الفصل الثانى
القراءات النظرية
والدراسات السابقة

- أولا : الإطار النظري

- ماهية رياضة الكاراتيه .
- مسابقات رياضة الكاراتيه .
- تنفيذ الأداء المهاري للركلات .
- الركلة الخلفية المستقيمة.
- العضلة الهيكلية .
- تركيب الليفة العضلية .
- التركيب الكهربي لليفة العضلية .
- أنواع وأشكال الإنقباض العضلي .
- مراحل الإنقباض العضلي .
- فكرة رسام النشاط الكهربي للعضلات .
- تسجيل النشاط الكهربي للعضلات .
- طريقة القياس .
- أهم القدرات البدنية الخاصة للاعبي الكاراتيه .
- القوة العضلية .
- أهم العوامل المؤثرة في تطوير القدرات البدنية الخاصة للاعبي الكاراتيه .
- خصائص الحمل الموجه لتطوير القوة الخاصة

- ثانيا الدراسات السابقة :

1- دراسات تناولت وضع برامج في رياضة الكاراتيه.
2- دراسات تناولت رياضة الكاراتيه بالتحليل.

obeikandl.com

- أولاً : القراءات النظرية:

ماهية رياضة الكاراتيه:

يذكر عماد السرسي (1995) عن ناشاياما Nishayama أن الكاراتيه كلمه يابانية توضح في جزأين (كارا) وتعني الفراغ وتدل عند اليابانيين علي صفاء الذهن و(تيه) وتعني أساليب القتال بدون سلاح ويعرف الكاراتيه بأنه فن ضرب الخصم سواء كان فرداً أو أكثر بأطراف الجسم كالرجلين والذراعين في المناطق الضعيفة من جسم الإنسان (فم المعدة ، والوجه ، وأسفل الذقن) وتعتبر رياضة الكاراتيه بلا إصابات إذا ما أديت بمثاليه ، فعلي سبيل المثال في المباريات إذا تعمد اللاعب إصابة خصمه في منطقة الوجه مثلاً يعرض نفسه لإنذار الحكم وفي حالة تكرار هذا الخطأ يطرد من المباراة ، هذا ويعتبر الكاراتيه رياضه نموذجيه ومسالمة ويتضح هذا من خلال قدرة اللاعب علي السيطرة و التحكم في إيقاف مهاراته قبل الخصم ببراعة فائقة يكتسبها من خلال التدريب المنظم والمكثف ويري العديد من الخبراء أن هذه الرياضة أقوي وسيلة للدفاع عن النفس بدون سلاح ولذلك يضعه القائمون علي جميع المعاهد العسكرية والشرطة في العالم كمادة إجبارية لتدريب طلابها علي الدفاع عن أنفسهم ومن الملاحظ أن رياضة الكاراتيه تتميز بالنشاط الفعّال من خلال الضربات السريعة القوية والتي تؤدي بنشاط وحركة عنيفة ويتواقر في أدائها الدقة والسرعة المبادئه مما يوجب علي لاعبيها أن يكونوا سريعي الحركة و الأمر الذي يؤدي بهم إلي التفوق وإحراز البطولة .
(25 : 29)

مسابقات رياضة الكاراتيه:

تنقسم مسابقات رياضة الكاراتيه إلي مسابقات كوميتيه و مسابقات كاتا ، مسابقات الكوميتيه أيضاً يمكن أن تنقسم إلي مباريات جماعية أو مباريات فردية . المسابقات الفردية يمكن أن تنقسم إلي أوزان محددة ووزن مفتوح تقسم إلي أدوار ، تفسر كلمة " دور " بأنها المباريات الفردية بين أفراد فريقين متنافسين . (7 : 16)

ويذكر أحمد محمود إبراهيم (1995) موضحاً نوعي مسابقات رياضة الكاراتيه الكاتا (القتال الوهمي) والكوميتيه (القتال الفعلي) كما يلي:

- المسابقة الأولي : وتوجه لنوع القتال الوهمي (الكاتا) :

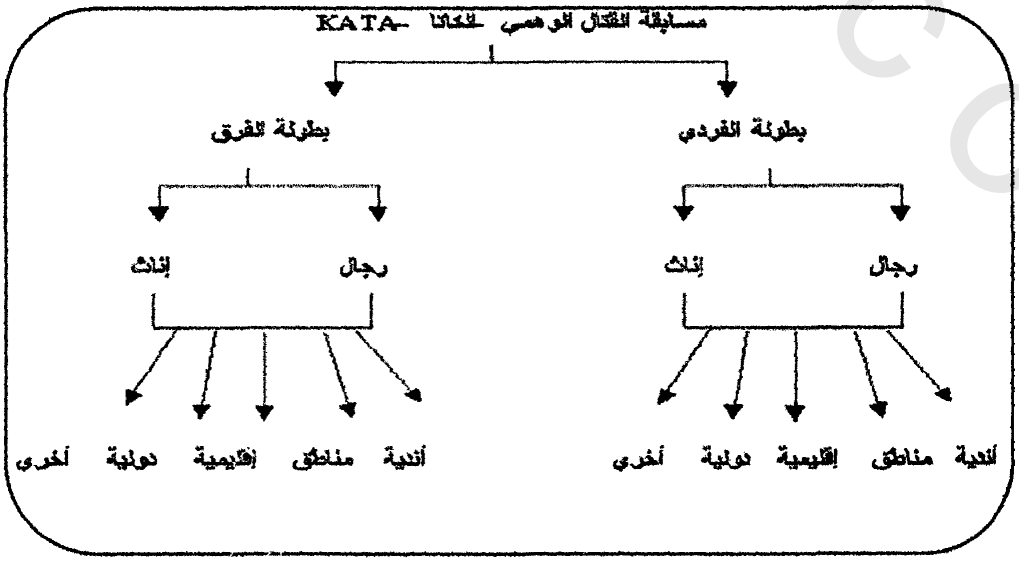
يعرفه بأنه عبارة عن أداء سلسلة متتالية وفقاً لنسق متعارف عليه دولياً من الأساليب الدفاعية والهجومية المتمثلة في الصد واللكم والضرب والركل في اتجاهات مختلفة وسرعات متباينة توجه للمستويات الثلاث من جسم المهاجم أو مجموعة من المهاجمين الوهميين من خلال اتخاذ أوضاع اتزان مختلفة ومتعددة. وتشمل مسابقات القتال الوهمي ــ الكاتا ــ علي نوعين من البطولات وفقاً لعدد المشتركين:

أولاً : بطولة الفردي :

متسابق (أو متسابقة واحدة) ضد متسابق آخر ، وهنا يمكن أن يمثل هذا المتسابق باسم نادي ، باسم منطقة ، باسم دولة وتسمي البطولة الفردية بذلك المسمي مثال : بطولة الجمهورية فردي ــ كاتا وتحدد البطولة وفقاً للجنس فيذكر رجال (أو إناث) .

ثانياً: بطولة الفرق :

ويشترك فريق مكون من ثلاث متسابقين يمثلون ناديهم ، المنطقة التابعين لها ، الدولة ،.... الخ ويؤدون معاً وفقاً لشروط أحد الجمل الحركية سواء الإجبارية أو الاختيارية أو المتقدمة . مثال : بطولة الجمهورية فرق ــ كاتا ويمكن أن يشترك فيها الرجال والإناث كل علي حده .



شكل (1) مسابقات رياضة الكاراتيه

وتشمل مسابقات القتال الفعلي ــ الكوميتيه علـــي نـــوعين مـــن البطـــولات وفقـــاً لعـــدد المشتركين ، ويعرف القتال الفعلي (الكوميتيه بأنه " منازلة في زمن محدد بين لاعبين متكافئين في الدرجة) مستوي الحزام والوزن والمرحلة السنية ومن نفس النوع يحاول كل منهمـــا إحبـــاط محاولات الآخر مع الهجوم لتسجيل النقاط وذلك باستخدام الأطراف (الذراعين والرجلين) فـــي المناطق المصرح خلالها بالهجوم والتسديد داخل إطار مواد قانون رياضة الكاراتيه .

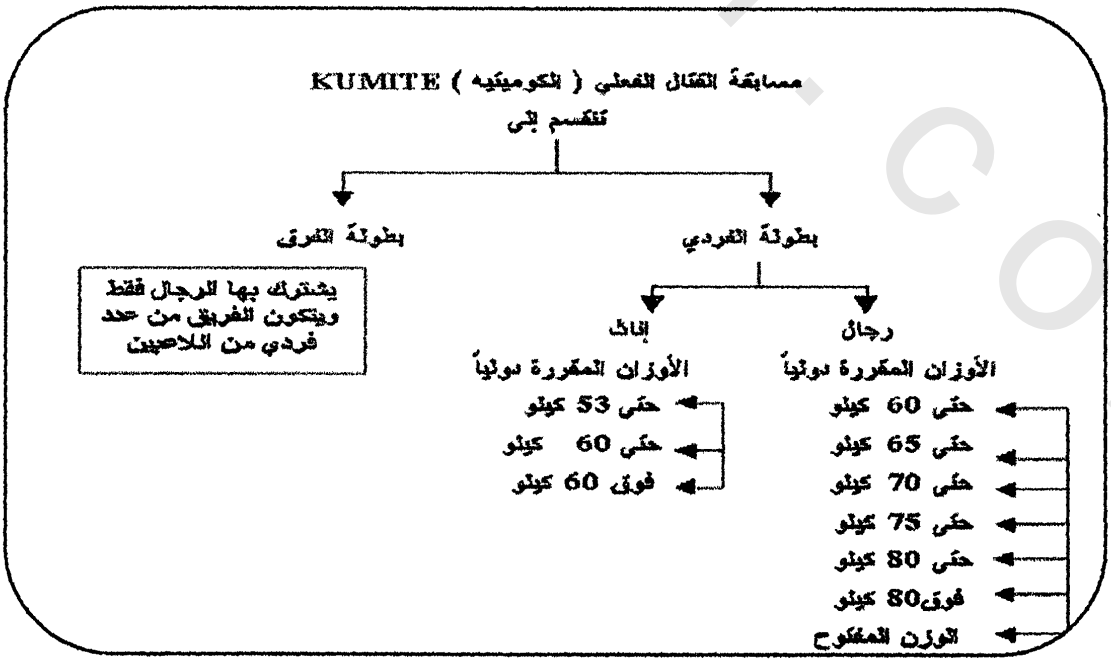
- المسابقة الثانية :وتوجه لنوع القتال الفعلى (الكوميتيه) :

أولاً: بطولة الفردي :

ويشترك المتسابق في وزن واحد فقط من الأوزان المصنفة دولياً وهي 7 أوزان للرجـــال (حتى 60 ، 65 ، 70 ، 75 ، 80 ، فوق 80 كيلو جرام ، الـــوزن المفتـــوح) وفـــي بعـــض البطولات يمكن أن تقرر اللجنة المنظمة اشتراك اللاعب في وزنه وأيضاً في الـــوزن المفتـــوح ،أما في بطولة الفردي ــ قتال فعلي ــ كوميتيه ــ إناث فهناك ثلاث أوزان فقط (حتـــى 53 ، حتى 60 ، فوق 60 كيلو جرام) .

ثانياً: بطولة الفرق :

يشترك الفريق الخاص بالهيئة (النادي مثلاً) من عدد لاعبين فردي _ 5 لاعب _ ويمكن أن يقل إلي 3 لاعب أو يزيد إلي 7 لاعب وذلك وفقاً لشروط اللجان المنظمة للبطولة ، ويشترك بها الرجال فقط . (6 : 27 – 30)



شكل (2) مسابقات القتال الفعلي " الكوميتيه "

تنفيذ الأداء المهاري للركلات:

يذكر وجيه أحمد شمندي (2002 م) علي أنه يتفق مع المتخصصين في رياضة الكاراتيه علي أن تحقيق الفوز علي المنافس في مباريات الكوميتيه تتطلب العديد من العوامل ومن بينها إجادة العديد من الركلات واللكمات والدفاعات ، ولن يتم تنفيذ الأداء المهاري والخططي إذا أهمل استخدام الركلات بقوة دفاعية ، حيث أن المجموعات الحركية للركلات تلعب دوراً هاماً وأساسياً في الهجوم لما تتميز به من توظيف المجموعات العضلية الكبيرة والتي تمتاز بها الرجلين لإنتاج قوة كبيرة وسرعة ذات فاعلية لتوظيفها في الأداء المهاري والخططي للهجوم ومن جانب آخر لما تمتاز به طول الرجل ، ويلعب في ذلك دوراً حاسماً في المسافة بين المهاجم والمدافع ، ولذلك شجعت قواعد مسابقات الكوميتيه الأداء الفني للركلات ، وهذا ما تم تعديله في القانون الدولي للكاراتيه حيث منح ثلاث نقاط لمهارة الركلة المسجلة في منطقة الرأس ونقطتان للركلة المسجلة في منطقة البطن والصدر ، ويحتوي الكاراتيه الحديث علي 22 نوع مختلف من تكنيكيات الركل والتي يمكن تقسيمها إلي ثلاثة مجموعات تعتمد علي اتجاه حركة الفخذ وتشكل قاعدة هامة لتكنيك ناجح . (46 : 65)

ونذكر منها الركلات الخلفية حيث إنها موضوع البحث :

حيث يتفق كلاً من أحمد محمود محمد إبراهيم (1995) ، ووجيه شمندي (2002) علي أن الركلات الخلفية تنقسم إلي:

الركلات الخلفية :

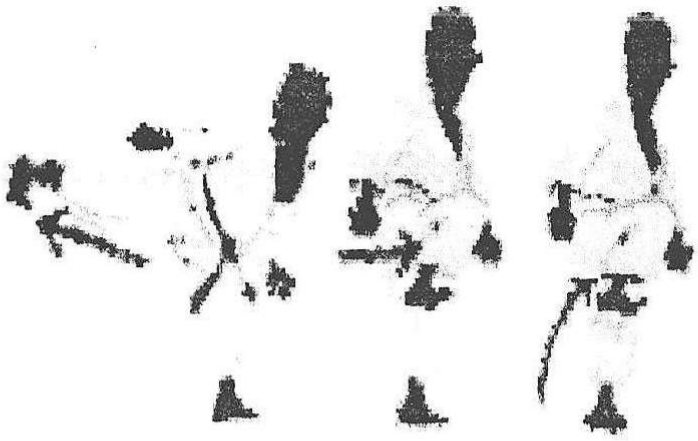
1. الركلة الخلفية الدافعة " يوشيرو جيري – كيكومي " Uchiro Kekomi .
2. الركلة الخلفية الخاطفة " يوشيرو جيري – كياجي " Uchiro Keagen
3. الركلة الخلفية الدائرية " يوشيرو مواش جيري " Ushiro Mawashi Geri

(46 : 66) (6 : 52)

مهارة الركلة الخلفية المستقيمة " ايشيرو جيري " :

يذكر وجيه شمندي (2002) أنه تبدأ عادة الهجوم بالركلة الخلفية عندما يكون ظهر المهاجم أمام الخصم وذلك عقب أداء أي هجوم سابق ويتم رفع الركبة أمام الصدر وتدفع القدم للخلف مع مراعاة تركيز النظر علي المكان المراد الهجوم عليه ويتم الهجوم بكعب القدم ثم يتم سحب الرجل إلي الأمام وبسرعة والرجوع لوضع التحفز . (46 : 79)

Openkandi.com



شكل (3) الركلة الخلفية المستقيمة

ويذكر عماد السرسي (1995) عن ناشـــاياما "Nishayama" أن الصـــفات البدنيـــة والمبادئ التي تسبق تكنيك الكاراتيه تتمثل في سرعة الضربة وتوافق حركات الجسم وعضـــلات الأطراف والاستخدام المثالي للقوة المولدة باستخدام ردود الأفعال المضادة للضربات التي يؤديها اللاعب وعملية التحكم الإرادي في التنفس هذا بالإضافة إلى بعض العوامل النفسية الضـــرورية علماً بأن العوامل السابقة ترتبط ببعضها البعض فالقوة المركزة تعني تجميع كل طاقة الجسم فـــي لحظة معينة على هدف محدد وهذا يعني ليس فقط تركيز القوة العضلية للجســـم فعلـــى لاعـــب الكاراتيه الناجح أن يعتمد على التركيز للقوة العضلية للجسم حيث تصبح حركاته كـــراقص . (30 : 25)

العضلة الهيكلية :

يذكر أبو العلا عبد الفتاح (1998) أنه تعتبر دراسة تركيب ووظيفة العضلات الهيكليـــة من الأمور الضرورية لفهم كيفية استجابة الجسم لأداء التمرين البـــدني حيـــث يعتبـــر الجهـــاز العضلي هو الجزء الرئيسي المسئول عن تكيف الجسم مع الجهد المبذول من خـــلال الأنشـــطة الرياضية ، وتتكون العضلة الهيكلية من مجموعة حزم من الألياف العضلية التي يتحدد عـــددها خلال الأربعة أو الخمسة شهور الأولى من عمر الإنسان ولا يتغير عدد هذه الألياف بعد ذلك إلا أنه نتيجة للتدريب يزيد من سمك الليفة العضلية وبالتالي يزيد سمك العضلة . (1 : 87)

- خصائص العضلات :

تأثيرات الأعصاب :

يذكر دونالد Donald- E أنه بالنسبة للعضلة الهيكليـــة الســـليمة فإنهـــا لا تتقـــبض الا استجابة لمؤثر من العصب الحركي الخاص بها . وفي حالة قطع هذا العصب فإنه يسبب ضمور

العضلة . ويسبب أيضاً استجابة عضلية غير طبيعية ، وزيادة حساسيتها للأستيل كولين وتسمي حساسية عالية للتوصيل العصبي وتظهر انقباضات صغيرة غير منتظمة . أما اذا حدث تجدد للعصب الحركي فإن هذه الأعراض تختفي . (55 : 59)

قوة العضلات الهيكلية:

العضلة الهيكلية للإنسان يمكنها أن تحدث 3 الي 4 كجم من الشد علي السنتيمتر المربع الواحد من المقطع العرضي للعضلة ، وحيث أن كثير من عضلات الجسم لها قطاع عرضي كبير نسبياً فإن الشد الذي يمكن أن تحدثه العضلة يعتبر كبير تماماً ، فمثلاً العضلة (التوأمية) لا تدعم فقط وزن الجسم ككل خلال حركات القفز ولكنها أيضاً تقاوم القوة عدة أضعاف هذه القوة . تنشا عندما تضرب القدم الأرض خلال الجري . ومثال آخر فإن العضلة الأليوية العظمي يمكنها أن تحدث قوة شد قوتها 1200 كجم ، والشد الكلي الذي يمكن أن ينتشأ من كل عضلات الجسم لإنسان بالغ حوالي 2200 كجم (تقريباً 220 طن) . (55 : 506)

تركيب الليفة العضلية :

يذكر أبو العلا عبد الفتاح (1998) أنه تتركب الليفة العضلية من بناء معقد حيث يغلفها من الخارج غشاء يسمي ساركوليما ويلعب هذا الغشاء دوراً هاماً في توصيل الإشارات العصبية على سطح الليفة العضلية ، كما تختلف الليفة العضلية عن باقي خلايا الجسم بزيادة عدد النويات وتمتلئ الليفة العضلية بمادة البروتوبلازما والتي تسمي ساركوبلازم كما توجد بها مواد أخري كثيرة منها ميتكوندريا وهي عبارة عن مادة سائلة تحتوي على المواد الزلالية الذائبة مثل الميوجلوبين وحبيبات الجليكوجين والنقط الدهنية والمواد الفسفورية وغيرها من المواد والجزيئات الصغيرة والأيونات ، كما تحتوي الليفة أيضاً على ساركوبلازميك ريتكوليم وهي عبارة عن نظام قنوات اتصال معقد داخل الليفة العضلية يقوم بنقل الإشارة من على سطح الليفة العضلية لتصل إلى داخل الليفة العضلية لتصل اللويفات التي تمتد بين طرفي الليفة العضلية وتكون الجهاز الانقباضي لليفة العضلية وكذلك يتم من خلال "ساركوبلازميك ريتكوليم" تخلص الليفة العضلية من فضلات الاحتراق . (1 : 89)

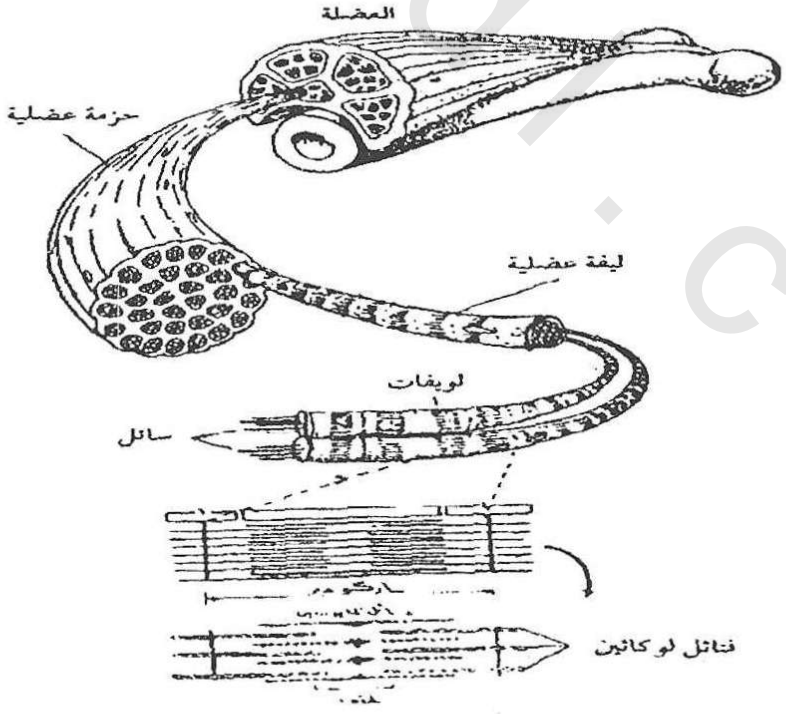
ويضيف محمد سمير سعد الدين (2000) أن الألياف اللحمية الحمراء التي يتكون منها النسيج العضلي قد يصل طولها إلي نحو 30 سم ، فانه يتراوح ما بين 10 ، 100 ميكرون (واحد علي الف من المليمتر) . ويتميز هذا النسيج بخاصية الانقباض والانبساط . فإذا ما انقبضت العضلة فان طولها ينقص بمقدار 60 % من طولها في حالة الارتخاء (الانبساط) .

ومن الجدير بالذكر أن الخلايا العضلية تكمل انقسامها في مرحلة النمو المبكر ثم لا تعاود الانقسام مرة أخري بعد ذلك أبداً ، والنسيج العضلي يشكل نحو ثلاثة أخماس وزن الجسم لدي الرجل وأقل من ذلك قليلاً لدي المرأة .

كما يشير محمد سعد الدين إلي وجود عدد من الأنسجة الأخرى تدخل في تركيب العضلات جنباً إلي جنب مع النسيج العضلي ومثلها النسيج الضام ، والنسيج العصبي الحركي والحسي والنسيج الوعائي .. الخ . (36 : 38)

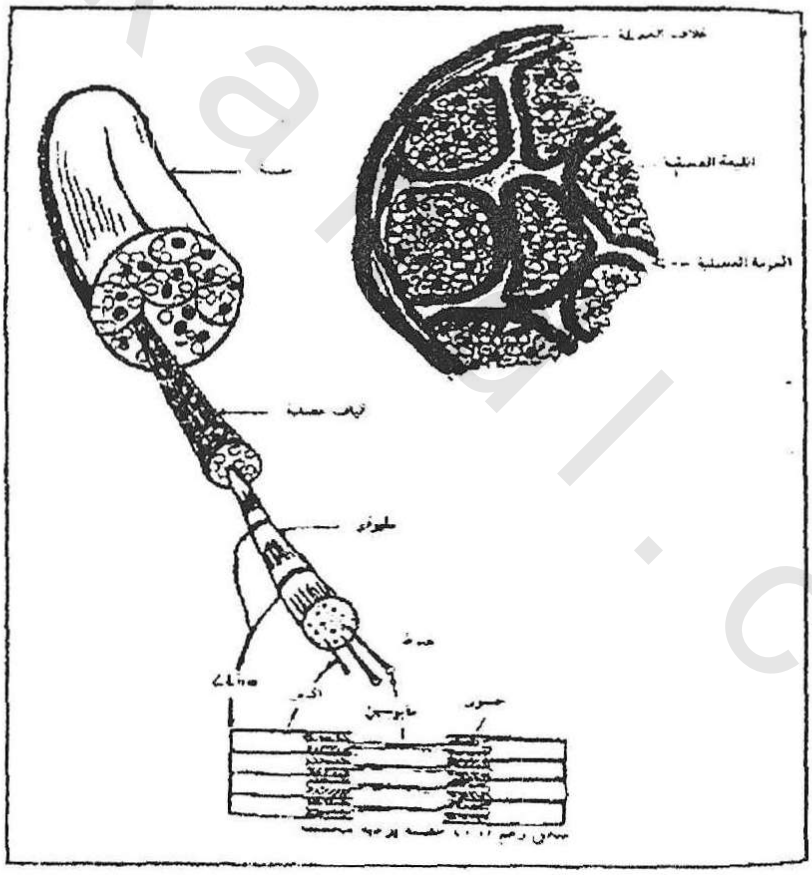
التركيب الكهربائي لليفة العضلية :

يذكر بهاء الدين سلامة (1994) أن بروتين العضلة يتركب من المايوسين ، والأكتين ، والتربو مايوسين ، والتربونين ، وقد وجد أن الخلايا العضلية تتجاوب مع المؤثرات ، أي أن لها خاصية الحساسية ، وبالتحليل الكيميائي للأملاح الموجودة في السوائل خارج وداخل الليفة العضلية وجد أن العنصرين الأساسيين للخلية العضلية الإرادية هما الصوديوم ، والبوتاسيوم وهذان العنصران لهما أهمية كبري في المحافظة علي حجم الخلية ونشاطها وكذلك حساسيتها .



شكل (4) تركيب العضلة الهيكلية

بالتحليل الكمي لعنصري (الصوديوم والبوتاسيوم) وجد أن (الصوديوم) في السوائل خارج الخلية بنسبة من 3 : 15 بينما وجد أن (البوتاسيوم) داخل الخلية بنسبة 20 : 50 من كميتة خارجها ونتيجة لهذا التوزيع الغير متساوي للأيونات خارج وداخل الخلايا فقد وجد أنه توجد شحنات موجبة خارج غشاء الخلية ويمثلها الصوديوم بينما كانت الشحنات السالبة داخل غشاء الخلية ويمثلها البوتاسيوم لهذا يظهر فرق الجهد بين سطحي غشاء الخلية وهذا الفرق في الجهد بين السطحين هو السبب الرئيسي في خاصية الحساسية التي تتمتع بها جميع الخلايا والأنسجة الحية وعلى هذا فالخلايا العضلية سطحها الخارجي له جهد كهربي أكبر من سطحها الداخلي وهذا الفرق في الجهد يتغير عند التنبيه العصبي ثم يعود لحالته الأولى عند الراحة حيث أن جزء العضلة الذي يقع عليه التنبيه العصبي يصبح سالب الشحنة بالنسبة للأجزاء الأخرى الساكنة ويمكن قياس ذلك معملياً بالجلفانوميتر . (13 : 197 ، 198)



شكل (5) تركيب العضلة الهيكلية

أنواع وأشكال الانقباض العضلي :

يذكر " أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر الدين " (2003) أن الانقباض العضلي هو الوظيفة الأساسية للعضلات وتنتج القوة العضلية من خلال هذا الانقباض وتزداد بزيادة كل

ما يمكن تعبئته من وحدات حركية لاشتراكها في الانقباض العضلي ، حيث أن العضلة لا تنقبض دائماً بطريقة واحدة ، فقد يكون انقباضها إرادياً كما قد يكون لا إرادياً والانقباض الإرادي هو الذي يتم تحت سيطرة الجهاز العصبي وبإرادة الفرد ، أما الانقباض اللاإرادي فهو الذي يحدث في حالة التقلص العضلي أو في حالة استخدام مثيرات خارجية لتنبيه العضلة أو العصب المغذي لها وغالباً ما تستخدم طريقة الاستثارة الكهربائية للعضلات في مجال العلاج الطبيعي كما يمكن استخدامها أيضاً في المجال الرياضي بعد تقنين هذا العمل .كما يختلف شكل الانقباض العضلي تبعاً للتغير الحادث في طول العضلة أو تبعاً للشكل الخارجي الوظيفي لعملية الانقباض وذلك بتثبيت أو تحريك أجزاء الجسم التي تكون مفصل معين والتي تعمل عليه العضلات المعينة. (2 : 43 ، 44)

أشكال وأنواع الانقباض العضلي :

جدول (1)

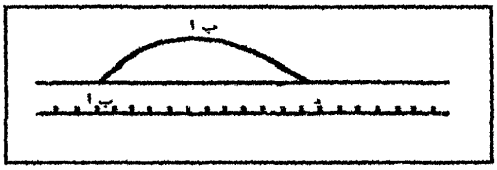
أشكال وأنواع الإنقباض العضلي

أشكال الانقباض	نوع الانقباض	الوظيفة	الحمل الخارجي للعضلة	الشغل الخارجي للعضلة
متحرك	أيزوتونيك	سريع	أقل من التوتر العضلي	إيجابي
ديناميك	بليوميترك	تبطئ	أكثر من التوتر العضلي	سلبي
ثابت (استاتيك)	أيزوميتريك	تثبيت	يساوي التوتر العضلي	بدون شغل

يلاحظ أن العمل الديناميكي يصحبه شغل خارجي للعضلة حيث أن : الشغل = القوة × المسافة ، بينما لا يوجد شغل خارجي عند العمل الثابت لعدم حدوث حركة تسبب وجود المسافة حسب القانون. (1 : 92)

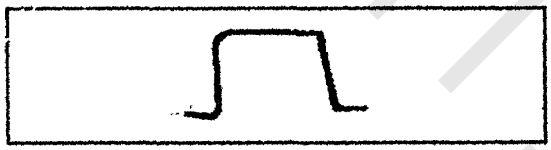
obeikandi.com

نظام الانقباض العضلي الواحد :



شكل (6) الانقباض العضلي الواحد

تستجيب الليفة العضلية لإشارة عصبية واحدة تصل إليها عن طريق العصب أو العضلة نفسها كهربائياً . ويحث الانقباض الواحد نتيجة نشاط العناصر الانقباضية التي تستدعي رفع درجة التوتر في العضلة وتقصيرها ، وعند العمل الثابت تقصر العناصر الانقباضية نتيجة لمد الأجزاء المطاطية في العضلة والتوتر ــ وفي العمل المتحرك يحدث تقصير لطول العضلة ، أما في منحني الانقباض الواحد فيلاحظ أن هناك مرحلتين الأولي مرحلة ارتفاع التوتر ، والثانية مرحلة الارتخاء عند العمل الثابت ، وبمعني آخر مرحلة التقصير ومرحلة التطويل عند العمل المتحرك ويقل زمن مرحلة الانقباض عن الزمن الذي تستغرقه مرحلة الارتخاء ، وهي تختلف من عضلة لأخرى وعادة ما يحكم علي درجة استعداد العضلة للسرعة بناء علي قصر فترة الانقباض الواحد



شكل (7) الانقباض العضلي المستمر

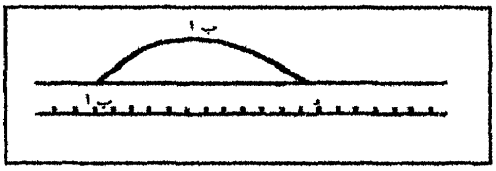
نظام الانقباض العضلي المستمر:

يحدث الانقباض العضلي المستمر إذا ما تم إرسال مجموعة من الإشارات العصبية بسرعة تردد عالية نسبياً ، ويمكن أن يستمر هذا الانقباض لعدة ثوان ، وتزداد سرعة تردد الإشارات العصبية في حالة الألياف العضلية السريعة بينما تقل في الألياف البطيئة.

(1 : 92 ، 93)

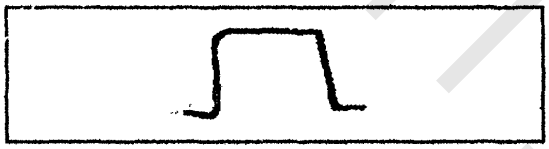
ويختلف كلاً من الانقباض العضلي المتحرك والانقباض العضلي الثابت من حيث التغيير في طول العضلة .

نظام الانقباض العضلي الواحد :



شكل (6) الانقباض العضلي الواحد

تستجيب الليفة العضلية لإشارة عصبية واحدة تصل إليها عن طريق العصب أو العضلة نفسها كهربائياً . ويحث الانقباض الواحد نتيجة نشاط العناصر الانقباضية التي تستدعي رفع درجة التوتر في العضلة وتقصيرها ، وعند العمل الثابت تقصر العناصر الانقباضية نتيجة لمد الأجزاء المطاطية في العضلة والتوتر ــ وفي العمل المتحرك يحدث تقصير لطول العضلة ، أما في منحني الانقباض الواحد فيلاحظ أن هناك مرحلتين الأولي مرحلة ارتفاع التوتر ، والثانية مرحلة الارتخاء عند العمل الثابت ، وبمعني آخر مرحلة التقصير ومرحلة التطويل عند العمل المتحرك ويقل زمن مرحلة الانقباض عن الزمن الذي تستغرقه مرحلة الارتخاء ، وهي تختلف من عضلة لأخرى وعادة ما يحكم علي درجة استعداد العضلة للسرعة بناء علي قصر فترة الانقباض الواحد



شكل (7) الانقباض العضلي المستمر

نظام الانقباض العضلي المستمر:

يحدث الانقباض العضلي المستمر إذا ما تم إرسال مجموعة من الإشارات العصبية بسرعة تردد عالية نسبياً ، ويمكن أن يستمر هذا الانقباض لعدة ثوان ، وتزداد سرعة تردد الإشارات العصبية في حالة الألياف العضلية السريعة بينما تقل في الألياف البطيئة.

(1 : 92 ، 93)

ويختلف كلاً من الانقباض العضلي المتحرك والانقباض العضلي الثابت من حيث التغيير في طول العضلة .

جدول (2)

أشكال وأنواع الإنقباض العضلي

شكل الانقباض	أنواعه	التغيير في طول العضلة
1 ـ متحرك	أ- أيزوتوني	تقصر العضلة في الاتجاه المركزي لها
	لامركزي	
	لامركزي	تطول العضلة وتنقبض في اتجاه أليافها .
	ب- المشابه للحركة	تقصر العضلة أو تطول تبعاً للحركة المطلوبة
	ج – البليومتري	تمط العضلة أكثر من طولها قبل انقباضها مباشرةً
2 ـ ثابت	أيزومتري	تنقبض العضلة في نفس طولها

(2 : 43)

(1) الانقباض العضلي المركزي أي المتحرك:

يعرفه أبو العلا عبد الفتاح ، وأحمد نصر الدين (2003) بأنه هو أحد أنواع الانقباض العضلي الايزوتوني وفيه تنقبض العضلة بتقصير طول الألياف في اتجاه مركزها ، وينتج عن هذا الانقباض الأيزوتوني ، وفيه تنقبض العضلة بتقصير طول الألياف في اتجاه مركزها ، وينتج عن هذا الانقباض تحريك المفاصل . (2 : 43)

ويري محمد سمير سعد الدين أن العضلة خلال ذلك النوع تنقبض بنحو 60 % من طولها في حالة الانبساط ، وتزداد سمكاً ، وتبذل عملاً ملموساً لتغلبها عاي المقاومة التي اعترضتها كرفع ثقل مثلاً ، وتتراوح نسبة فعاليتها الميكانيكية ما بين 20 % ، 25 % من إجمالي الطاقة المبذولة . (36 : 75)

(2) الانقباض العضلي اللامركزي:

وفيه تنقبض العضلة علي عكس الانقباض السابق أي في عكس اتجاه مركزها وهي تطول ، وبذلك تؤدي حركة إيقاف لدفع المقاومة ، مثلما يحدث عند مقاومة ثقل الجسم بواسطة

العضلات المثبتة للذراعين في حركة النزول من الشد علي العضلة أو كما يحدث عند مقاومة عضلات الرجلين لثقل الجسم أثناء ثني الركبتين . (2 : 43 ، 44)

ويضيف محمد سمير سعد الدين (2000) أن الفعالية الميكانيكية لهذا الانقباض تساوي صفراً نظراً لتحول طاقة العمل إلي طاقة حرارية . (36 : 76)

(3) الانقباض العضلي المشابه للحركة (أيزوكينتيك):

وهو انقباض عضلي يتم علي المدى الكامل للحركة وبسرعة ثابتة ، ويأخذ الشكل الطبيعي لأداء الحركات الفنية التخصصية مثل حركات الشد في السباحة أو التجديف . (2 : 44)

ويري محمد سمير سعد الدين أن هذا النوع من الانقباض العضلي الايزوتوني والانقباض الايزومتري حيث يحدث في تبادل للعمل فيما بين العضلات المنقبضة والمنبسطة .(36 : 76)

(4) الانقباض العضلي البليومتري:

وهو عبارة عن انقباض متحرك غير أنه يتكون من عمليتين متتاليتين في اتجاهين مختلفتين ، حيث يبدأ الانقباض بحدوث مطاطية سريعة للعضلة كاستجابة لتحميل متحرك مما يؤدي في بداية الأمر إلي حدوث شد علي العضلة لمواجهة المقاومة السريعة الواقعة عليها فيحدث نوع من المطاطية في العضلة مما ينبه أعضاء الحس فيها ، فتقوم بعمل رد فعل انعكاسي يحدث انقباضاً عضلياً سريعاً يتم بطريقة تلقائية ، ويحدث ذلك عند أداء الكثير من المهارات الرياضية كأداء حركة الوثب لأعلي التي يقوم بها لاعبو حائط الصد في رياضة الكرة الطائرة ، كما نجد ذلك متمثلاً في جميع حركات الارتقاء التي تسبق مهارات الوثب بأنواعه المختلفة والحركات التمهيدية التي تسبق مهارات الرمي وركل الكرة . (2 : 44)

(5) الانقباض العضلي الأيزومتري:

ويدعي الانقباض العضلي الثابت ، فيه ينتج توتر بالعضلة إلا أنه لا يحدث تغيير في طولها ولا يحدث فيه أي نوع من الحركة ويستخدم هذا النوع من الانقباض في عمليات تثبيت الحركة كدفع جدار حائط أو الثبات في وضع معين لحركات الجمباز أو عند الشد علي جهاز الديناموميتر ، وكذلك عندما يقوم شخص بحركة شد اليدين بعضهما البعض . (2 : 44)

ويضيف محمد سمير سعد الدين (2000) أن الفعالية الميكانيكية لهذا النوع من الانقباض تساوي صفر نظراً لتحول طاقة العمل إلي طاقة حرارية . (36 : 76)

ويري محمد عثمان (1994) أن الانقباض الديناميكي (المتحرك) الأيزوتوني ينقسم داخلياً إلي :

- الانقباض الديناميكي المركزي والذي تتغلب فيه القوة علي المقاومة ، ويحدث فيه تقصير في العضلة أو العضلات المستخدمة (انقباض بالتقصير) .

- الانقباض الديناميكي اللامركزي وهو ذلك النوع الذي تتغلب فيه المقاومة علي القوة ، مما يؤدي إلي عملية تطويل في العضلة أو العضلات المستخدمة (انقباض بالتطويل).(38 : 348)

كما يذكر محمد عثمان أن الانقباض الثابت من خلال إنتاج قوة عضلية بدون تغيير في طول العضلة أو العضلات المستخدمة ، وعلي سبيل المثال دفع الحائط بأقصى قوة ومن خلال انقباض بطئ .ويشير عدد من المتخصصين إلي أن القوة الناتجة عن الانقباض المتحرك أقل منها في الانقباض الثابت ، كما أن القوة الناتجة عن الانقباض الديناميكي (المتحرك) بالتقصير أقل منها في الانقباض الديناميكي بالتطويل. (38 : 348)

مراحل الانقباض العضلي :- (آلية الانقباضات العضلية):

يتفق كلاً من " أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر الدين " (2003 م) ، ومحمد سمير سعد الدين 2000 م أنه يحدث الانقباض العضلي تبعاً للنظرية الانزلاقية التي قدمها " هوكسلي وهاتسون " Huxlay & Hanson. (2 : 38) (36 : 77)

حيث تنزلق (تتداخل) فتائل الأكتين لتتقارب من بعضها البعض خلال المسافات البينية لأجزاء فتائل الميوسين السميكة نسبياً ويساعد علي ذلك وجود زوائد علي سطح فتائل الميوسين يطلق عليها الأهداب وتسمي " الجسور المتقاطعة " حيث تتصل بفتائل الأكتين وتكون متجهة للخارج ، وعندما تتحرر الطاقة الكيميائية تتحول إلي طاقة حرارية وميكانيكية فتتحرك هذه الجسور المتقاطعة إلي الداخل في اتجاه الميوسين وتجذب معها فتائل الأكتين المتشابكة بها ويتم الانقباض العضلي وفقاً لسلسلة من التغيرات . (2 : 38)

obeikandl.com

الظاهرة الكهربية لليفة العضلية :

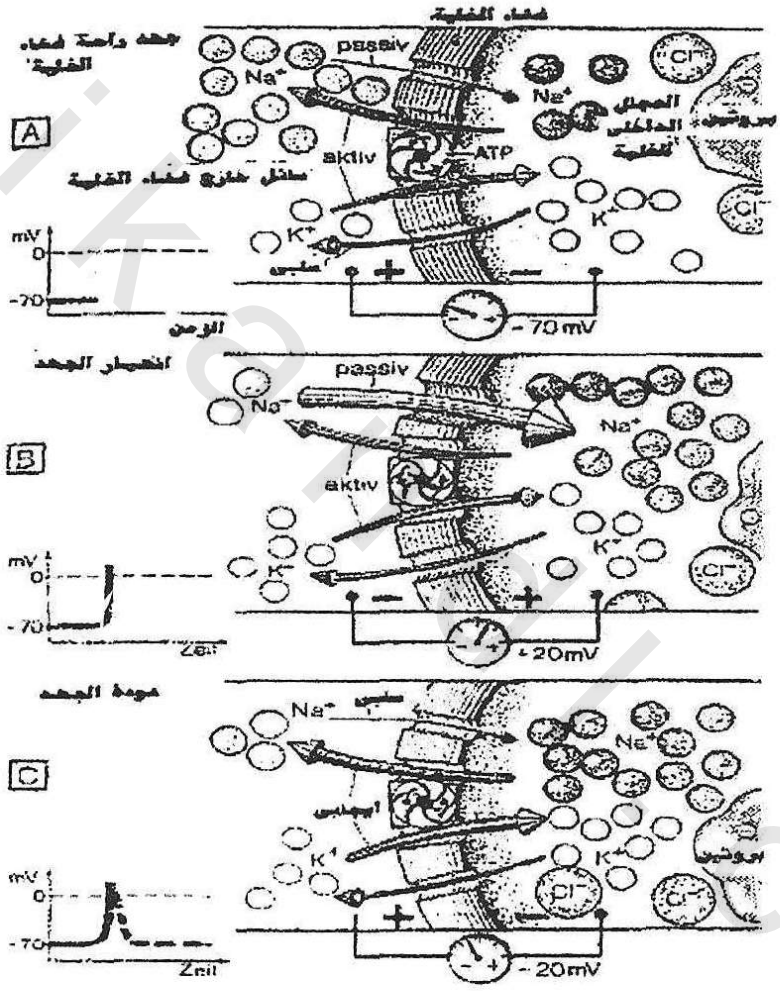
يتفق كلاً من أبو العلا عبد الفتاح (1998) ، يوسف دهب علي (1994) أنه يحدث الانقباض العضلي نتيجة لاستثارة من الأعصاب الحركية وهذه تؤدي بدورها إلى حدوث تغيرات كيميائية سريعة في منطقة الاتصال العصبي العضلي ، وتغير في الحالة الكهربائية للألياف العضلية وتنتشر موجة هذه الاستثارة على طول الألياف العضلية فتستجيب العضلة بالانقباض ولفهم هذه التغيرات الكهروكيميائية لانقباض العضلات يجب توضيح فرق الجهد الكهربي في حالة الراحة وحالة الحركة (الانقباض) . (1 : 90) (49 : 38)

أولاً : حالة الراحة (نظرية تآين الغشاء وفرق الجهد الكهربي في حالة الراحة):

في حالة الراحة يكون تركيز أيونات الصوديوم + Na خارج الخلية أكثر 10 مرات عنه داخل الخلية ويكون تركيز أيونات البوتاسيوم + K داخل غشاء الخلية أكثر من (20 – 50) مرة عنه خارج الخلية ، كما توجد أيونات والكلوريد – CL وهي سالبة الشحنة . وغشاء الخلية لا يسمح بنفاذ أيونات البروتين– Pr وهي أيضاً سالبة الشحنة نظراً لأن قطرها أكبر من فتحات (مسام) الغشاء ولكنه يسمح للأيونات صغيرة القطر مثل +K البوتاسيوم والكلوريد – CL أي سالب الشحنة . ومن المعروف أن أيونات الصوديوم + Na صغيرة ولكنها في المحلول يكون لها حجم أكبر نظراً لأنها تحتوي على غلافين . ويتوقف فرق الجهد في حالة الراحة على درجة خروج البوتاسيوم +K من داخل الخلية إلى خارجها ، أما في حالة الانقباض فيتوقف على دخول الصوديوم + Na من خارج الخلية إلى داخلها . ولما كان الغشاء يسمح بنفاذ أيونات البوتاسيوم +K ولا يسمح بنفاذ أيونات الصوديوم +Na فإن ذلك يجعل الضخ دائماً إلى خارج الخلية (الأيونات الموجبة) وبالتالي تصبح الخلية من الداخل (سالب الشحنة) بدرجة أكبر . مما يؤدي إلى فرق في الجهد بين غشاء الخلية من الخارج (موجب +) وفي الداخل (سالب –) الشكل التالي . ويمكن قياس هذا الفرق في الجهد عن طريق جهاز المانوميتر . حيث يمكن ملاحظة وجود فرق جهد يتراوح ما بين 50 – 100 مللي فولت بين الجانب الداخلي والخارجي لليفة العضلية ويمكن تغيير هذه الحالة بعدة وسائل منها التيار الكهربائي أو العوامل الكيميائية أو في الظروف العادية بواسطة الإشارات العصبية والتي تسبب تغييراً في هذه الحالة الكهربائية وتحدث حالة فقد استقطاب والتي تؤدي بالتالي إلى حالة الحركة (الانقباض). (1 : 91) (49 : 39 – 41)

ويري السيد عبد المقصود (1996) أن السبب الطبيعي " الكيميائي " لجهد راحة غشاء الخلية وعدم تساوي توزيع الأيونات ذات الشحن الكهربائي علي جانبي غشاء الخلية إلى خاصيتين رئيسيتين لهذا الغشاء .

1. لا يعتبر غشاء الخلية عازلاً بمعني الكلمة وإنما يسمح تحت ظروف خاصة لأيونات صغيرة خاصة " بالذات أيونات الكالسيوم " بالنفاذ ويرجع البعض قابلية النفاذ هذه إلى وجود مسام ضيقة في غشاء الخلية يمكن للأيونات الصغيرة نسبياً النفاذ منها .



شكل (8) جهد راحة غشاء الخلية وإنهيار الجهد وعودة جهد غشاء الخلية

2. يوجد داخل غشاء الخلية أجهزة ضخ إيجابي لها القدرة علي نقل الأيونات ذات الشحن الكهربائي ضد قانون الانتشار الغشائي وذلك باستخدام الطاقة " أي يمكنها نقل سوائل منخفضة التركيز من أحد جانبي غشاء الخلية إلى الجانب الآخر الموجود به سوائل مرتفعة التركيز " فعلي سبيل المثال يتم نقل أيونات الناتريوم ذات الشحن الإيجابي إلى

خارج الخلية والكاليوم ذات الشحن الايجابي أيضاً إلى داخلها ويتحتم توفير الطاقة لأجهزة الضخ الإيجابي هذه بصفة مستمرة (في شكل مركب كيميائي غني بالطاقة " ATP " حتى يمكنها القيام بوظائفها . (9 : 58 – 60)

ثانياً : حالة الحركة . (فرق الجهد في حالة الحركة " في حالة الانقباض") :

نتيجة للاستثارة يسمح غشاء الليفة العضلية بنفاذ + Na إلى دخل الليفة وتخرج منها أيونات البوتاسيوم + K وتستمر هذه الحالة لبضعة أجزاء من الثانية ويمكن قياسها بالجلفانوميتر وتنتشر موجة الاستثارة على الليفة العضلية بسرعة 5 متر/ثانية في درجة حرارة الجسم وتتسبب في حدوث الاستجابة الكيميائية لإنتاج الطاقة وحدوث العمل الميكانيكي العضلي ، وتتم هذه العملية في نفس الوقت في جميع الألياف العضلية المكونة للوحدة الحركية ولذا تنقبض هذه الألياف جميعها في وقت واحد طبقاً لقانون الكل أو لا شئ . (1 : 91) (49 : 39 – 41)

فكرة رسام النشاط الكهربي للعضلة (EMG) :

يذكر كلاً من جيدس Gedds وبيكر Biaker (1992) أنه يتضح من العمليات الكهربية التي تحدث داخل الليفة العضلية من دخول وخروج لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم وكيفية تأثير العصب الحركي أو الخلية العصبية الحركية على الوحدات الحركية لاستثارة الليفة العضلية ومميزات الليفة العضلية لما لها من قدرات كثيرة من ها :- القدرة على الحساسية ، التوصيل ، تقصير طولها أي الانقباض ، المطاطية ، صفة اللزوجة والمؤثرات المختلفة التي يمكن أن تتبه العضلة أو تتأثر بها للانقباض من مؤثر ميكانيكي وحراري وكيميائي وكهربي .
(58 : 200 – 207)

- رسم العضلات الكهربائي:

يذكر دونالد Donald Emsli أن نشاط الوحدات الحركية يمكن دراسته بواسطة رسم العضلات الكهربي وهي عملية تسجيل النشاط الكهربي للعضلة بواسطة رسام الذبذبات وهذا يمكن أن يحدث في انسان غير مخدر بواسطة استعمال أقراص معدنية صغيرة علي الجلد تغطي العضلة كالإلكترودات أو باستعمال الكترودات ابرية تحت الجلد .

والقياس المأخوذ بواسطة هذه الإلكترودات هو الرسم العضلي الكهربي وباستعمال الالكترود الابري يمكننا التقاط النشاط لليف عضلي واحد . (55 : 59)

كما يذكر كلاً من جيدس Gedds وبيكر Biaker (1992) أنه قد أمكن استغلال ذلك ببناء فكرة جهاز (EMG) لحساب مقدار النشاط الكهربي العضلي للعضلات من خلال وضع مجسات على سطح جلد الإنسان وداخله وقياس محصلة التفاعلات الكهربية الحادثة داخل الألياف العضلية المستثارة إلى جانب حساب زمن الإستثارة المنقولة من المراكز العصبية إلى الألياف العضلية المختارة للعمل ، ويعتبر جهاز (EMG) من الأجهزة التي وضحت شكل الانقباض العضلي ونوعه ومقداره من لحظة وصول الإشارات من المخ حتى الاستجابة الفعلية للعضلة ، وقد تعددت أنواع القياس بهذا الجهاز ولكن بصفة عامة نستطيع إستخدام جهاز (EMG) للحصول على :

1. حساب العمليات الإحصائية لتسجيل الزمن بمعنى أن هناك رساماً يسجل زمن الأداء أو الانقباض العضلي للمفحوص .
2. تنظيم وترتيب العمليات الخاصة بتسجيل الإشارات على الشريط بتسلسل الزمن المسجل بمعنى أن الإشارات المرسومة على الشريط يسجل لها الزمن الخاص بها .
3. تحليل الموجات الناتجة أي تفسيرها بقيم رقمية .
4. المساحة الإحصائية وتستخدم في وضع برامج علاجية يستطيع بها تسجيل بعض الإنقباضات الطبيعية لإستخدامها في حينه . (58 : 209 – 216)

- ما يجب مراعاته عند إستخدام جهاز (EMG) :

يذكر كلاً من كاربوفيتش Karpovich وسننج Sining (1971) أنه يتطلب إستخدام جهاز (EMG) في المعمل قدراً كبيراً من الفهم التكتيكي له وذلك لدقة حساسيته الأمر الذي يستدعي عند إجراء تجربة معملية التأكد من إزالة أي مؤثرات خارجية يمكن أن تحدث تشويشاً أثناء القياس ، كما يحتاج إلى تحديد سرعة الشريط أثناء التسجيل حتى يمكن استخراج شريط يسهل تفسيره وهذا يرجع إلى طبيعة حالة القياس نفسها فإذا كان زمن أداء المهارة أو الانقباض العضلي سريع فقد يتطلب ضبط الجهاز على سرعة أعلى للشريط والعكس صحيح .
(62 : 150 – 163) (59 : 150 – 163)

- أهمية استخدام جهاز(EMG) في المجال الرياضي :

يذكر " كازاي Kazai وأوكاموتو Okamoto " (1974) أن جهاز قياس النشاط الكهربي العضلي صمم أساساً للأغراض الطبية وذلك لحساب سرعة المخرجات اللحظية للأعصاب ضعيفة التوصيل وإظهارها بصورة بيانية يمكن حسابها وقد استغلت هذه الخاصية بزيادة سرعة التوصيل العصبي مع زيادة عدد القنوات في هذا الجهاز ، والتي قد تصل في بعض الأجهزة إلى أكثر من خمسة عشر قناة ، يختص كل منها بقياس النشاط الكهربي لعضلة من العضلات العاملة . وهذا مما يساعد على استخدامه عند دراسة المهارات الحركية في المجال الرياضي . وقد أدى استخدام جهاز (E.M.G) في مجال الرياضة إلى :

أ – معرفة مدى اشتراك كل عضلة من العضلات العاملة في الحركة .
ب – دراسة توقيت كل من هذه العضلات مما يقود إلى معرفة كيف يتم التوافق العضلي العصبي بين هذه العضلات .
ج – دراسة كيفية أداء اللاعبين الممتازين للمهارات الحركية بدرجة عالية من الدقة والإتقان .
د – دراسة التغيرات التي تحدث في العضلات خلال عملية اكتساب المهارات الحركية . (64: 311 – 318)

تسجيل النشاط الكهربي للعضلات :

يذكر كلاً من جون بلان فيلد John Blan Field (1992) ، وأبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين (1998) أن عمل أي عضلة يبدأ بنشاط كهربي ويعرف تحديد وتسجيل هذه الإشارات كتكنيك بالنشاط الكهربي العضلي وهذا التسجيل يعرف باسم الرسم التخطيطي الكهربي العضلي ويظهر الجهد الكهربي الذي يحدث كتيار ينتشر على طول الأغشية العضلية وهذه التموجات في التيار أو فروق الجهد تنتج عن طريق نقل الأيونات خلال جدار الخلية العضلية بعد التحفيز الكهربي ، ويعتمد حجم الإشارات (EMG) المسجلة من العضلة على عدة عوامل هي .

- نوع القطب
- حجمه
- تحضيره

obeikandl.com

- موضعه

كل هذه العوامل تؤثر علىتؤثر على تسجيل الإشارات وكذلك طـول الألياف العضلية وترتيبها ومعدل تغير طولها ونوع النشاط العضلي ويمكن وتحت أي ظـروف محكمـة بدقـة إستخدام إشارات (EMG) كدليل على القوة الناتجة من العضلة وأيضاً القوى المؤثرة في القوة المنماه داخل العضلة مثل معدلات عمل الوحدات الحركية . (60 : 60 ، 61) (3 : 211)

ويذكر أيمن صبحي (1997) أن كمية النشاط الكهربائي تشـير إلـى مـدى مشـاركة الوحدات الحركية . وتسجيل اشتراك الوحدات الحركية يسمى بالنشاط الكهربـائي للعضـلات . (21 : 10)

وقد تم تصميم جهاز رسام النشاط الكهربي العضلي للكهربية الإجمالية للعضلة وعلي ذلك تم بناء النظام متعدد القنوات لكي يقوم بتسجيل النشاط التزامني للعديد من العضلات التي تعمـل في آن واحد وذلك لدراسات علم الحركة . (57 : 499)

- دراسة العمل العضلي بطريقة تحليل النشاط الكهربي :

يذكر أيمن صبحي (1997) أنه على الرغم من أن دراسـة العمـل العضـلي بطريقـة التحليل التشريحي تتمتع بقدر كبير من الموضوعية في معرفة العضـلات العاملـة أثنـاء أداء المهارات الحركية المختلفة إلا أن طريقة تحليل النشاط الكهربائي للعضلات أثناء عملها مباشـرة أصبح أكثر موضوعية واستخداماً في الوقت الحالي . (21 : 10)

كما يذكر ديفيد ، لامب Davied & lamp (1988) أنه قد أمكن ببنـاء فكـرة جهـاز (EMG) تسجيل النشاط الكهربي للعضلات المنقبضة بواسطة أقطاب كهربيـة إمـا سـطحية توضع على الجسم فوق العضلة وإما أقطاب إبرية تـدخل مباشـرة فـي الألياف العضـلية. (28 : 54)

ويتكون جهاز رسام النشاط الكهربي العضلي مما يلي :

الأقطاب أو المجسمات :

تعتبر الأقطاب من الوصلات ذات الأهمية البالغة حيث أنها تؤثر بشـكل ملحـوظ علـى مقدار الجهد الناتج أثناء القياس حيث أنها تقوم بتحويل تيارات الأيونات المتحركة داخل الجسـم

أثناء الاستجابة الحركية في الأعصاب والعضلات إلى تيارات كهربية داخل أسلاك متصلة بالمكبر. (57 :499)

وتتنوع الأقطاب من حيث الشكل لتسجيل النشاط العضلي حيث توجد أسلاك صغيرة أو أقطاب إبرية يمكن أن تستخدم التغيير في فرق الجهد الكهربي الناتج داخل كل خلية أو ليفة عضلية واحدة أو وحدة حركية واحدة ومع ذلك وفي مجال الميكانيكا الحيوية للأنشطة الرياضية من الشائع استخدام أقطاب أكبر توضع فوق سطح الجلد مستقرة على العضلة لتسجيل تزامن نشاط الوحدات الحركية الكثيرة . (60 : 62)

وبالإضافة إلى الأقطاب المستقبلة يوجد قطب أرضي يقوم بتفريغ أى تشويش كهربائي قد يتدخل في التسجيل . (3 : 201)

تعتبر طريقة رسم العضلات الكهربائي من الطرق المهمة لدراسة خصائص نشاط الجهاز العصبي العضلي . حيث يعتمد هذا الأسلوب أساساً علي تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات في حالة انقباضها ، وهي في هذا تشبه الطرق الأخرى لتسجيل الجهد الحيوي الكهربائي كرسم المخ الكهربائي (EEC) ورسم القلب الكهربائي (ECG) : حيث تتفق مع هذه الطرق من حيث الصفات العامة والأسس الفسيولوجية التي تعتمد عليها ولكنها تختلف بعض الشئ تبعاً لاختلاف خصائص جهاز تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات وأسلوب تسجيل الذبذبات الكهربائية وظروف استجابتها ، وتعتمد طريقة رسم العضلات الكهربائي علي تسجيل العلاقة بين عمل كل من الجهاز العصبي والجهاز العضلي من خلال تسجيل تغيرات الكهربائية التي تحدث بالعضلات أثناء الانقباض العضلي ، فمن المعروف أن الانقباض العضلي يحدث نتيجة لاستثارة من الجهاز العصبي إلي الجهاز العضلي عن طريق الأعصاب الحركية مما يؤدي إلي حدوث تغير مفاجئ في الحالة الكهربائية للعضلة نتيجة خاصية النفاذية للخلية العضلية بما يسمح بحدوث تغير في حالة فرق الجهد الكهربائي أثناء الفعل فتتغير طبيعة الشحنة خارج الخلية إلي الحالة السلبية وتكون حالة الخلية الداخلية موجبة . (3 : 198)

ويتمثل هذا التغير في شكل مقدار الاستقطاب الذي يظهر في شكل خط يتجه لأعلي بمقدار درجة التغير الكهربائي .ثم يعود هذا الخط في الرجوع إلي المستوي العادي عندما تعود حالة الخلية العضلية إلي حالتها العادية . وبذلك فإن رسم هذه الاستثارة يعطي فكرة عن عاملين هامين إحداهما _ قوة هذه الاستثارة كما يعبر عنها بالميكروفولت والآخر _ زمن هذه الاستثارة كما يعبر عنها بأجزاء من الألف من الثانية ويتم تسجيل هذه الذبذبات علي شرائط خاصة من

ورق التصوير أو أفلام التصوير أو حبر خاص للتسجيل ويظهر علي شريط التسجيل تقسيمات رأسية تمثل عامل الزمن ، وتقسيمات أفقية تمثل مقدار فروق الجهد الكهربائي ، كما يمكن بالإضافة لذلك استخدام تسجيل صوتي للعمل العضلي . (3 : 198)

طريقة القياس :

ويذكر أبو العلا عبد الفتاح ، ومحمد صبحي حسانين (1998) أن هناك أجهزة لا تتطلب وجود سلك موصل بين المفحوص والجهاز وتعتمد علي التسجيل عن بعد (مثل الجهاز المستخدم في الدراسة الحالية) ، وبهذا يمكن تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات أثناء الحركات الرياضية الطبيعية. يتم نقل الذبذبات الكهربية بفروق الجهد للعضلة من خلال أقطاب مستقبلة توضع مباشرة فوق العضلة وتسمى الالكترودات السطحية أو يمكن إدخالها إلى داخل العضلة وتسمى الالكترودات الابرية . وتختلف أنواع استخدام هذه الالكترودات تبعا للهدف من الدراسة وهذه الالكترودات تتصل بالجهاز عن طريق سلك أو بدون سلك (تليمترى) وبالإضافة إلى الالكترودت المستقبلة الكترود أرضى يقوم بتفريغ أي تشويش كهربائي قد يتدخل مع التسجيل . (3 : 200 ، 201)

وتوضع الالكترودات المستقبلة والتي تتكون من قرصين صغيرين من المعدن (غالبا من الفضة) على العضلة ولكون تغيرات فروق الجهد الكهربائي الصادرة من الانقباض العضلي تعتبر صغيرة جدا فان الجهاز يقوم بتكبيرها بواسطة مكبر وبعد ذلك قد يتم تخزين التغيرات الكهربائية على شريط ممغنط وتظهر على شاشة خاصة أو تسجل على ورق تصوير حساس .
(3 : 201)

يتم تحليل النشاط الكهربائي العضلي عن طريق تحليل ودراسة رسم العضلات المسجل على شريط التسجيل في شكل ذبذبات وتستخدم طرق مختلفة لتحليل هذه الذبذبات .ويمكن في هذه الحالة مجرد مقارنة رسم العضلات الكهربائي الطبيعي بما أمكن تسجيله . إلا أن بعض الواجبات الدراسية تتطلب مدخلا كميا أكثر تفصيلا لإمكانية التعامل مع البيانات الإحصائية وفى هذه الحالة يمكن استخدام التحليل الكمي ، ويمكن استخدام أجهزة حسابية خاصة لإجراء التحليل الكمي ، كما يمكن أيضا استخدام الوسائل البصرية .، وفى هذه الحالة يجب أن تكون سرعة سريان الشريط مناسبة حتى يمكن متابعة رسم العضلات الكهربائي بالعين المجردة . لذا يقترح أن لا تقل سرعة سريان شريط التسجيل عن 150 – 200 مليمتر في الثانية.
(3 : 201)

ولتفسير رسم العضلات الكهربائي فان المعلومات الناتجة لا تعطى أي دلالة ألا بعد تفسيرها وفهم مصدرها . ويتطلب ذلك خلفية علمية فسيولوجية لطبيعة الظاهرة الكهربائية الحيوية ووظائف الجهاز العصبي والعضلي وعمل الوحدات الحركية وغيرها . وبناء على ذلك يمكن تفسير نتائج رسم العضلات الكهربائي .

وفى هذا المجال يمكن دراسة سعة الاستجابة " الذبذبة " ومعدل ترددها وبطبيعة الحال لا تعتبر رسوم العضلات الكهربائية ذات قيمة إلا إذا تم تفسيرها. وعادة فان رسم العضلات الكهربائي يعتبر في حد ذاته نتيجة لتطابق نشاط جهازين أساسيين ، أحدهما المصدر البيولوجي لذبذبات فروق الجهد الكهربائي وهو فى هذه الحالة العضلة والآخر هو الأجهزة المستخدمة لتسجيل النشاط الكهربائي وبينما يرتبط الجزء الأول بالعضلة والظاهرة الكهربائية وغيرها ، فان الجانب الآخر يرتبط بنوعية تسجيل النشاط الكهربائي مثل نوع الالكترود (فردى أو زوجي – سطحي أو داخلي) وكذلك نظام تكبير الذبذبات وغيرها . (3 : 206)

وقد وضع بعض العلماء التفسيرات التالية للنشاط الكهربائي العضلي ...، ويذكر منهم العالم " بيرسوف" في هذا الشأن :

الانقباض العضلي هو زيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة في هذا الانقباض ، وكذلك زيادة تزامنها في العمل أثناء الانقباض ، كما يمكن أيضاً أن يزيد النشاط الكهربائي في حالة التعب العضلي أيضا مع عدم زيادة القوة العضلية (Scherrer & Bourguigonon, 1959) ولقد أكدت دراسة أبو العلا عبد الفتاح نفس المفهوم (1979) م . (3 : 201)

وتلاحظ أيضا ظاهرة زيادة النشاط الكهربائي كنتيجة لتحسين عملية التزامن في عمل الوحدات الحركية ، ويفسر البعض نقص النشاط الكهربائي كنتيجة للتدريب (عند استخدام نفس الحمل البدني) بزيادة قوة الليفة العضلية الواحدة ، وبذلك تزيد قوة العضلة بالرغم من استثارة عدد اقل من الوحدات الحركية (Sacalove et al.. 1961) ، وقد لوحظت نفس هذه الظاهرة في دراسة نادية غريب عن التوازن الثابت (1986 م). (3 : 207)

وكما هو معروف إن أهم أسباب توليد قوة الانقباض العضلي هو تغير عدد الوحدات الحركية النشطة ، وعند زيادة التوتر العضلي يتم تعبئة وحدات حركية جديدة وهذا يعتبر اكثر تأثيرا من زيادة معدل الذبذبات للوحدات الحركية حيث يصاحب ذلك زيادة في سعات هذه الذبذبات . هذا ويمكن أن يقل معدل تردد الذبذبات المسجلة في حالة تصغير رسم العضلات الكهربائي لان ذلك يؤدى إلي اختفاء الذبذبات الصغيرة ، وعادة ما يكون معدل التردد عند

استخدام الالكترود السطحي للعضلات الكبيرة ما بين 40 – 60 ذبذبة / ثانيـــة ، ويبلـــغ زمـــن الذبذبة الواحدة 20 ملي ثانية . ويتأثر بمدى المسافة بين سطحي الالكترودين ، وفى هذه الحالـــة يقل هذا الزمن عند استخدام الكترود الداخلي . وعند زيادة قوة الإنقباض العضلي يتـــأثر معـــدل التردد بعاملين أحدهما زيادة عدد الإشارات بمعنى زيادة عدد الخلايا العصبية الحركية العاملـــة في حالة الانقباض العضلي الضعيف فى العضلات الكبيرة . (3 : 210)

ويؤدى التزامن للوحدات الحركية إلى تقليل معدل التردد ، أما العامل الثاني فيحـــدث فـــي حالة الانقباض الأقصى أو الأقل من الأقصى حيث يزيد التزامن وبالتالي ينخفض معدل التـــردد في حالة التعب العضلي ، وهكذا فان معدل التردد يرتبط بطبيعة الناحية الفسيولوجية من ناحيـــة ، ومن جهة أخرى بالظروف التجريبية بمعنى درجة التكبير المطلوبة عند التسجيل .

وقد وضع لامب Lamp (1984) بعض التفسيرات لرسم العضلات الكهربـــائي أثنـــاء التعب .

1) إذا كان النشاط الكهربائي عاليا والعضلة تعطى أقصى انقباض لها فهـــذا يـــدل على أن العضلة أثيرت بإشارات عصبية قوية أو متكررة ، وهذا يوضح كفـــاءة كل من الجهازين العصبي والعضلي .

2) أما إذا انخفض النشاط الكهربائي (بعدما كان عاليا) والعضلة تنقـــبض بـــنفس القوة ، فهذا يدل على تكيف الجهاز العصبي حيث انه يعطى الإشارات العصبية المطلوبة واللازمة لإثارة العضلة وحدوث الانقباض .

3) أما إذا كان النشاط الكهربائي من بداية العمل العضلي ينخفض تدريجيا والعضلة ما زالت قوية ، فهذا يدل على إن إشارات عصبية قليلة أو ضعيفة قـــد وصـــلت للعضلة لتنبهها للانقباض ، وعلى هذا يمكن الافتراض بان الإجهاد قد يكون في الجهاز العصبي أو في الاتصال العضلي ، وذلك لان الإشارة العصبية لا تصـــل إلى العضلة .

4) في حالة عدم انخفاض النشاط الكهربي مع انخفاض قوة العضلة فهذا يدل علـــى حدوث التعب بالعضلة ذاتها ، حيث إن كفاءة الجهاز العصبي مازالـــت عاليـــة ويحاول أن يمد العضلة بمزيد مـــن الإشـــارات العصـــبية لإثارتهـــا وتهيئتهـــا للانقباض ولكن العضلة لا تستجيب .

openkanal.com

5) إذا لم يتغير النشاط الكهربائي الكلى ولكن التغير حدث في شكل النشاط الكهربائي – ربما تردد منخفض – فهذا يوضحان الاتصال العصبي المركزي مستمر في العمل ولكن إنتاج الجهاز المركزي قد تغير . (3: 210 ، 211)

- معايرة السعة :

وتعرف السعة بأنها أقصى جهد كهربي تم تسجيله من القمة للقمة. (57 : 25)

حيث أن عملية معايرة السعة تتم من خلال مفتاح وحدة الإدخال وذلك بتجهيز إشارة اختيار للتأكد من صحة عمل نظام رسام النشاط الكهربي العضلي وذلك قبل استخدامه ويمكن تعديل معايرة السعة بحيث تكون 10 ميكرو فولت أو 100 ميكرو فولت وقد تكون أكبر من ذلك طبقاً لنوع الجهاز . (57 :504)

ويمكن أن يسجل فرق الجهد الناتج عن النشاط الكهربي أثناء إعادة عرض تالي لعملية القياس مباشرة وذلك عن طريق شريط مغناطيسي يسمح برؤية مستقبلية لما تم وتسجيل الرسم البياني وتحليل القياس حيث كان من الدارج استخدام التسجيل المغناطيسي المماثل في نقل المحادثة أو الموسيقى والتي يتم فيها تحويل نقوش الشريط الممغنطة إلى إشارات أما في النشاط الكهربي العضلي فإنه يتم تحويل النقوش المغناطيسية إلى إشارات كهربية أثناء عملية إعادة العرض وهذا النوع من التسجيل ذو تردد عالي وكاف لعملية نسخ استجابة موجات النشاط الكهربي للعضلات ولكن إذا انخفض التردد إلى 140 أو 50 ذبذبة فإن مقدار الاستجابة يكون غير كاف لاستنساخ دقيق للتكوينات البطيئة لفرق الجهد وهذه التكوينات تفسد أثناء عملية العرض الأولى على الشريط المغناطيسي ولذلك تظهر الكثير من الصفحات أو أوراق التسجيل الفاسدة . (57 : 545)

أهم القدرات البدنية الخاصة للاعبي الكاراتيه :

يذكر أحمد محمود إبراهيم (1995) أن أسلوب الأداء في رياضة الكاراتيه يتمثل في تركيز القوة في الوقت والمكان المناسب وهناك شبه اتفاق علي أن كل مهارة حركية تتطلب نوعية معينة من القدرات البدنية وذلك من أجل الارتفاع بمستوى أدائها ، ويضيف أحمد محمود إبراهيم عن كل من أوكازاكي واستريسيفيك Okazaki & Stricevic (1984) أن رياضة الكاراتيه من الأنشطة التي تحتاج إلى السرعة والقوة العضلية والتحمل ، وأن هذه القدرات تتمثل في التحمل والقوة والسرعة ويضيف أنه يفضل تنمية القدرات البدنية الخاصة للنشاط من خلال

استخدام الأداء الحركي لتمرينات مشابهة لطبيعة الأداء الحركـــي لتلـــك الحركـــات الأساســـية. (6 : 215 – 216)

ويضيف أحمد محمود إبراهيم (1995)عن كريمبتـــون Crompton (1971) أنـــه يجب التركيز على الاستغلال الأقصى للسرعة والقوة العضلية خلال الأداء الحركـــي لأســـاليب اللكم والركل للاعبي الكاراتيه. (6 :217)

القوة العضلية :

- أهمية القوة العضلية :

يذكر عادل عبد البصير علي (1999) أنه في الآونة الأخيرة أخذ مفهوم القوة العضـــلية معاني كثيرة ومتعددة فقد استخدمه العامة لحفظ الصحة مرادفاً للفظ القوة حتـــى أنهـــم اعتبـــروا صحيح الجسم هو الفرد ذو العضلات القوية ، ولا يعطي هـــذا الاســـتعمال المفهـــوم والمعنـــي الصحيح للقوة العضلية. (21 : 92 ، 93)

ويتفق كلاً من محمد عثمان (1994) ومفتي إبراهيم حـــاد (1998) علي أن القوة العضلية عاملاً هاماً وأساسياً في تكوين عناصر اللياقة البدنية كذلك في تحديد المستوي في العديد من الأنشطة الرياضية وتعتبر محدداً هاماً في تحقيق التفوق الرياضي.(38 : 339)(40 : 125)

ويذكر وجيه شمندي (2002) أن علماء ومتخصصي رياضة الكاراتيه إتفقـــوا علـــي أن القوة العضلية تعتبر إحدي الخصائص الهامة لممارسة رياضة الكاراتيه ، وهي تـــؤثر بصـــورة مباشرة علي سرعة الأداء المهاري وكذلك التحمل . (46 : 127)

ويتفق كلاً من عادل عبد البصير (1999)، وهشام أحمد مبروك (1996) علـــي أن القوة العضلية تعتبر من أهم الصفات البدنية لما لها من فاعلية كبيرة في الحياة العامة وفي مجال التربية البدنية والرياضية خاصة ، الأمر الذي دعي كثيرين من الباحثين في هذا المجال جعلهـــا موضوعاً لدراستهم وأبحاثهم أمثال لارسون ويوكم ، فليشمان ، هارا ، ماتفيف ، ساتسيورسكي ، مـــاتيوز ، كـــلارك بيوتشـــر ، كيـــورتن ولجـــورس ، كرونـــر ، وبيـــد ، وغيـــرهم . (47 : 2) (21 : 93)

كما يذكر مفتي حماد (1998) أن القوة العضلية تسهم في إنجاز أي نوع من أنواع أداء الجهد البدني في كافة الرياضات وأن نسبـــة مساهمتها تتفـــاوت طبقـــاً لنوع الأداء كما أنها تسهم في تقدير العناصر (الصفات) البدنية الأخري مثل السرعة والتحمل والرشاقة ، كما أنهـــا

تعتبر محدداً هاماً في تحقيق التفوق الرياضي في معظم الرياضات . كذلك تختلف نوع الانقباضات العضلية من حيث طبيعتها طبقاً لمتطلبات الأداء في كل رياضة . (40 : 125)

كما يشير عبد العزيز النمر ، ونادريمان الخطيب (1996) إلي أن القوة تزيد من السرعة والقدرة والرشاقة بالإضافة إلي أنها تلعب دوراً هاماً في التقدم بالكثير من المهارات ، ويشير أيضاً إلي أن تدريب القوة باستخدام الأثقال أصبح الخطوة الأولي نحو ممارسة أي رياضة من الرياضات هذا لأنه من أهداف تدريب القوة باستخدام الأثقال تنمية القوة القصوى – القدرة العضلية – تحمل القوة ، وتطوير الأداء الحركي وتطوير الأداء الفني ، والأداء في كل الأنشطة الرياضية يعتمد علي كيفية تحريك الجسم ، والعضلات التي هي تتحكم في حركة الجسم بالانقباض (أو الانبساط) وجذب الأطراف من موضع لآخر ، وكلما كانت العضلات قوية كلما كانت هذه الانقباضات أكثر فاعلية ، وبرامج تدريب القوة تتضمن أكثر من مجرد رفع وزن أثقل ، فهي تؤدي إلي أداء رياضي أسرع وأكثر مرونة فأكثر قدرة وأكثر توافقاً .(22 : 65 ، 66)

ويتفق مفتي حماد (1998) مع هذا النص صراحة حيث يذكر أن القوة العضلية من العوامل ذات العلاقة بالسرعة حيث أنه كلما زادت القوة العضلية كلما أمكن التغلب علي المقاومات كلما زادت السرعة. (40 : 162)

ويذكر وجيه شمندي (2002) أن رياضة الكاراتيه يكون تركيز القوة فيها ضروري ، لأن كمية القوة الهائلة أو الكبيرة تصبح ضعيفة المفعول لو بددت بدون تركيز ، أي أن القوة الصغيرة المركزة تعطي نتيجة أفضل وأقوي ، لأن تدريب الكاراتيه يعتمد علي تركيز القوة في نفس الوقت والمكان المناسب ، ويري أنه يجب مراعاة أنه :

- كلما زادت سرعة المهارة كلما زادت القوة الناتجة بشرط عدم إستخدام عضلات غير مطلوبة في الأداء .
- يعتمد أقصي تركيز لقوة جسم اللاعب علي الإستخدام الأمثل للقوة المتولدة من العضلات ككل ، أي عندما تعمل جميع العضلات في تناسق يتم إنتاج قوة أكبر ، بينما إذا طبقت في إتجاهات متضادة تضعف وتشتت .
- تركيز القوة لا يعتمد فقط علي إستثارة عضلات الجسم ولكن علي عملها أو إنقباضها بالشكل والنظام الملائم . (46 : 127)

- تعريف القوة العضلية :

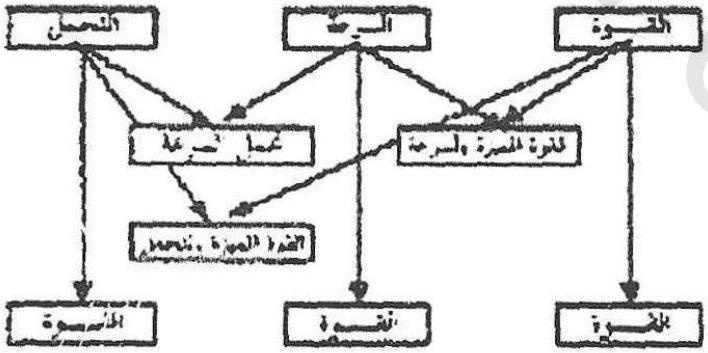
يعرفها محمد عثمان (1994) عن جروسر وتسيرمان " Grosser / Zimmermann" القوة العضلية بأنها " قدرة العضلة أو المجموعات العضلية علي التغلب علي مقاومة خارجيـة أو مواجهتها " . (38 : 339)

بينما يعرفها مفتي حماد(1998) " القوة العضلية " بأنها تلك المقـدرة أو التـوتر التـي تستطيع العضلة أو مجموعة عضلية أن تنتجها ضد مقاومة في أقصي انقباض إرادي واحد لها. (40 : 125)

- أنواع القوة العضلية :

يري عادل عبد البصير (1999) أنه في معظم الأنشطة الرياضية لا تتوقف متطلبات النشاط الرياضي علي القوة العضلية القصوى للانقباض العضلي فحسب بل غالباً ما يتطلب ذلك أيضاً بذل القوة المقرونة بالسرعة ــ كالوثب والرمي والقفز أو كما في الحركات المتميزة بالتكرار كالجمباز والمصارعة والانزلاق .... الخ .

وغالباً ما يحتاج أيضاً استمرار وتوزيع القوة لفترة من الزمن تمتاز بالتكرار المستمر ، وهذا التعاون بين القوة العضلية والسرعة والتحمل يجب وضعه في الاعتبار عندما يخطط التدريب علي قوة العضلات لرفع مستوي الإعداد البدني .



شكل (9) إرتباط القوة ، السرعة والتحمل

(21 : 93)

يتفق كلاً من مفتي حماد (1998 م) ، ومحمد عثمان (1994م) ، وعادل عبد البصير (1999 م) علي تقسيم القوة العضلية إلي ثلاثة أنواع هي :

أ- القوة العظمي (القصوى)
ب- القوة السريعة (القوة المميزة بالسرعة)
ج- تحمل القوة

(38 : 352) (40 : 125) (21 : 97-99)

القوة المميزة بالسرعة

يتفق محمد عثمان(1994) ، ومفتي حماد (1998) ، عادل عبد البصير علي (1999) أنه يمكن تعريف القوة السريعة بأنها " قدرة الجهاز العضلي العصبي علي التغلب علي مقاومة عالية نسبياً من خلال استخدام الانقباضات العضلية السريعة .

(38 : 357) (40 : 127) (21 : 98)

والقوة المميزة بالسرعة بالنسبة لمفتي حماد هي عبارة عن المظهر السريع للقوة العضلية والذي يدمج كلاً من السرعة والقوة في حركة . (40 : 127)

ويري عادل عبد البصير أنه يقرر أن يشترط لتوافر القدرة العضلية في الفرد يجب أن تتميز بما يلي

أ- درجة عالية من القوة العضلية .
ب- درجة عالية من السرعة .
ج- درجة عالية من المهارة الحركية لإدماج القوة العضلية بالسرعة .

كما تلعب القوة المميزة بالسرعة دوراً هاماً كإحدى الصفات الأساسية لمكونات الإعداد البدني التي تميز الأنشطة الرياضية مثل العدو والوثب العالي والوثب الطويل وركل الكرة والتصويب . (21 : 99)

ويذكر محمد عثمان (1994) أن النتائج التي حصل عليها كل من برويل وشميدات بليشر " Buhrel / Schmidtbleicher " (1981) تشير إلي أن الحصول علي أقصي سرعة ممكنة في الحركات البدنية المختلفة يتطلب بالضرورة مستوي عال من القوة كشرط أساسي ، ويعني ذلك أن القوة العضلية شرط أساسي من شروط الحصول على السرعة ولذلك كان من

الطبيعي أن يشير علماء الطب والتدريب الرياضي (هولمان هتنجر) ، Hollmanan/Hettinger (1980) إلي أن القوة العضلية كأحد العوامل الرئيسية التي تؤثر في سرعة الإنسان . من هنا يتضح لنا أن هناك علاقة بين القوة والسرعة ، ويتوقف مستوي القوة السريعة علي عدة عوامل هامة يلخصها يونات (1973) ، وواين إك (1983) ، jonath (1973) ، weineck (1983) في الآتي :

أ- التوافق في عمل الأنسجة المنقبضة العاملة والمنبسطة المقابلة أثناء الأداء .
ب- فعالية العمل المتضامن والتوافق بين الجهاز العصبي والجهاز العضلي .
ج- سرعة الانقباض العضلي .
د- درجة وقوة الانقباض للألياف العضلية المثارة . (38 : 355)

ويري وجيه شمندي (2002) أن القوة المميزة بالسرعة هي قدرة لاعب الكاراتيه علي الأداء بقوة أقل من القصوي وبسرعة أقل من القصوي وتكرر ويحدث هذا في الأداء الهجومي المركب حيث يكون نهاية المهارة الأولي بداية للمهارة التالية ، ويضيف وجيه شمندي (2002) عن شاركي براين Sherkey Brian أن القوة المميزة بالسرعة تعد من القدرات الحركية لكثير من الأنشطة الرياضية عامة ورياضة الكاراتيه خاصة وكذلك القوة الإنفجارية ، والقوة المميزة بالسرعة من العوامل الضرورية والمميزات الهامة والواضحة إذا ما أردنا الوصول إلي أعلي درجات التفوق والنجاح الرياضي ، حيث يتطلب هذا النوع من القوة انتاج القوة وكذلك السرعة في الوقت أو بمعني أنه يتم اخراج القوة بأقصي سرعة وهذا النوع يساعد في حركات الوثب والقفز والإرتداد وغير ذلك مما يتطلبه النشاط الرياضي التخصصي. (46 : 129 ، 130)

تحمل القوة :

تعريف تحمل القوة :

يذكر محمد عثمان(1994) أن كل من تيس وشنابل وبومان Thiess / Schnable (1980) Baumann/ يعرفها بأنها إحدي عناصر اللياقة البدنية والتي تؤهل الرياضي لإنتاج القوة علي الرغم من حالة التعب التي يوجد بها . أي القدرة علي انتاج القوة ومقاومة التعب.
(38 : 359)

ويتفق كلاً من محمد عثمان (1994) وعادل عبد البصير(1999) عن هارا "Harre " (1979) بأنها قدرة الجسم وأجهزته الحيوية الداخلية علي مقاومة التعب أثناء المجهود

المتواصل الذي يتميز بطول فترة الأداء فيه وبعلاقته القوية بمستوي القوة العضلية ، ويتميز تحمل القوة بكبر الحجم المستخدم في التدريب مع الاستعانة بشدة عالية نسبياً .
(38 : 359) (21 : 99)

ويري الباحث أن تعريف مفتي حماد يتفق مع التعريف السابق الذي يذكره محمد عثمان وعادل عبد البصير عن هارا حيث يري أن تحمل القوة عبارة عن المقدرة علي الاستمرار في إخراج القوة أمام مقاومات لفترة طويلة. (40 : 128)

تدريب تحمل القوة :.

عند أداء تدريبات تحمل القوة ، فإن فترات الراحة تختلف باختلاف نوع التدريب المستخدم لتنمية هذه الصفة ، فإذا ما كان الأسلوب المستخدم هو ذلك الأسلوب الذي يعتمد علي كم التكرارات ، فإن اللاعب هنا يعمل علي رفع مستوي قدرته علي احتمال تكون حامض اللاكتيك ويحقق التكيف الموضعي وفي هذه الحالة يفضل منح فترات راحة قصيرة نسبياً (30 – 60 ث) لتحقيق التكيف المطلوب. أما إذا استخدم الأسلوب الذي يعتمد علي الأثقال المرتفعة أو أسلوب الأحمال المتغيرة فإن أحد هذين الأسلوبين هو تنمية القوة العضلية وبالتالي فإنه لابد من منح اللاعب فترة راحة يتحقق فيها الاستشفاء التام وهي ما بين (3 – 5 ق).
(20 : 119)

بينما يري وجيه شمندي (2002) أن تحمل القوة عبارة عن قدرة لاعب الكاراتيه علي أداء مجهود عضلي ضد مقاومات متوسطة الشدة مثل اللكمات والركلات علي الكيس المعلق أو الماكيورا أو بإستخدام الأستك المطاط ، بشرط عدم هبوط مستوي الأداء الفني للمهارات ، ومن الممكن أن يستخدم المدرب حجم عمل تدريبي بحمل متوسط أو منخفض أو منخفض جداً ويتراوح التكرار فيهم من 13 إلي أكثر من 25 تكرار . (46 : 130)

أهم العوامل المؤثرة في عملية تطوير القدرات البدنية الخاصة للاعبى الكاراتيه :

يري أحمد محمود إبراهيم (1995) أن العديد من الباحثين والمتخصصين في المجال الرياضي عصام عبد الخالق (1992) ، جيسن وفيشر Jensen & Fisher (1976)، ديك (1980)، هوكي (1981)، ويلمور Wilmore (1982) واطسون (1987) ، تراكي أوكازاكي وميلورداستريسيفيك (1984) ، محمد حسن علاوي (1984) ، بيوتشر Bucher

(1985) ، آرنهايم Arnehim (1985) أن هناك عوامل تؤثر علي عملية التدريب لتطوير القدرات البدنية والتي يجب مراعاتها في غضون عملية التطوير وهي .

- السن .
- الجنس .
- تكوين العضلة .
- إثارة الألياف العضلية.
- حالة العضلة قبل بدء الانقباض .
- ميكانيكية الحركة .
- التوافق العصبي العضلي . (6 : 260 - 262)

تمرينات القوة الخاصة :

يري عادل عبد البصير (1999) أنه يراعي عند التدريب علي القوة العضلية باستخدام التمرينات الخاصة أن تتسق مع تمرينات المنافسات في تكوينها وفي التوقيت الزمني لانطلاق القوة وتتسم تمرينات القوة الخاصة بما يلي :

- تمرينات لتقوية عضلة أو عضلات معينة يختلف استخدامها في نشاط آخر .
- تمرينات لتقوية أهم العضلات المشتركة في النشاط التخصصي ، وتعمل هذه التمرينات علي ترقية التوافق بين العضلات العاملة الأساسية والعضلات المبطلة (المانعة) أو المساعدة مع ارتباط ذلك بعامل التنمية والتقوية العضلية .
- تمرينات المنافسات .

ويضيف أنه عند عند استخدام تمرينات المنافسات لترقية القوة العضلية أن تؤدي الحركات وفقاً للقوانين المحددة لممارسة نوع النشاط التخصصي . (21 : 104)

خصائص متغيرات الحمل الموجه لتطوير القوة الخاصة (عناصر الحمل) :

يمكن تلخيص كافة مشاكل طرق التدريب في جملة واحدة بأية قوة ، ولأية مسافة ولكم مرة ، وبأية فترات راحة يتعين علي الرياضي أن يثب ... يدفع ... يضغط أو يعدو ، وتشكل عناصر الحمل الأسس التي يتم بها تكوين الوحدة التدريبية أو جزء منها ومن الممكن استخدام طريقتين أو حتى ثلاثة بصورة متتالية .

obeikandl.com

وعموماً فإن عناصر الحمل هي القيم التي يتم بها وصف الأحمال التدريبية ، وتتضمن معطيات عن الأسلوب الذي سيتم به تحقيق هذه المحتويات بأية شدة ولكم مرة ولأية مسافة أو لأي زمن وبأية فترات راحة، وعن طريق عناصر الحمل يتم تنظيم الحمل الخارجي والذي يؤدي من ناحيته إلى نشأة الحمل الداخلي. وبالإضافة إلي ذلك يتوقف الحمل الداخلي علي مستوي الحالة التدريبية . (9 : 227)

جدول (3) خصائص متغيرات الحمل الموجه

لتطوير القوة الخاصة (عناصر الحمل)

م	الطريقة	شدة المثير	عدد مرات التكرار	طول فترات الراحة	عدد المجموعات	توقيت الأداء	الأهداف الرئيسية
1	الحمل التكراري I	% 100-85	5-1	2-5 ق	5-3 8-5	انفجاري	القوة القصوي الدينامية " تحسين التوافق بين المجموعات العضلية وداخل العضلة
2	الحمل التكراري II	% 85-70	10-6	2-4 ق	5-3	متوسط/ بطئ	القوة القصوي " زيادة المقطع العرضي للعضلة "
3	الحمل الفتري عالي الشدة I	% 70 -30	10-6	3-5 ق	6-4	انفجاري	سرعة القوة
4	الحمل الفتري عالي الشدة I	% 70- 30	8 ــ 20	60 ــ 90 ث	3 ــ 5	متوسط إنفجاري	تحمل القوة القصوى تحمل سرعة القوة
5	التحمل الفتري منخفض الشدة I	%60 ــ 40	15ــ 30	30 ــ 60 ث	3 ــ 5	متوسط	تحمل القوة العامة ــ القدرة على أداء الحمل
6	الحمل الفتري منخفض الشدة 2	%10 ــ 20	أكثر من 30	30 ــ 60 ث	4 ــ 6	متوسط	قوة التحمل ــ القدرة على أداء الحمل

(1) الشدة :

يذكر السيد عبد المقصود بأن شدة المثير (قوة المثير) (مستوى المثير) هي درجة وضوح كل مثير على حدة أو مجموعة من المثيرات أي درجة الإجهاد الناتجة عن المثير (التمرين).

جدول (4) مجالات الشدة في تدريب القوة

السيد عبد المقصود عن كارل 1967 وشولش 1974

تقسيم كارل	مجال الشدة	تقسيم شولش
30 ــ 50 %	قليل	35 ــ 50%
50 ــ 70 %	خفيف	ـــــ
70 ــ 80 %	متوسط	50 ــ 75 %
80 ــ 90 %	قبل القصوى	75 ــ 90 %
90 ــ 100 %	قصوى	90 ــ 100 %

(233 : 9)

(2) فترة دوام (استمرار) المثير :

وهي صفة زمنية أي يمكن قياسها بالضبط (الزمن الذي يستغرقه أثر مثير واحد أو مجموعة من المثيرات). أو مرحلة الحمل في تدريب الحركات المتكررة .

في التدريب العضلي الأيزوميتري تبلغ فترة استمرار المثير " زمن الانقباض " ربع أقصى فترة يستطيع الرياضي إثناؤها رفع هذا الثقل على الأقل .

في تدريب سرعة القوة يستمر التمرين طوال الفترة التي يمكن للرياضي فيها من الأداء بأقصى مستوى شدة فقط ... ولا يسمح بمواصلة الأداء بعد ذلك ، للوثب 8 ــ 10 وثبات ، سرعة القوة باستخدام بار رفع أثقال 6-8 رفعات ثقل متوسط ، 4-6 رفعات ثقل متوسط على مستوي الشدة قبل القصوى .

سرعة القوة ، القوة القصوى يحد التعب من فترة استمرار المثير ، تدريب القوة يجب التوفيق بين شدة المثير وفترة استمراره فلا يمكن الربط بين درجة شدة قصوى وبين حجم حمل كبير . (9 :234 ، 235)

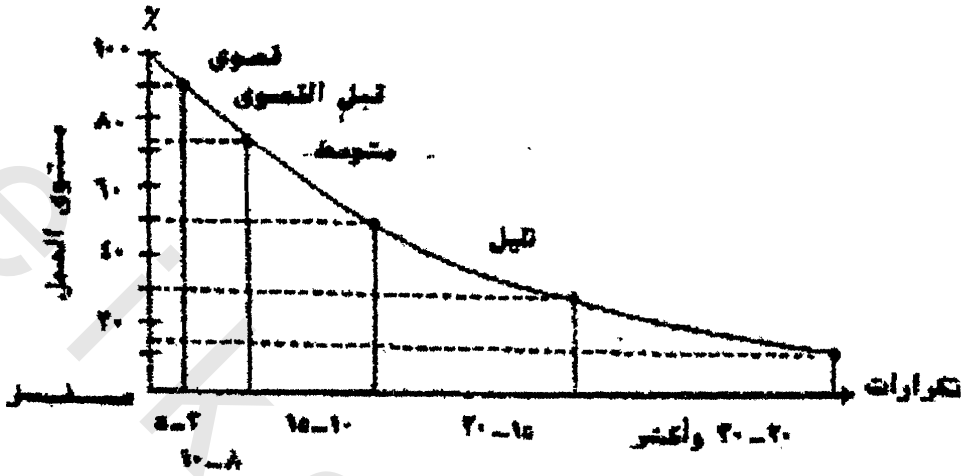
(3) التكرارات : " تكرار المثير" :

- لتدريب تحمل القوة باستخدام طريقة التدريب الفتري منخفض الشدة أداء من 15 ــ 50 تكرار في المجموعة .

obeikandl.com

- تدريب القوة القصوى طريقة الحمل التكراري من 2 إلـى 5 تكـرار بحـد أقصـى 8 تكرارات في المجموعة .

وعموماً يوجد تناسب عكسي بين مستوى شدة المثير وعدد مرات التكرار ويوضح ذلك فـي الشكل التالي :



شكل (10) (عدد التكرارات في المجموعة وعلاقتها بشدة المثير)

فبينما لا يمكن أداء أكثر من 1 ــ 3 تكرار في مجال الشدة القصوى يرتفع عـدد مـرات التكرار عندما تبلغ شدة المثير إلى 50 % من 10 ــ 20 مرة ... وتبلغ الشدة 30 % يمكن أداء أكثر من 20 تكرار. (9 : 236)

(4) الراحة بين المجموعات :

يذكر السيد عبد المقصود عن شولش (1974) أنه عند أداء مستوى (معدل قوة عـالي في الوحدة الزمنية أو عندما يبلغ الحمل الإضافي 90 % من أقصى مقدرة للرياضـي أو أكثـر يكون من الضروري استعادة استجماع القوى فترة راحة من 3 ــ 5 دقائق على الأقل .

عندما يكون الأداء بمستوى القوة قبل القصوى (حوالي 75 %) يجب عندما يكون الأداء سريعاً أن تبلغ فترة الراحة من 2 ــ 3 دقائق .

عندما يكون الأداء بمستوى قوة متوسط (حوالي 60 %) يمكن الاقتصار على أداء فترة راحة قصيرة وغير كاملة من 45 ــ 60 ثانية . (9 : 236)

بينما يحدد وجيه شمندي (2002) تدريب تحمل القوة بشدة أحمال من (70 – 80) % من أقصي مقدرة للناشئ ، ومعدل النبض من (165 – 180) ن/ق وزمن الأداء للتمرين

(50) ثانيه ، بينما حدد فترات الراحة (10) ثانيه بين المحطات (3) دقائق بين المجموعات ، وتكرار المجموعات (5) مرات وسرعة الأداء متوسطة إلي فوق متوسطة .
(46 : 162)

كما يري وجيه شمندي (2002) أنه لتدريب القوة المميزة بالسرعة تكون شدة الحمل من (40 – 60) % ومعدل النبض يتراوح من (120 – 160) ن / ق تقريباً ، وزمن الأداء للتمرين (15) ثانيه ، وفترات الراحة (45) ثانيه بين المحطات – (3) دقائق بين المجموعات ، تكرار المجموعات (5) مرات ، وسرعة الأداء أقصي ما يمكن .(46 : 162)

obeikandl.com

(50) ثانيه ، بينما حدد فترات الراحة (10) ثانيه بين المحطات (3) دقائق بين المجموعات ، وتكرار المجموعات (5) مرات وسرعة الأداء متوسطة إلي فوق متوسطة .
(46 : 162)

كما يري وجيه شمندي (2002) أنه لتدريب القوة المميزة بالسرعة تكون شدة الحمل من (40 – 60) % ومعدل النبض يتراوح من (120 – 160) ن / ق تقريباً ، وزمن الأداء للتمرين (15) ثانيه ، وفترات الراحة (45) ثانيه بين المحطات – (3) دقائق بين المجموعات ، تكرار المجموعات (5) مرات ، وسرعة الأداء أقصي ما يمكن .(46 : 162)

obeikandl.com

obeikandl.com

ثانياً: الدراسات السابقة

- **أولاً**:دراسات تناولت وضع برامج في رياضة الكاراتيه
- **ثانياً** : دراسات تناولت رياضة الكاراتيه بالتحليل.

● **أولا : دراسات تناولت وضع برامج في رياضة الكاراتيه.** جدول (5)

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	السنة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
1	عماد عبد الفتاح السرسي	تأثير برنامج تدريبي في تنمية الصفات البدنية والمهارية الخاصة بلاعبي الكاراتيه	2001 (26)	التجريبي بتصميم المجموعتين إحداهما تجريبية والأخري ضابطة	(30) لاعب من لاعبي منطقة المنوفية للكاراتيه تم تقسيمهم إلي (15) لاعب مجموعة تجريبية ، و(15) لاعب مجموعة ضابطة .	1- أسفرت النتائج عن إرتفاع معدلات النتائج للمجموعة التجريبية عن الضابطة مما يوضح دور البرنامج التدريبي المقترح في هذه النتائج . 2- إيجابية إستخدام الأدوات المعينة في البحث (جاكيت أثقال – جيتر حديدي – أستك مطاط) . 3- صلاحية إستخدام الإختيبارات قيد البحث (إختبار الرشاقة الخاصة – جهاز قياس زمن سرعة رد الفعل الحركي في رياضة الكاراتيه) . 4- تحسين مستوي أداء المهارات قيد البحث خلال المباريات .

obeikandi.com

تابع جدول (5)

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	السنة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
2	محمد سعد علي محمد	أثر تطوير بعض القدرات الحركية الخاصة علي فاعلية الأداء المهاري لركلات لاعبي الكاراتيه" ناشئين "	1999 (35)	التجريبي لتطوير (الرشاقة – القوة المميزة بالسرعة – القوة الإنفجارية – المرونة) مع إستخدام تمرينات مشابهة لطبيعة الأداء المهاري	(40 لاعب) من لاعبي نادي سبورتانج تم تقسيمهم إلي مجموعتين الأولي تجريبية والأخري ضابطة .	فاعلية البرنامج المقترح في تطوير القدرات الحركية الخاصة وفاعلية الأداء المهاري للركلات في رياضة الكاراتيه.
3	وائل فوزي إبراهيم سعيد	تأثير برنامج تدريبي مقترح لتطوير بعض المتغيرات النفس حركية علي نتائج المباريات لناشئي الكاراتيه مرحلة من 9 – 11 سنة.	1998 (42)	التجريبي لتطوير زمن رد الفعل البسيط وزمن رد الفعل المركب ودقة رد الفعل علي هدف متحرك	(40) ناشئ من نادي سبورتنج تم تقسيمهم إلي مجموعتان الأولي تجريبية والأخري ضابطة	1-أسفرت النتائج علي أن البرنامج المقترح يطور المتغيرات النفس – حركية – قيد البحث ونتائج المباريات لناشئي الكاراتيه

obeikandl.com

تابع جدول (5)

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	السنة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
4	علاء محمد حلويش	برنامج تدريبي وتأثيره علي نتائج المباريات لدي لاعبي الكاراتيه	1997 (24)	التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة	(8) لاعبين من لاعبي الدرجة الثانية من سن 14- 16 سنة	1-تحسن في القدرات البدنية قيد البحث. 2- إستغلال اللاعب للمساحات الخالية من الملعب . 3- إمكانية إدارة زمن المباراة من خلال اللاعب . 4- تنمية مهارة اللكمة المستقيمة العكسية اليسري ، الرفسة النصف دائرية العكسية .
5	عمر محمد لبيب	تأثير برنامج تدريبي مقترح للتوقيت الهجومي علي نتائج مباريات الكاراتيه	1997 (27)	التجريبي بنظام المجموعة الواحدة. وبطريقة القياس القبلي والبعدي	(10) لاعبين من الحاصلين علي الحزام الأسود (1) دان كحد أقصي والحزائم البني كحد أدني	البرنامج التدريبي المقترح له تأثير إيجابي دال إحصائياً علي 1- فعالية التوقيتات الهجومية خلال المباريات . 2- النتائج العامة للاعبين خلال المباريات. 3- نسبة التحسن في متغيرات البحث المختلفة . 4- الصفات البدنية الخاصة بلاعبي الكوميتيه. 5-مستوي أداء المهارات الأساسية ومرات إستخدامها الناجح في الكوميتيه

obeikandl.com

تابع جدول (5)

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	السنة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
6	أيمن محروس سيد	تأثير إستخدام جمل خططية علي مستوي الأداء المهاري للناشئين في الكاراتيه	1996 (11)	التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة	(40) لاعب من لاعبي الدرجة الأولي من سن 14-16 سنة	1- تأثير الجمل الخططية علي نتائج المباريات إيجابياً. 2-الجمل الخططية ذات فاعلية في إتقان المهارات الحركية ورفع مستوي الأداء في المباريات الرسمية .
7	عماد عبد الفتاح السرسي	تأثير برنامج مقترح في تنمية سرعة الإستجابة الحركية لدي لاعبي الكاراتيه	1995 (25)	التجريبي بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية .	(30) لاعب من لاعبي الدرجة الأولي	1- إمكانية تطوير سرعة الإستجابة الحركية لهذه المرحلة السنية . 2- تأثير البرنامج إيجابياً علي سرعة الإستجابة الحركية . 3- صلاحية إستخدام جهاز سرعة الإستجابة الحركية المقترح لقياس سرعة الإستجابة الحرلاكية لمهارات رياضة الكاراتيه.

obeikandl.com

تابع جدول (5)

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	السنة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
8	شريف عبد القادر العوضي	تأثير برنامج تدريبي موجه علي المستوي الفني للاعبي منتخب الناشئين في الكاراتيه	1994 (19)	التجريبي بنظام المجموعة الواحدة	(6) لاعبين من لاعبي الدرجة الأولي والمشتركين ضمن منتخب الناشئين من (17 – 20) سنة	1- إيجابية إستخدام الذراع الأيسر في ترجيح اللاعب. 2- إستخدام الوضع العكسي يساهم في إبتكار اللاعب مهارات جديدة . 3- حسن إستغلال اللاعب لمساحات الملعب تساهم في ترجيح اللاعب للفوز بالمباراة.
9	جمال عبد العزيز أبو شادي	تأثير برنامج مقترح لتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة علي نتائج المباريات لدي لاعبي الكاراتيه	1991 (14)	التجريبي بتصميم مجموعتين تجريبيتين	(40) طالب من المتقدمين لفريق جامعة الإمارات .	تفوق المجموعة التجريبية الأولي في مستوي عناصر اللياقة البدنية الخاصة ونتائج المباريات علي المجموعة التجريبية الثانية .

obeikandi.com

تابع جدول (5)

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	السنة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
10	أحمد محمود إبراهيم	تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وأثره علي مستوي أداء اللكمات والركلات لناشئي الكاراتيه من (10 – 12) سنة	1991 (7)	التجريبي	(30) لاعب من لاعبي الدرجة الثانية من (10 – 12) سنة.	1- التعرف علي القدرات البدنية الخاصة والمؤثرة علي مستوي أداء اللكمات والركلات الأساسية لناشئي الكاراتيه من (10 – 12) سنة . 2- أدي تطوير القدرات البدنية إلي تحسين أداء اللكمات والركلات الأساسية لناشئي الكاراتيه
11	وجيه أحمد شمندي	أثر إستخدام التمرينات الخاصة لتنمية القوة المميزة بالسرعة لمجموعة العضلات العاملة في مهارة الضربة المستقيمة الجانبية للاعبي الكاراتيه	1985 (43)	التجريبي	(30) لاعب من لاعبي الدرجة الثانية	5- زيادة مستوي القوة المميزة بالسرعة لدي أفراد عينة البحث. 6- زيادة التحسن في مهارة الضربة المستقيمة الجانبية لعينة البحث .

obeikandl.com

• **ثانياً : دراسات تناولت رياضة الكاراتيه بالتحليل.** تابع جدول (5)

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	السنة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
1	عمرو طه حلويش	الخصائص الديناميكية لمفصل الحوض والعضلات العاملة عليه كأساس لأداء مهارتي اللكمة المستقيمة العكسية والرفسة النصف دائرية العكسية للاعبي الكاراتيه.	1997 (28)	المنهج الوصفي بإستخدام التصوير بالفيديو والتحليل الكينماتوجرافي وجهاز رسام العضلات الكهربي	لاعب واحد ذو مستوي درجة أولي – دولي –.	1- تؤدي مهارة اللكمة المستقيمة العكسية في فترة زمنية قدرها 0.33ث . 2- القبضة هي أسرع أجزاء الذراع الضاربة حيث بلغت سرعتها 4.3م/ث . 3- الرسغ هو ثاني أسرع أجزاء الذراع الضاربة حيث بلغت سرعته 2.85م/ث. 4- المرفق هو ثالث أسرع أجزاء الذراع الضاربة حيث بلغت سرعته 0.73م/ث خلال المرحلة الأساسية . 5- الكتف أقل أجزاء الذراع الضاربة سرعة حيث بلغت سرعته0.33م/ث خلال المرحلة الأساسية 6-ترتيب مساهمة العضلات الخمسة في الأداء

obeikandl.com

تابع جدول (5)

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	السنة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
2	محمد جابر بريقع ، أحمد محمود إبراهيم	التعرف على التحليل الكيفي والكمي لبعض لبعض الأساليب الهجومية للاعبي الكاراتيه خلال البطولات الدولية عام19991 م	1991 (31)	المسحي بواسطة جهاز الفيديو	(108) لاعب	زيلادة الأساليب الهجومية الخاصة باللكمات ثم الأساليب المركبة معاً .
3	شريف عبد القادر العوضي	تحليل لبعض مهارات الموجات الهجومية لدي المستويات العالية كأساس لوضع برنامج مقترح للتدريب على هذه المهارات	1989 (18)	الوصفي بإستخدام التصوير السينمائي والتحليل الكينماتوجرافي	لاعب دولي واحد	1-نسبة الإنقباض العضلي وكثافة العضلة ذات الرأسين العضدية في المهارات الهجومية أكبر من نسبة الإنقباض العضلي وكثافته في العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية والعضلة الدالية. 2- أداء الموجات الهجومية يتطلب الإستمرارية وعدم الرجوع للوضع الإبتدائي بعكس المهارات المنفردة.

obeikandl.com

- التعليق علي الدراسات السابقة :

يتضح من الدراسات السابقة مدي مساهمتها في تقديم كثير من المعرفة والمعلومات التي أفادت الباحث في تحديد بعض النواحي الإجرائية للبحث وهي :

أولاً : بالنسبة للدراسات التي تناولت وضع برامج في رياضة الكاراتيه:

- أجريت هذه الدراسات في الفترة من (1985 -2001م) ، وكانت تهدف إلي تصميم برامج تدريبية مقننة لتنمية الصفات البدنية وتأثيرها علي مستوي الأداء المهاري مثل دراسة عماد السرسي (2001) (1) ، ودراسة محمد سعد علي (1999) (2) ، دراسة أيمن محروس سيد (1996) (6) ، دراسة عماد عبد الفتاح السرسي (1995) (7) ، ودراسة أحمد محمود إبراهيم (1991) (10) ، ودراسة وجيه شمندي (1985) (11) .

- دراسات إستهدفت إلي تصميم برامج تدريبية مقننة وتأثيرها علي نتائج المباريات مثل دراسة وائل فوزي (1998) (3) ودراسة علاء حلويش (1997) (4) ، ودراسة عمر لبيب (1997) (5) ، ودراسة شريف العوضي (1994) (8) ، ودراسة جمال أبو شادي (1991) (9) .

بالنسبة للمنهج المستخدم :

- استخدمت جميع الدراسات المنهج التجريبي .

العينة:

- إستخدمت الدراسات الثانية والثالثة والسادسة والتاسعة عينة قوامها (40) لاعب تم تقسيمهم إلي مجموعتين الأولي تجريبية والأخري ضابطة قوام كل منها 20 لاعب .
- إستخدمت الدراسات السابعة والعاشرة و الحادية عشر عينة قوامها (30) لاعب قسمت إلي مجموعتين (15) ضابطة ، (15) تجريبية .
- أما الدراسة الرابعة والخامسة والثامنة فاستخدمت المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة وكان قوامها كالتالي (8) لاعبين ، (10) لاعبين ، (6) لاعبين .

obeikandl.com

- ومن السابق يتضح أن العينة المناسبة للدراسات التجريبية بتصميم المجموعة الواحدة يتراوح ما بين (6 – 10) أفراد .

ثانياً: بالنسبة للدراسات التي تناولت رياضة الكاراتيه بالتحليل :

- دراسة محمد جابر بريقع ، أحمد محمود إبراهيم (1991) (2) إستخدمت المنهج الوصفي وهدفت إلي التعرف علي أكثر الأساليب الهجومية إستخداماً .
- دراسة شريف العوضي (1989) (3) استخدمت المنهج الوصفي وهدفت إلي التحليل البيوميكانيكي والكهربي لبعض المهارات للتعرف علي العضلات العاملة ونسبة مساهمتها في الأداء والتعرف علي السرعة النسبية لأجزاء العضو المشترك في المهارة.
- دراسة عمرو طه حلويش(1997) (1) استخدمت المنهج الوصفي بإستخدام التصوير بالفيديو والتحليل الكيناماتوجرافي وجهاز رسام العضلات الكهربي وهدفت إلي التحليل البيوميكانيكي والكهربي لبعض المهارات للتعرف علي العضلات العاملة ونسبة مساهمتها في الأداء والتعرف علي السرعة النسبية لأجزاء العضو المشترك في المهارة.

وبعد أن قام الباحث بالإطلاع علي الأبحاث التي تناولت التحليل الكهربي في رياضات أخري يمكن أن نجمل المستخلصات التالية من الدراسات التي تناولت التحليل الكهربي في رياضات أخري كالتالي :

- أنها جميعاً إعتمدت بصفة أساسية علي إستخدام جهاز رسام العضلات الكهربائي .
- إعتمدت معظم الدراسات علي دراسة الحالة كإحدي طرق المنهج الوصفي بإستخدام تحليل النشاط الكهربي للعضلات نظراً لملائمته لطبيعة هذه الدراسات .
- إستخدمت معظم الدراسات الأقطاب السطحية لقياس فرق الجهد للعضلات .
- إعتمدت معظم الدراسات علي أفراد عينة من المتميزين وأصحاب المستويات الرياضية العالية.

أوجه الإستفادة من الدراسات السابقة :

لما كان الإطلاع علي الأبحاث والدراسات المشابهة والمرتبطة بموضوع دراسة الباحث أمراً ضرورياً وهاماً في توجيهه وإرشاده لكافة الجوانب المؤثرة والمحيطة بدراسته.

وحيث أن الهدف الرئيسي من عرض وتحليل الدراسات المشابهة هو الوصول إلي أفضل تصميم للبرنامج التدريبي وكيفية الإستفادة من التحليل الكهربي في بناء البرنامج التدريبي لذلك سوف نتناول مدي الاستفادة من تلك الدراسات في تحديد كل من عينة ومنهج البحث والبرنامج التدريبي المقترح وطرق المعالجة الإحصائية .

بالنسبة للجزء الخاص بالتحليل الكهربى :

أ- أن جهاز رسام العضلات الكهربائي والذي إستخدم في الدراسات السابقة هو أنسب جهاز لإستخدامه في البحث الحالي والذي تبين موضوعيته في قياس التغيرات الكهربية للعضلات.

ب- التعرف علي تصميم إجراءات البحث .

ج- تفسير نتائج التحليل الكهربي .

أولاً : عينة البحث :

- بالنسبة لعينة التحليل الكهربي وجد الباحث من خلال الدراسات السابقة أن لاعب دولي واحد هو عينة مناسبة لإجراء عملية التحليل الكهربي

- أشارت الدراسات المشابهة والنظرية والمرتبطة بالبرنامج إلي أهمية تجانس العينة ومراعاة زيادة حجمها نسبياً وقد وجد الباحث أن (15) لاعب عدد مناسب لإتمام إجراءات البحث.

ثانياً : اختيار عينة البحث :

- إختار الباحث المنهج بإستخدام جهاز رسام العضلات الكهربي (EMG) الوصفي لإجراء التحليل الكهربي .

- اختار الباحث المنهج التجريبي بطريقة القياس القبلي والبعدي لمجموعة واحدة تجريبية والمناسبة لطبيعة البحث.

ثالثاً : الأدوات :

استخدمت كل دراسة الأجهزة والأدوات التي تتناسب مع طبيعتها مما ساعد الباحث علي استخدام الأجهزة والأدوات التي تتناسب مع طبيعة القياسات المستخدمة في إجراءات تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح.

رابعاً : البرنامج :

استفاد الباحث من الدراسات النظرية والمتشابهة بالأسس العامة لتخطيط البرنامج التدريبي المقترح وذلك بمراعاة الصفات البدنية والمهارية الخاصة بأفراد العينة واختيار مجموعة من التمرينات التي من شأنها تحقيق واجبات البرنامج التدريبي المقترح لتنمية عنصر القوة المميزة بالسرعة ، تحمل القوة ومراعاة الارتفاع التدريجي بدرجة الحمل وتحديد الفترة الزمنية للبرنامج ، وتحديد عدد مرات التدريب في الأسبوع (3 مرات) ، وتحديد زمن الوحدة التدريبية ، وتقنين الحمل التدريبي لكل لاعب علي حده باستخدام قياس معدلات النبض بعد الانتهاء من العمل لمدة 10 ث والضرب × 6 .

خامساً : المعالجات الإحصائية :

استفاد الباحث من الدراسات المشابهة في تحديد أفضل أسلوب إحصائي يتناسب مع طبيعة البحث .

obeikandi.com