٦	١٣٤	١٨,٦
				٤٥	١١,٤	١٣٢	١٨,٤
				٤٣	١١,٢	١٢٩	١٨,٢
				٤١	١١	١٢٧	١٨
				٣٩	١٠,٨	١٢٥	١٧,٨
				٣٦	١٠,٦	١٢٣	١٧,٦
				٣٤	١٠,٤	١٢٠	١٧,٤
				٣٢	١٠,٢	١١٨	١٧,٢
				٢٧	١٠	١١٦	١٧
				٢٦	٩,٨	١١٤	١٦,٨
				٢٣	٩,٦	١١١	١٦,٦
				٢٠	٩,٤	١٠٧	١٦,٤
				١٨	٩,٢	١٠٤	١٦,٢
				١٦	٩	١٠٢	١٦
				١٤	٨,٨	١٠٠	١٥,٨
				١١	٨,٦	٩٨	١٥,٦
				٩	٨,٤	٩٥	١٥,٤
				٧	٨,٢	٩٣	١٥,٢
				٥	٨	٩١	١٥
					٨٩		١٤,٨

جدول الدرجات المئوية المرادفة (المقابلة للدرجات الخام في اختبار لارسون للقدرة) للمرحلة الثانوية بنين وما في مستواها.

لِصَمْمِيْ بُوكُولِنْ (

درجات التصنيف

| الم مقابل |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ٨٨٥ | -٨٥٠ | -٨١٥ | -٧٨٠ | -٧٤٥ | -٧١٠ | -٦٧٥ | ٦٧٤ | النفط |
| ٩٩٣ | ٨٨٤ | ٨٤٩ | ٨١٤ | ٧٧٩ | ٧٤٤ | ٧٠٩ | ٦٩٦ | |
| ٥١٠ | ٤٢٨ | ٤٢٢ | ٣٨٤ | ٣٥٧ | ٣١١ | ٢٩١ | ٢٥٢ | ١٠٠ |
| ٥٠٥ | ٤٢٤ | ٤١٨ | ٣٨٠ | ٣٥٤ | ٣٠٨ | ٢٨٨ | ٢٥٤ | ٩٩ |
| ٥٠٠ | ٤٢٠ | ٤١٤ | ٣٧٧ | ٣٥٠ | ٣٠٥ | ٢٨٥ | ٢٥١ | ٩٨ |
| ٤٩٦ | ٤١٦ | ٤١٠ | ٣٧٣ | ٣٤٦ | ٣٠٢ | ٢٨٢ | ٢٤٩ | ٩٧ |
| ٤٩١ | ٤١٢ | ٤٠٦ | ٣٦٩ | ٣٤٣ | ٢٩٩ | ٢٧٩ | ٢٤٦ | ٩٦ |
| ٤٨٦ | ٤٠٨ | ٤٠٢ | ٣٦٥ | ٣٣٩ | ٢٩٥ | ٢٧٧ | ٢٤٤ | ٩٥ |
| ٤٨١ | ٤٠٤ | ٣٩٨ | ٣٦٢ | ٣٣٥ | ٢٩٢ | ٢٧٣ | ٢٤١ | ٩٤ |
| ٤٧٦ | ٤٠٠ | ٣٩٤ | ٣٥٨ | ٣٣٢ | ٢٨٩ | ٢٧٠ | ٢٣٩ | ٩٣ |
| ٤٧١ | ٣٩٦ | ٣٩٠ | ٣٥٤ | ٣٢٨ | ٢٨٦ | ٢٦٧ | ٢٣٦ | ٩٢ |
| ٤٦٦ | ٣٩٢ | ٣٨٦ | ٣٥٠ | ٣٢٤ | ٢٨٣ | ٢٦٤ | ٢٣٣ | ٩١ |
| ٤٦١ | ٣٨٨ | ٣٨٢ | ٣٤٧ | ٣٢١ | ٢٨٠ | ٢٦١ | ٢٣١ | ٩٠ |
| ٤٥٦ | ٣٨٤ | ٣٧٨ | ٣٤٣ | ٣١٧ | ٢٧٦ | ٢٥٨ | ٢٣٨ | ٨٩ |
| ٤٥١ | ٣٨٠ | ٣٧٤ | ٣٣٩ | ٣١٣ | ٢٧٣ | ٢٥٥ | ٢٣٦ | ٨٨ |
| ٤٤٦ | ٣٧٦ | ٣٧٠ | ٣٣٥ | ٣١٠ | ٢٧٠ | ٢٥٣ | ٢٣٣ | ٨٧ |
| ٤٤١ | ٣٧٢ | ٣٦٦ | ٣٣٢ | ٣٠٦ | ٢٦٧ | ٢٥٠ | ٢٣٠ | ٨٦ |
| ٤٣٦ | ٣٦٨ | ٣٦٢ | ٣٢٨ | ٣٠٢ | ٢٦٤ | ٢٤٧ | ٢١٨ | ٨٥ |
| ٤٣١ | ٣٦٤ | ٣٥٨ | ٣٢٤ | ٢٩٩ | ٢٦١ | ٢٤٤ | ٢١٥ | ٨٤ |
| ٤٢٦ | ٣٦٠ | ٣٥٥ | ٣٢٠ | ٢٩٥ | ٢٥٧ | ٢٤١ | ٢١٣ | ٨٣ |
| ٤٢٢ | ٣٥٦ | ٣٥١ | ٣١٧ | ٢٩١ | ٢٥٤ | ٢٣٨ | ٢١٠ | ٨٢ |
| ٤١٧ | ٣٥٢ | ٣٤٧ | ٣١٣ | ٢٨٨ | ٢٥١ | ٢٣٥ | ٢٠٧ | ٨١ |
| ٤١٢ | ٣٤٨ | ٣٤٣ | ٣٠٩ | ٢٨٤ | ٢٤٨ | ٢٣٢ | ٢٠٥ | ٨٠ |
| ٤٠٧ | ٣٤٤ | ٣٣٩ | ٣٠٥ | ٢٨١ | ٢٤٥ | ٢٢٩ | ٢٠٢ | ٧٩ |
| ٤٠٢ | ٣٤٠ | ٣٣٥ | ٣٠٢ | ٢٧٧ | ٢٤٢ | ٢٢٦ | ٢٠٠ | ٧٨ |
| ٣٩٧ | ٣٣٦ | ٣٣١ | ٢٩٨ | ٢٧٣ | ٢٣٩ | ٢٢٣ | ١٩٧ | ٧٧ |
| ٣٩٣ | ٣٣٢ | ٣٢٧ | ٢٩٤ | ٢٧٠ | ٢٣٥ | ٢٢٠ | ١٩٥ | ٧٦ |
| ٣٨٧ | ٣٢٨ | ٣٢٣ | ٢٩٠ | ٢٦٦ | ٢٣٢ | ٢١٧ | ١٩٢ | ٧٥ |

										الناتج المتقبل لاكتفافه بالمقابل
										الم مقابل لاكتفافه بالمقابل
										الم مقابل والم مقابل
٢٠٩	١٨٥	١٨٠	١٥٥	١٣٥	١١٨	١٩	٩٩	٣٩	٣٩	٣٩
٢٠٥	١٨١	١٧٦	١٥٣	١٣١	١١٥	١٠٦	٩٦	٣٨	٣٨	٣٨
٢٠٠	١٧٧	٧٧	١٤٨	١٢٧	١١٢	١٠٤	٩٣	٣٧	٣٧	٣٧
١٩٥	١٧٣	٧٨	١٤٤	١٢٤	١٠٩	١٠١	٩١	٣٦	٣٦	٣٦
١٩٠	١٧٩	١٦٤	١٤٠	١٤	١٠٦	٩٨	٨٨	٣٥	٣٥	٣٥
١٨٥	١٧٥	١٦	١٣٢	١١٦	١٠٣	٩٥	٨٦	٣٤	٣٤	٣٤
١٨٠	١٦١	١٥٦	١٣٣	١١٣	٩٩	٩٣	٨٣	٣٣	٣٣	٣٣
١٧٥	١٥٧	١٥٢	١٢٩	١٠٩	٩٦	٨٩	٨١	٣٢	٣٢	٣٢
١٧٠	١٥٣	١٤٨	١٢٥	١٠٥	٩٣	٨٦	٧٨	٣١	٣١	٣١
١٦٥	١٤٩	١٤٤	١٢٢	١٠٢	٩٠	٨٣	٧٥	٣٠	٣٠	٣٠
١٦٠	١٤٥	١٤٠	١١٨	٩٨	٨٧	٨٠	٧٣	٢٩	٢٩	٢٩
١٥٥	١٤١	١٣٦	١١٤	٩٤	٨٤	٧٧	٧٠	٢٨	٢٨	٢٨
١٥٠	١٣٧	١٣٢	١١٠	٩١	٨١	٧٤	٦٨	٢٧	٢٧	٢٧
١٤٥	١٣٣	١٢٨	١٠٧	٨٧	٧٧	٧١	٦٥	٢٦	٢٦	٢٦
١٤١	١٢٩	١٢٤	١٠٣	٨٣	٧٤	٦٨	٦٢	٢٥	٢٥	٢٥
١٣٦	١٢٥	١٢٠	٩٩	٨٠	٧١	٦٥	٦٠	٢٤	٢٤	٢٤
١٣١	١٢١	١١٦	٩٥	٧٦	٦٨	٦٢	٥٧	٢٣	٢٣	٢٣
١٢٦	١١٧	١١٢	٩٢	٧٢	٦٥	٥٩	٥٥	٢٢	٢٢	٢٢
١٢١	١١٣	١٠٨	٨٨	٦٩	٦٢	٥٦	٥٢	٢١	٢١	٢١
١١٦	١٠٩	١٠٤	٨٤	٦٥	٥٨	٥٣	٤٩	٢٠	٢٠	٢٠
١١١	١٠٥	١٠٠	٨٠	٦٢	٥٥	٥٠	٤٧	١٩	١٩	١٩
١٠٦	١٠١	٩٦	٧٧	٥٨	٥٢	٤٧	٤٤	١٨	١٨	١٨
١٠١	٩٧	٩٣	٧٣	٥٤	٤٩	٤٤	٤٢	١٧	١٧	١٧
٩٧	٩٣	٨٩	٦٩	٥١	٤٦	٤١	٣٩	١٣	١٣	١٣
٩١	٨٩	٨٥	٦٥	٤٧	٤٣	٣٨	٣٧	١٥	١٥	١٥
٨٦	٨٥	٨١	٦٢	٤٣	٣٩	٣٥	٣٤	١٤	١٤	١٤
٨١	٨١	٧٧	٥٨	٤٠	٣٦	٣٢	٣١	١٣	١٣	١٣
٧٦	٧٧	٧٣	٥٤	٣٦	٣٣	٢٩	٢٩	١٢	١٢	١٢
٧٢	٧٣	٦٩	٥٠	٣٢	٣٠	٢٦	٢٦	١١	١١	١١
٧٧	٦٩	٦٥	٤٧	٢٩	٢٧	٢٣	٢٣	١٠	١٠	١٠
٦٢	٦٥	٦١	٤٣	٢٥	٢٤	٢٠	٢١	٩	٩	٩
٥٧	٦١	٥٧	٣٩	٢١	٢٠	١٧	١٦	٧	٧	٧
٥٢	٥٧	٥٣	٣٥	١٨	١٧	١٤	١٦	٦	٦	٦
٤٧	٥٣	٤٩	٣٢	١٤	١٤	١١	٨	٥	٥	٥
٤٢	٤٩	٤٥	٢٨	١٠	١١	٨	٨	٤	٤	٤
٣٧	٤٥	٤١	٢٤	٧	٨	٥	٥	٣	٣	٣
٣٢	٤١	٣٧	٢٠	٣	٣	٢	٢	١	١	١
٢٧	٣٧	٣٣	١٧							
٢٢	٣٣	٢٩	١٣							

المبحث الثالث :

اختبار شيكاغو للياقة البدنية

اجرى هذا الاختبار على طلبة المرحلتين الشانوية والاعدادية ومن هم يستواهم بمدينة شيكاغو في الولايات المتحدة الامريكية عام ١٩٦٥

ويتلخص الاختبار بـاستخدام التمارين التالية :

- ١ - ثني ومد الذراعين من وضع الاستناد الامامي .
- ٢ - سحب الجسم عاليا من وضع التعلق .
- ٣ - (تمرين بطفي) رفع الجذع من وضع الرقود .
- ٤ - الوثب الطويل من الثبات .
- ٥ - الركض السريع الارتدادي .
- ٦ - الركض لمسافة ٥٠ ياردة .

وللشخص ان يختار التمرين الخامس او السادس .

وصف الاختبار :

- ١ - تمرين الاستناد الامامي - ثني الذراعين . حمل الجسم على الذراعين والشطرين ممدودتين، يتم التمرين بثني الذراعين حتى يلامس الجسم الارض تماما يكرر التمرين بأكبر عدد .
- ٢ - سحب الجسم عاليا من وضع التعلق : يؤخذ وضع التعلق بحيث تكون الذراعان ممدودتين بـاتساع الصدر والقدميـان بعيدتان عن الارض . يسحب الجسم عاليا بثني الذراعين حتى تتجاوز الذقن مستوى العضلة ، ثم يخفض الجسم بعد الذراعين للرجوع الى الوضع الابتدائي ، تؤدى الحركة بأكثـر عدد من المرات .
- ٣ - رفع الجذع عاليا من وضع الرقود (تمرين بطفي) .

ومن وضع الرقود على الظهر مع تشبيك اليدين خلف الرأس وثني الركبتين مع ضفتـ بـاطـي القدمـين ملاـصـتـين لـلـارـض وبـمسـاعـة الزـمـيل .

تكون الحركة بـرفعـ الجـذـعـ لـلـاعـلـىـ وـاسـفـلـ إـجـانـبـاـ وـحاـوـلـةـ لـمـسـ الرـكـبـةـ المـقـابـلـةـ لـلـمـرـفـقـيـنـ ويـكـرـرـ التـمـرـينـ للـجـهـةـ الـآخـرـىـ .

ويتم تسجيل عدد مرات رفع الجذع الصحيحة المسترة وبدون توقف بينها .

٤ - الوثب الطويل من الثبات : تبدأ الحركة بالوقوف في وضع التهيء خلف خط البداية بقليل والقدمان متبعدين عن بعضهما قليلاً ، تثنى الركبتين مع مرحلة الدراعين خلفاً وميل الجسم اماماً لنقل الجسم على المشطين . القفز اماماً الى ابعد مدى مستطاع بعد الركبتين ومرحلة الدراعين اماماً .

يسمح بمحاولتين وتسجيل افضلهما من خط البداية حتى آخر جزء من الجسم قريب من خط البداية .

٥ - الركض السريع الارتدادي : يتم الاستعانة بساعة توقيت ومكعبين يوضحان على مسافة ٤٠ قدم من خط البداية .

يوضح المكعبان بجانب بعضها خارج الخط المقابل لخط البداية . عند الاليعاز بالركض ، يركض الطالب باسرع ما يمكن لعبور خط النهاية ويجلب احد المكعبين ليعود به راكضاً خلف خط البداية ثم يكرر الركض لأخذ المكعب الثاني للركض بسرعة مرة اخرى الى خط البداية والمكعب بيده .

يم تسجيل الفترة الزمنية التي استغرقت عملية نقل المكعبين وتحسب الفترة بالثانية وأعشارها .

٦ - ركض مسافة ٥٠ ياردة : تستخدم ساعة توقيت ويأخذ الطالب الوضع المناسب للاستعداد للركض سواء من وضع الوقوف او ثني الركبتين تاهباً للركض خلف خط البداية .

عند الاليعاز بالركض يركض الطالب باقصى سرعته حتى يعبر خط النهاية ويتم تسجيل الزمن بالثانية وأعشارها .

ملاحظة : يتم اختيار احد الاختبارين الخامس او السادس ليكون مجموع الاختبارات خمسة فقط .
فيما يلي جدول التقديرات لاختبار اللياقة البدنية لمدرس الشهادة الاعدادية ومن هم مستواؤهم (بنين) بولاية شيكاغو في امريكا .

جدول التقديرات لاختبار اللياقة البدنية

المدارس الإعدادية والثانوية وما في مستواها . بنين بشيكاجو (للاسترشاد)^(١)

١٥ سنة (ثانية وثالثة إعدادي)					١٤ سنة فأقل (أولى وثانوية إعدادي)					العمر
النوع	٢	٣	٤	٥	النوع	٢	٣	٤	٥	النوع
١٠	١١	١٩	٢٩	٣٩	٨	٩	٦	٣٦	٣٣	٦٧
١	٢	٥	١٠	١٤	صفر	١	٤	٩	١٣	٦٣
٢٧	٢٨	٤٦	٧٠	١٠١	٢٥	٣٦	٤٣	٧٠	١٠١	٦٤
١٤	١٢,٦	١١,٦	١١	١٠,٩	١٤,٢	١٣	١١,٩	١١,١	١١	٦٥
٧,٨	٧,١	٦,٦	٦,٦	٦,١	٨,٣	٧,٦	٦,٩	٦,٤	٦,٣	٦٣
٥,٩	٥,١٠	٦,٩	٦,٩	٨,٤	٥,٥	٥,٦	٦,٤	٧,٢	٧,١٠	٦٣

١٧ سنة (ثانية ثانوى)					١٦ سنة (أولى ثانوى)					
النوع	٤	٣	٢	١	النوع	٤	٣	٢	١	النوع
١٣	١٤	٢٣	٣٣	٤١	١١	١٢	٢١	٣٢	٤٠	٦٧
٣	٤	٨	١٣	١٦	٢	٣	٧	١٢	١٦	٦٣
٣٠	٣١	٤٨	٧٢	١٠١	٢٨	٢٩	٤٧	٧١	١٠١	٦٣
١٣,٣	١٢,١	١١,٣	١٠,٧	١٠,٦	١٣,٥	١٢,٤	١١,٥	١٠,٥	١٠,٨	٦٣
٧,٣	٦,٨	٦,٣	٦	٥,٩	٧,٦	٦,٩	٦,٤	٦	٥,٩	٦٣
٦,٥	٦,٦	٧,٥	٨,٣	٨,١١	٦,٢	٦,٣	٧,٣	٨,٢	٨,٩	٦٣

**(١) جلال عد الوهاب وآخرون / برامج اختبارات اللياقة البدنية ،
القاهرة ، ١٩٦٨**

١٤٦ شعراً :

(سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله) تل استخدا

سون سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله
سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً

: قاع لله سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

(قاع لله سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله)

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله سفناً عالياً

ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

سفناً عالياً ينبعها نهر قاع لله .

الفصل الثاني

المبحث الاول :

اختبارات (مطاولة جهازي الدوران والتنفس)

هناك العديد من الاختبارات الفسيولوجية لقياس مطاولة جهازي الدوري والتنفسى للطالب وامها قياس اقصى استهلاك للأوكسجين . والمطاولة من اهم عناصر اللياقة البدنية . وتتميز المطاولة بالجهود الذى تتوفر فيه الصفات التالية :

١ - طول فترة الاداء .

٢ - الاستقرارية في الاداء .

٣ - اشتراك اكبر عدد من المجموعات العضلية .

٤ - كفاءة عالية لجهازي الدوران والتنفس .

ان كل من انواع النشاط الرياضي يتطلب نوعا معينا من المطاولة الخاص به بحيث يتلائم وطبيعة ذلك النشاط الرياضي من حيث الاتجاه المهاري والعضلات الاساسية العاملة في الاداء .

طرق قياس المطاولة الاوكسجينية :

ويم ذلك بما يلي :-

١ - ان أشهر اختبار متفق عليه فسيولوجيا لقياس استهلاك الاوكسجين بواسطة جهاز (الاسبيروميتر) .

٢ - قياس النبض اثناء الراحة وخلال الجهد البدني وبعد الانتهاء منه .

٣ - قياس ضغط الدم الشرياني ، كذلك في الراحة والجهد وبعد الانتهاء منه وذلك باجهزة قياس الضغط العادي .

٤ - قياس اقصى سعة تنفسية .

٥ - قياس السعة الحيوية .

٦ - اختبار منعنى التعب للكابوس .

٧ - اختبار الخطوتين « بالدرج » .

٨ - اختبار الخطوة الواحدة « الدرج »

٩ - اختبار هارفارد .

١٠ - اختبار فوستر .

١١ - اختبار كرمبتون .

١٢ - اختبار ماكردى .

١٣ - اختبار كوبر .

ان اختبار كوبر يستخدم لحكم كرة القدم ويتضمن الركض والمشي لاثن عشر دقيقة ويحدد الجدول

مستويات الفرد^(١)

- قصيرة
- متوسطة
- طويلة

المستوى	المسافة المقطوعة بالميل
ضعيف جداً	ميل واحد فاقل
ضعيف	من ١ - ١٢٤ ميل
متوسط	من ١٢٥ - ٤٩١ ميل
جيد	من ٥٠١ - ٧٤١ ميل
متاز	من ٧٥١ ميل فأكثر

١٤ - اختبار (براخ) :

و فيه يتم قياس الضغط الانقباضي والانباطي Systolic , Dystolic و سرعة نبض اللاعب ، وتؤخذ متوسطات القياس لكل منها من الجدول الخاص والذي يكون الحد الأعلى له ٢٠٠ والحد الأدنى له ٩٠ .

وتستخرج القياس وفق المعادلة التالية :

$$\text{القياس} = \frac{(\text{الضغط الانقباضي} + \text{الضغط الانبساطي}) \times \text{سرعة النبض في الدقيقة}}{100}$$

(١) اسمه رياض / الطب الرياضي والألعاب القوى ، السعودية ، ١٩٨٠ ، ص ٤٠٧

المبحث الثاني :

قياس السرعة

صفة السرعة هي احدى عناصر الليقافة البدنية الاساسية ويكن تعريفها « القدرة الفسيولوجية على الاداء الحركي في اقل فترة زمنية ^(١) »

وتتأثر السرعة بالعوامل التالية واهما :-

١ - الوراثة والتكون العام للجسم (الوزن والطول) .

٢ - التركيب العضلي (نسبة الالياف البيضاء والحمراء) .

٣ - مرونة المفاصل .

٤ - الحالة الفسيولوجية للعضلات والمفاصل والتوازن العضلي العصبي .

ويتم قياس السرعة باختبارات عديدة اهها :-

١ - اختبار قياس نسبة حامض اللبنيك في الدم .

ويتم ذلك اثناء الراحة واثناء المجهود وبعد اداء المجهود .

٢ - اختبار الركض السريع لمسافة قصيرة من ٢٠ - ٥٠ م وحسب الزمن .

٣ - اختبار سرعة انقباض وانبساط عضلات الفخذ .

٤ - اختبار سرعة حركة القدم في الاتجاه الافقى .

٥ - اختبار الركض في المكان خمس عشر ثانية .

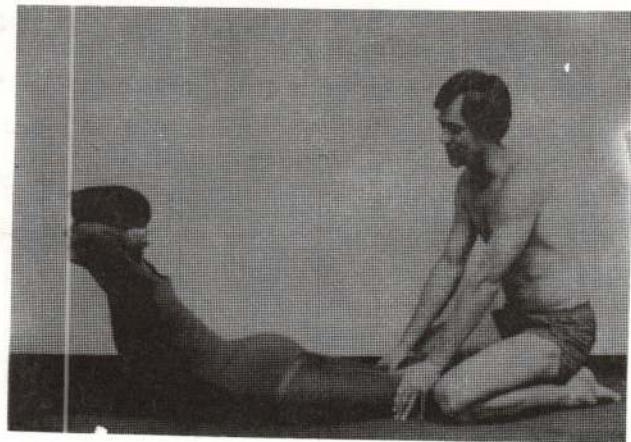
٦ - اختبار الركض لمدة عشرة ثواني .

(v) କେବଳ ପାଦିତ ମନ୍ଦିର ହେଉଥିଲା ଏହାର ପାଶରେ ଏହାର ପାଶରେ ଏହାର ପାଶରେ



قتل الجذع بالوضع

شكل (١٤٩)



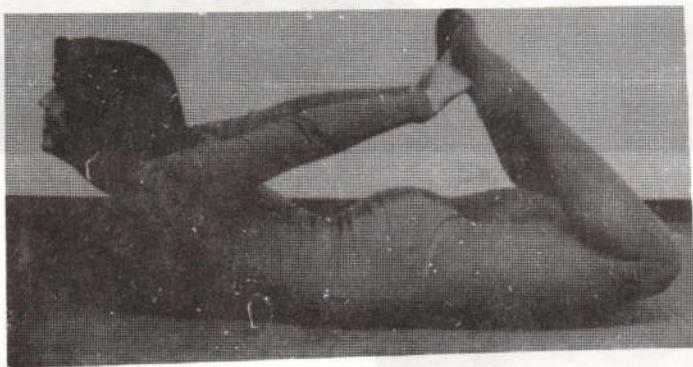
شكل (١٥٠)

رفع الجذع عالياً بالوضع ويوضع هذا الترين مستوى المرونة في الجذع والظهر



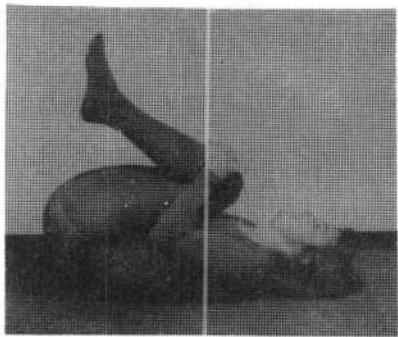
شكل (١٥٢)

دوران الساقين بالوضع



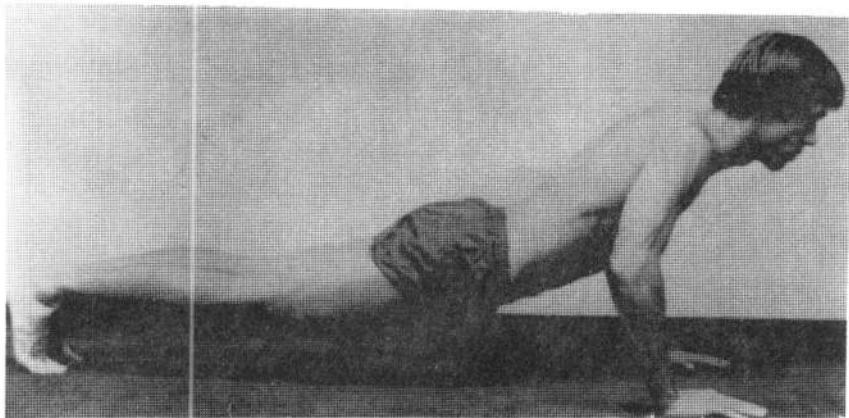
(١٥١)

رفع الجزء ومسك القدمين من الخلف



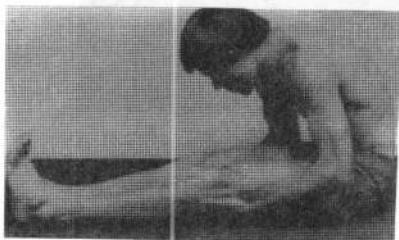
شكل (١٥٣)

تحويط الركبتين بوضع التکور



شكل ١٥٤

مد الذراعين كاملاً بالوضع



ضغط الجزء اماماً وسحبه
بواسطة سحب الركبتين

شكل ١٥٥

٤- الرشاقة :

تعتبر الرشاقة أحدى مكونات اللياقة البدنية و يمكن تعريفها « القدرة على تغيير الاتجاه بكفاءة فسيولوجية عالية »^(١).

للرشاقة اختبارات عديدة منها :-

- ١ - اختبار فليشمان للركض المتعرج .
- ٢ - اختبار الركض حول دائرة .
- ٣ - اختبار الركض المخلزوني .
- ٤ - اختبار الركض الارتدادي الجانبي .
- ٥ - اختبار الركض المتعرج بين الحواجز .
- ٦ - اختبار الركض متعدد الجهات .

التوازن :

ان التوازن هو احد مكونات اللياقة البدنية ويشمل التوازن اثناء الثبات « التوازن الثابت » او اثناء الحركة « التوازن الحركي » و يمكن تعريف التوازن بأنه « قابلية الفرد الفسيولوجية على الاحتفاظ بوضع معين للجسم اثناء الثبات او الحركة ». ويتأثر التوازن على كفاءة الجهاز العضلي العصبي وسلامة الحواس كالسمع والبصر والمستقبلات الحسية المختلفة بالجلد والمuscles.

كما يعتمد التوازن على العامل النفسي حيث يؤثر الخوف على مقدرة الفرد على التوازن . هناك عدة عوامل تؤثر على التوازن اهمها :-

- ١ - ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق قاعدة الارتكاز .

الآن نتناول تفاصيل الارتكاز .
• مركز ثقل الجسم يقع على سطح قاعدة الارتكاز .
• كل اتجاه تأثير على مركز ثقل الجسم .
• كل اتجاه تأثير على سطح قاعدة الارتكاز .

(١) نفس المصدر .

كلما اقترب مركز ثقل الجسم من قاعدة الاتزان او الارتكاز تزداد فرصة الاتزان ، فالشخص القصير مثلاً اكثر اتزاناً من الطويل القامة ، وكما كانت مساعدة قاعدة الارتكاز اكبر كلما كان الفرد اكثر اتزاناً .

٢ - علاقه خط الجاذبية بقاعدة ارتكاز اللاعب :

فكما أبعد خط الجاذبية عن مركز قاعدة الارتكاز كلما قل اتزان الفرد والعكس صحيح .

٣ - الاحتراك :

كلما قل احتراك الجسم يقل اتزانه . فالاتزان في الأرض للمساء قليلة الاحتراك اضعف منه في الأرض خشنة وبذلك تحتاج الأرض للمساء مجده للتتحكم في التوازن المطلوب .

اهم الاختبارات للتوازن هي :

١ - اختبار المرور فوق عارضة خشبية ضعيفة .

٢ - اختبار الانتقال فوق علامات أرضية .

٣ - اختبار التوازن المطلوب ، وذلك بالوقوف على اليدين او الوقوف على الرأس واليدين بطريقة التوازن الثلاثي .

٤ - اختبار الوقوف بالقدم طولياً على عارضة .

٥ - اختبار الوقوف بالقدم مستعرضاً على عارضة .

٦ - اختبار الاتزان فوق لوحة خشبية او معدنية .

٧ - اختبار الاتزان بالكرة ، وذلك بالارتكاز على الكرة بقدم واحدة .

٤ - الدقة :

ان مركز الدقة في المخ هي المنطقة السادسة الذي تنطلق منها الاشارات العصبية للنخاع الشوكي والاعصاب الى العضلات لاداء حركة معينة .

ويكون تعريف الدقة هي « السيطرة الفسيولوجية على اداء العضلات الارادية لتوجيهها نحو هدف

معين » .

اهم الاختبارات الخاصة بالدقة :

١ - اختبار التصويب باليد على الدوائر المتداخلة .

٢ - اختبار التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة .

٣ - اختبار التصويب بالقلم على المستطيلات المتداخلة .

الفصل الثالث

卷之三

فعاليات المخاكي الحديث كأساس للياقة البدنية

لعرض التعريف على مدى تحقيق برامج النشاط الرياضي والتأكد من خط سيرها وفق حاجة الطلبة ، وكذلك لغرض قياس قدراتهم وأمكانياتهم وفق معايير خاصة ، والتي تتطلب ان تكون تلك **المواصفات البدنية** واقعة ضمن المدى المعياري المطلوب للياقة البدنية . نقترح وضمن كتابنا هذا ان نسمى هذه الفعاليات والتي نعلم مسبقاً بأن قسماً منها لا يمكن تفزيذه في الوقت الحاضر لعدم توفر مستلزماته ، ولكننا نطمح ان تكون هذه الفعاليات بمجملها تعبير عن المستوى البدني للطلبه في المستقبل كونها اختبارات او قياسات ذات طابع متعدد الجوانب ، اشبه بفعاليات المخاكي التي تتطلب درجة عالية من اللياقة كالقوة والسرعة والمطاولة والارادة والمثابرة .

اننا سنقترح هذه الفعاليات ونترك للمدرس تنفيذها او تنفيذ قسم منها حسب امكانية توفر مستلزمات اي من الفعاليات .

ان فعاليات المخاكي الحديث كانت تسمى قديماً بالمخاكي الاولبي والتي كانت تجرى في الدورات الاولمبية القديمة وتسمى (الاحتفالات الرياضية القديمة) . وقد ادخلت هذه الفعاليات في منهج الالعاب الاولبية الحديثة عام ١٩٠٩ من قبل البارون دي كوبرتان .

تألف فعاليات المخاكي الحديث من خمسة فعاليات هي على التوالي :

- ١ - الفروسية (وقفز الحواجز) .
- ٢ - المبارزة بالسيف .
- ٣ - الرماية .
- ٤ - السباحة .
- ٥ - ركض الضاحية .

ويتم تنفيذ هذه الفعاليات في خمسة ايام متتالية . وتشير بعض المصادر ان هذه الفعاليات بالاساس قصة قديمة تظهر مدى مقدرة وشجاعة بطلاها كونها تتطلب درجة عالية من اللياقة البدنية ويلم ب مختلف الفعاليات الرياضية الى جانب القوة والسرعة والمطاولة والشجاعة والارادة والمثابرة ، كالجندي الذي يواجه مصاعب كبيرة وشاقة حيث يكلف هذا الجندي الذي يركب فرس لتوصيل الرسالة مهمة عبر خطوط الاعداء بعد ذلك يفقد عند فرسه اصطدامه بفرقه من الاعداء ويلجأ للمبارزة بالسيف للدفاع عن نفسه ويستخدم

- ٢١ - ديماكوفا ، المطاولة ، موسكو ١٩٦٤
- ٢٢ - ديرامبير ، الكيمياء العضوية ، موسكو ١٩٧٣ ، ١٩٧٦
- ٢٣ - دك ، زمن الشد بين النداء وتنفيذ الحركة ، كولون ، مجلة الساحة والميدان ، ١٩٧٨ .
- ٢٤ - هارتن وآخرون ، القوة العضلية ، برلين ١٩٨٤ .
- ٢٥ - هيبل ، تطور الجامع العضلي أثناء الانتباض العضلي ، فرانكفورت ١٩٦٤ .
- ٢٦ - هاره ، علم التدريب الرياضي ، برلين ١٩٧٧ .
- ٢٧ - هتنكر ، الطب الرياضي شوت كار ١٩٨٠ .
- ٢٨ - هولن ، علم الطب الرياضي شوت كار ١٩٦٧ .
- ٢٩ - هنيلزمن ، الرياضة والصحة ، موسكو ١٩٦٢ .
- ٣٠ - هسل يوخ ، العضلات ، فرانكفورت ١٩٧٨ .
- ٣١ - هولن / هتنكر ، فسيولوجيا الرياضة ، نيويورك ، ١٩٨٠ .
- ٣٢ - هولن وآخرون ، المطاولة وعلاقتها بالحمل ، كولون ١٩٧٦ .
- ٣٣ - هولن / هتنكر ، الحمل وعلاقته بالقلب ، كولون ١٩٧٦ .
- ٣٤ - هولن / ليبيس ، الحمل وعلاقته بالجنس ، كولون ١٩٧٣ .
- ٣٥ - هيرمزن ، ساتين ، اللاكتيك وعلاقته بالشخص المدرب وغير المدرب ، شوت كار ١٩٦٧ .
- ٣٦ - زتكن ، قاموس الطب ، والطب الرياضي ، شوت كار ١٩٧٤ .
- ٣٧ - زوفي . أن . بي ، مجلة الطب والطب الرياضي ، أمريكا ١٩٧٥ .
- ٣٨ - طارق الامين ، قيس الدوري ، الفلسحة لطلاب كلية التربية الرياضية ، دار الكتب الموصى ١٩٨١ .
- ٣٩ - كروسر ، اللياقة البدنية ، شوت كار ١٩٨١ .
- ٤٠ - كيبر درمن ، أثر الحمل على رد الفعل ، شوت كار ١٩٧٣ .
- ٤١ - كوييل وآخرون ، الطب الرياضي ، شوت كار مجلة طبية ١٩٧٥ .
- ٤٢ - كندرمن ، أثر الانعكاس عند الشخص المدرب ، هايدبارك ١٩٧٩ .
- ٤٣ - كريين . جي ، أج ، ترجمة ظافر الياسين ، اسس الفلسحة السريرية ، جامعة بغداد ١٩٨٦ .
- ٤٤ - ليهتكر ، الكيمياء العضوية ، موسكو ١٩٧٣ .
- ٤٥ - مارتني ، قواعد التدريب الرياضي ، شوت كار ١٩٦٤ .
- ٤٦ - ماتفييف ، قواعد التدريب الرياضي ، موسكو ١٩٨١ .

مسدسه ليضمن طريقا سهلا للخلاص والفرار ثم يلجا للسباحة في النهر ليبتعد عن مكان الخطط . ومن ثم يحاول الوصول الى هدفه وهو توصيل الرسالة عن طريق قطع مسافة معينة في الغابات والحقول راكضا على رجليه .

وقد تم جعل الخماسي مسابقة رياضية لأول مرة عام ١٩٠٠ في السويد وجرت مسابقات محلية منظمة هناك . كا جرت اول مسابقة اولبية للخماسي الحديث في مدينة ستوكهولم علم ١٩١٢ .

تنظيم سباقات الخماسي :

اليوم الاول :

يجري في اليوم الاول سباق الفروسية (قفز الحواجز) ويستخدم فيه ١٠ حواجز و ١٨ حفرة وتبلغ مسافة السباق ٨٠٠ م على ان تقطع هذه المسافة في وقت لا يتجاوز الدقيقتين وينجح المتسابق ١١٠ نقطه في حالة عدم ارتكابه اي خطأ . اول استخدام لسباق الفروسية عام ١٩٦٩ حيث كانت المسافة ٥ كم وعدد الحواجز ١٤ ، السرعة ٤٥٠ م في الدقيقة .

اليوم الثاني :

يجري سباق المبارزة بالشيش حيث يتلاقى فيها كل متسابق مع بقية المتسابقين الاخرين جميعا وفق التسقيط الدورى . وقت النزال ٢ دقائق فقط . وتنتهي في حالة احراز نقطة واحدة .

كما يحتم القانون استخدام الملاس الكهربائي في هذه النزالات ، وتستخدم جداول خاصة لمنع النقاط النهائية وينجح المتسابق ١٠٠ نقطه اذا حقق فوز يقدر ٧٠٪ من النزالات التي خاضها كحد وسط . وينجح نقاط اضافية حسب الجدول الموضوعي اذا فاز بأكثر من ٧٠٪ من محاولاته او تخصم منه نقاط اذا بلغت نسبة فوزه اقل من النسبة المذكورة .

اليوم الثالث :

يجري سباق الرماية بالسدس كسلاح متعدد الاطلاقات ويستخدم هدف يبعد ٢٥ م عن مكان الاطلاق ويرتفع عن سطح الأرض بقدر ٦٠ م ويكون هذا المهدف متحرك ، وهو عبارة عن ورقة فيها نقطة سوداء اللون مقسمة الى ١٠ دوائر ومحددة بالخطوط البيضاء . ان مجموع الاطلاقات المسموح بها هي ٢٠ اطلاقا تنفذ على اربع مراحل حيث تطلق ٥ اطلاقات في كل مرحلة .

المصادر العربية والاجنبية :

- ١ - انكلهاردت وأخرون ، الفسيولوجيا وعلاقتها بجسم الانسان ، برلين ١٩٣٩ .
- ٢ - استيلي ، مستلزمات رد الفعل وحصوله، فرانكفورت ، ١٩٧١ .
- ٣ - أوبري ، كيف يحصل رد الفعل البسيط ، نشر ، ١٩٧٤ .
- ٤ - أتزيلر ، أثر رد الفعل على الرياضي ، كولون ١٩٢٧ .
- ٥ - أزولين ، المطاولة ، موسكو ، ١٩٥٩ .
- ٦ - عبد الرحمن محمود الرحيم ، الفسيولوجي علم وظائف الاعضاء ، بغداد ١٩٦٨ .
- ٧ - ابراهام مازلو ، الحواجز والسمات الشخصية ، امريكا ، ١٩٧٠ .
- ٨ - أنزياسفزي ، اثر المطاولة اثناء السباحة ، برلين ١٩٦٥ .
- ٩ - أى . أى . فوريوف ، المنهجية في الانتقال ، الاتحاد السوفيتي ١٩٧٨ .
- ١٠ - ابراهيم قنديل ، فسيولوجيا الرياضية ١٩٥٩ .
ابراهيم البصري ، الطب الرياضي .
- ١١ - احمد نصطفى السويفي ، الطريق الى لياقتك البدنية ، طبعة اولى ١٩٨١
دار الفكر العربي .
- ١٢ - أسامة رياض ، الطب الرياضي والألعاب القوى ، السعودية ١٩٨٠ .
- ١٣ - باورزفيلد ، قواعد العاب الساحة والميدان ، ترجمة قاسم حسن ، اثير صبرى
مطبعة جامعة بغداد ١٩٨٧ تحت الطبع .
- ١٤ - بركن ، المطاولة الخاصة وال العامة ، نشر ١٩٦١
- ١٥ - بابينستر ، الكيمياء العضوية ، هايدلبرك ١٩٧٢ .
- ١٦ - جلال عبد الرحمن وأخرون ، برامج واختبارات اللياقة البدنية ، القاهرة ١٩٦٨ .
- ١٧ - جون لوکاس ، تاريخ الالعاب الرياضية في امريكا ، ١٩٧٨ .
- ١٨ - جاك وليمور ، التدريب الرياضي واللياقة البدنية ، امريكا ١٩٧٧ .
- ١٩ - جورجن ستيجمن ، الاسس الفسلجية للعمل الرياضي .
- ٢٠ - دافيد كوستل ، ركض المسافات من الناحية العلمية ، امريكا ١٩٧٩ .

ويجبان توفر الشروط القانونية بالأسلحة المستعملة في هذا السباق من ناحية الفرضة والشعيرة .

وبعد اعطاء الايماز بالاطلاق تظهر الورقة (الهدف) لمدة ٢ ثانية وتختفي عن النظر وذلك لفترة

٧ ثانية . يجب ان يحمل السلاح قبل كل اطلاق وفوتهه باتجاه الارض ولا يسمح برفعه حتى يتم ظهور

الهدف . ان عدم الاطلاق يحتسب خطأً للاطلاق .

تنجح للمتسابق ١٠٠٠ نقطة كمعدل وسطي اذا استطاع اصابة ١١٤ حلقة من مجموع ٢٠٠ حلقة وفي

اطلاق .

ولكل حلقة اضافية ينجح ٢٢ نقطة فوق المعدل او تخصم منه ٢٢ نقطة عند النقصان .

تنجح للمتسابق ٣٣٣ نقطة كمعدل وسطي اذا استطاع اصابة ٣٣٣ حلقة من مجموع ٣٦٣ حلقة .

يجري سباق للسباحة الحرة لقطع مسافة ٣٠٠ م ويتحقق للمتسابق نفسه تغيير نوع السباحة خلال

السباق . تنجح للمتسابق ١٠٠٠ نقطة كمعدل وسطي عند قطعه مسافة السباق بزمن قدره ٣٥٤ دقيقة

وتضاف ٨ نقاط لكل ثانية اقل من الزمن المذكور او تخصم ٨ نقاط لكل ثانية اطول من الزمن اعلاه .

ال يوم الخامس :

يجري سباق ركض الضاحية لقطع مسافة ٤ كم . وتنجح للمتسابق ١٠٠٠ نقطة كمعدل وسطي اذا

استطاع قطع مسافة السباق بزمن قدره ١٥٤٥ دقيقة وتضاف ٢ نقاط لكل ثانية يقطع فيها المسافة اسرع

من الزمن المقرر وكذلك تخصم ٢ نقاط لكل ثانية اطول من الوقت المقرر .

تنجح للمتسابق ٣٣٣ نقطة كمعدل وسطي اذا استطاع قطع مسافة ٣٣٣ كيلومتر في ٣٦٣ دقيقة .

تنجح للمتسابق ٢٢٢ نقطة كمعدل وسطي اذا استطاع قطع مسافة ٢٢٢ كيلومتر في ٢٣٣ دقيقة .

تنجح للمتسابق ١١٤ نقطة كمعدل وسطي اذا استطاع قطع مسافة ١١٤ كيلومتر في ١٣٣ دقيقة .

تنجح للمتسابق ٧٧٧ نقطة كمعدل وسطي اذا استطاع قطع مسافة ٧٧٧ كيلومتر في ٧٣٣ دقيقة .

تنجح للمتسابق ٥٥٥ نقطة كمعدل وسطي اذا استطاع قطع مسافة ٥٥٥ كيلومتر في ٥٣٣ دقيقة .

تنجح للمتسابق ٣٣٣ نقطة كمعدل وسطي اذا استطاع قطع مسافة ٣٣٣ كيلومتر في ٣٣٣ دقيقة .

- ٤٧ - ماكروفا ، الحركة الانتقالية ، موسكو ١٩٦٦ .
- ٤٨ - ميكيلفري ، تحضير الطاقة ، شوت كار ١٩٧٥ .
- ٤٩ - مير ، تحضير الطاقة ، كولون الثقافة الرياضية ١٩٧٧ .
- ٥٠ - ماركربيا ، اللاكتيك وعلاقته بالحمل ، شوت كار ١٩٦٣ .
- ٥١ - موأندلر ، الفسلجة الرياضية ، أمريكا ١٩٧١ .
- ٥٢ - محمد حسن علاوى ، فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، مصر ١٩٨٤ .
- ٥٣ - محمد حسن علاوى ، علم التدريب الرياضي ، دار المعارف ١٩٧٥ ، ١٩٧٩ .
- ٥٤ - محمد حسن علاوى ، علم التدريب الرياضي ، طبعة سادسة ١٩٨٤ .
- ٥٥ - محمد حسن علاوى ، فلسفة العمل العضلي . مصر ١٩٧٥ .
- ٥٦ - محمد علي حافظ ، المبادئ العلمية للتدريب الرياضي ، مطابع الصباح ، القاهرة ١٩٦٣ .
- ٥٧ - موشلסקי ، تدريب القوة ، ترجمة عبد علي نصيف ، قاسم حسن حسين ١٩٧٥ .
- ٥٨ - شوكافا ، ظواهر الحركة ، موسكو ١٩٦٤ .
- ٥٩ - شتنكن ، المستوى الفسيولوجي ، كولون ١٩٧٨ .
- ٦٠ - شولنزيكي ، العاب الساحة والميدان ، برلين ١٩٧٤ .
- ٦١ - سيسورسكي ، رد الفعل البسيط والمركّب ، موسكو ، مجلة الثقافة الرياضية ١٩٦٧ .
- ٦٢ - سيسوري ، رد الفعل البسيط وعلاقته بضرب الكرة ، مجلة الثقافة الرياضية ١٩٦٨ .
- ٦٣ - سكشن ، فيسولوجيا الانسان ، موسكو ١٩٦٤ .
- ٦٤ - سليمان علي حسن ، المدخل في علم التدريب الرياضي ، الموصل ١٩٨٤ .
- ٦٥ - ستراوس ، ز. ن. الفسلجة والطب الرياضي ، جامعة أوهايو ، أمريكا .
- ٦٦ - فيبر ، تدريب القوة العضلية ، برلين ١٨٤٦ .
- ٦٧ - فاينيك ، التطور العضلي وعلاقته بالاقباض العضلي شوت كار ١٩٨٠ .
- ٦٨ - فتس ، علم التدريب الرياضي ، شوت كار ١٩٧٢ .
- ٦٩ - فينوكروف ، فيسولوجيا قواعد العمل موسكو ، ١٩٦٠ .
- ٧٠ - عبد الرحمن الرحيم ، علم التشريح ، بغداد ، ١٩٦٧ .
- ٧١ - فوزي رشيد ، مجلة ألف باء العدد ، السنة الرابعة عشر ، العدد ٦٧٢ ، ١٢ / ٨ / ١٩٨١ .

- ٧٢ - فاخر عاقل ، أعرف نفسك (دراسات سايكولوجية) دار العلم للملائين ، بيروت ١٩٧٩ .
- ٧٣ - قاسم حسن حسين ، تدريب اللياقة البدنية والتكنيك وعلاقتها بالألعاب الرياضية مطبعة الموصى . ١٩٨٥ .
- ٧٤ - صفاء المرعب ، الكيمياء والرياضة ، جامعة بغداد ١٩٧٨ .
- ٧٥ - صبحي محصاني ، الاوضاع التشريعية في البلاد العربية . ١٩٦٢ .
- ٧٦ - صبري قباني ، الغذاء لا الدواء ، دار العلم ، بيروت ١٩٧٣ .
- ٧٧ - نوكر ، زمن رد الفعل ، فرانكفورت ١٩٦٤ .

رَضِيقَةُ (الْعَالِيَّةِ) - بَغْدَادٌ