الفصل الثانى

الإطار النظرى والدراسات المشابهة والمرتبطة

أولاً : الإطـــار النظـــرى للبحـث.

ثانياً : الدراسات المشابهة والمرتبطة.

- التعليق على الدراسات السابقة.

- أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة.

أولاً : الإطـــار النظـــرى للبحث .

اهتم الباحث بعمل مسح شامل للكتب والدوريات والمجلات فى حدود علم الباحث التى تتعلق بموضوع البحث وهى عن المعاقين بصفة عامة ثم رفع الأثقال للمعاقين بصفة خاصة. وقد رأى الباحث أن يتناول هذان العنصران باستفاضه وكذلك من المهم أن يحوى الإطار النظرى على جزء خاص بالجهاز العضلى العصبى وطرق دراسة العمل العضلى ومنها التحليل التشريحى وجهاز رسام العضلات الكهربى.

وفيمايلى يتناول الباحث عرض لهذه العناصر المرتبطة بموضوع البحث والتى تساعد على إيضاح فكرة البحث نظرياً وكذلك تساهم فى تفسير نتائج البحث.

مقدمـــة تاريخيـــة :

اقتضت حكمة الله العلى القدير ألا يكون البشر سواء وإن كانوا سواسية لا يتفاضلون إلا بالتقوى فمن الناس من فضلهم الله فى الرزق ورفع بعضهم فوق بعض درجات ومنهم من أتاه الله بسطه فى العلم والجسم ومنهم من حرم من بعض حواسه منذ مولده أو فقدها فى مرض أو حادث خلف عنده عجزا من نوع ما أطلق عليه معاق. (29 - 6)

وإذا ما نظرنا إلى ظاهرة المعاقين على مدى التاريخ نجد أن هذه الظاهرة لفتت أنظار المجتمعات منذ قديم الزمان ولعل بوذا (2200 ق.م) أول من أوصى بالعناية والرفق بالمرضى والمشوهين وكان يعلن أن هدفه تخليص البشرية من آلامها وأن يكون نوراً وشفاءً لكل مريض أو عاجز. وقد كان المعاقون يعيشون على هامش المجتمع فى جو من الإحباط الدائم باعتبار أنهم حالات مينوس منها وكان الاعتقاد السائد أن الإعاقة البدنية سببها الأرواح الشريرة وغضب الرب حيث كانت النظرة إليهم نظرة خوف وكره باعتبار أنهم أشخاص حلت عليهم لعنة الآلهة وكانت أعراض التشوه البدنى الظاهرة تؤخذ كدليل على مثل هذا العقاب الإلهى. (3 ، 2 : 6)

شهدت ذلك مجتمعات روما وأسبرطه وكذلك الجزيرة العربية ثم جاءت الديانات السماوية بما تحمله من تعاليم المحبة والتسامح والإخاء بين البشر جميعاً فكانت نبراث

تستضيئ بهداية البشر مما أدى إلى انتشار نظم الإحسان كنظام الوقف فى مصر ونظام الملاجئ فى فرنسا وغيرها . (2:27)

ونجد من مبادئ الإسلام الرائدة فى رعاية المعوقين ما تضمنته سورة (عبس) والتى تروى قصة العتاب الإلهى لنبينا محمد ﷺ لعبوسه وإعراضه عن ابن أم مكتوم الكفيف فضربت لنا بذلك المثل فى معاملة المعاق وكيف أنه لا يجوز حتى مجرد العبوس فى وجهه وإن لم يره لأنه أعمى وجاء قوله تعالى: (وما يُدْرِيكَ لعَلَّهُ يَزَّكَّى) الآية (3) لتقرر مبدأ أساسياً فى رعاية المعاقين وهو الذى تقوم عليه فلسفة التأهيل الآن وهو إمكانية الإنتفاع بالمعوقين. (7:29)

وكذلك كفل الإسلام للمعاق أن يأكل عند الحاجة من بيوت أهله أو أقربائه وأن يشاركهم فى طعامهم من غير أن يجد هو فى نفسه غضاضه من ذلك ومن غير أن يجدوا هم فى أنفسهم غضاضه من ذلك وفى هذا المقام قول الله تعالى : (لَيْسَ عَلَى الأَعْمَىٰ حَرَجٌ وَلا على الأَعْرَجِ حَرَجٌ ولا على المَرِيضِ حَرَجٌ وَلا علَىٰ أنفُسِكُمْ أن تأْكُلُوا مِنْ بُيُوتِكُمْ أَوْ بُيُوتِ آبَائِكُمْ أَوْ بُيُوتِ أُمَّهَاتِكُمْ أَوْ بُيُوتِ إِخْوانِكُمْ أَوْ بُيُوتِ أخواتِكُمْ أَوْ بُيُوتِ أَعْمَامِكُمْ أَوْ بُيُوتِ عَمَّاتِكُمْ أَوْ بُيُوتِ أَخْوَالِكُمْ أَوْ بُيُوتِ خَالاتِكُمْ أَوْ ما ملكْتُم مَّفَاتحهُ أَوْ صَدِيقِكُمْ) سورة النور من الآية (61).

وقد بلغ من اهتمام الخلفاء بالمعاق ومنهم عمر بن عبدالعزيز والذى خصص مرافقاً لكل كفيف وخادماً لكل مقعد. (3:27)

وكانت أول إحصائية للمعوقين فى عهد الوليد بن عبدالملك عام (88 هـ - 710م). (8:29)

وقد شهد القرن العشرين تطوراً كبيراً فى مجال رعاية المعوقين وتأهيلهم ويرجع ذلك إلى وقوع حربين عالميتين كان من أثرهما ما ظهر من نقص كبير فى الأيدى العاملة فى كثير من بلدان العالم. لذلك لجأت الدول الرأسمالية إلى الاهتمام بالمعوقين ورعايتهم وتأهيلهم وإعدادهم للعمل لسد العجز الكبير الذى نتج من الحربين وذلك بوضع البرامج التى من شأنها إعدادهم إعداداً متكاملاً حتى يصبحوا طاقة منتجة بدلاً من كونهم طاقة كامنة. (1:27)

وذلك إنطلاقاً من أن الثروة البشرية تعد من أغنى الثروات لدى الأمم ومن ثم فليس غريباً أن نعتنى بها ونقوم على توجيهها بأفضل الوسائل والأساليب الممكنة لإستثمار هذه

الطاقات والقدرات وتحمل المسئولية والمشاركة فى بناء المجتمع حيث أن هذه الفئة تشكل قطاعاً كبيراً يمثل 10٪ من حجم السكان إذ يبلغ عدد المعوقين فى العالم حوالى 450 مليون منهم 80٪ فى الدول النامية . (22:27)

رياضة المعاقين عالمياً:

بدأت رياضة المعاقين عالمياً فى إنجلتراً بعد الحرب العالمية الأولى على يد طبيب انجليزى أخصائى فى جراحة العظام هو السير لودفيج جوتمان Ludwig Guttman وكانت بهدف شغل وقت الفراغ وإستمالة وتشجيع المصابين بإصابات أدت إلى حدوث إعاقة بهم ، ومحاولة الخروج بهم من الصدمة العصبية والنفسية نتيجة العجز المفاجئ ، ولقد نجحت فكرة هذا الطبيب جزئياً وظهرت دلائل نجاحها بعد الحرب العالمية الثانية نتيجة تزايد أعداد المصابين.

وفى عام 1944 أنشئ مقر لرعاية مصابى العمود الفقرى بقرية استكمندفيل وتطور الوضع إلى تقنين الرياضات التى تشغل أوقات فراغ المصابين إلى عمل مسابقات فى القوس والسهم والرماية وتنس الطاولة ، ونظراً لأن الحرب لم تترك دولة بدون معاقين مما دفع بفكرة لودفيج إلى الانتشار فأسس اتحاد من بعض الدول الأوربية للإشراف على تنظيم لقاءات رياضية بين الفرق المختلفة.

وفى عام 1948 دعت إنجلترا إلى أول دورة للمعاقين فى استكمندفيل ، وفى عام 1952 كانت أول دورة حقيقية اشتركت فيها إنجلترا وهولندا ، ونظراً لكون المعاقين ليسو فقط معاقى الشلل بل هناك إعاقات أخرى تم تأسيس الاتحاد الدولى لرياضة المعاقين وهو المسئول عن جميع رياضات المعاقين.

ثم تلى ذلك تصنيف المعاقين طبقاً لنوع ودرجة الإعاقة فيما عرف بعد ذلك بالتقسيمات الطبية. ثم تلى ذلك تكوين الاتحادات الوطنية بالدول المختلفة. ثم بدأت معظم الدول فى تنظيم بطولاتها المحلية والدولية فى الألعاب المختلفة مع نفس بطولات اللعبة للأسوياء.

(3.2.1:18)

رياضة المعاقين فى مصر :

بدأت رياضة المعاقين فى مصر بطريقة عكسية لما هو مألوف رياضياً حيث بدأت من القمة دون أن يكون لها قاعدة عريضة وكان ذلك بالمشاركة فى النشاط الدولى مباشرة بمجموعة من مصابى الشلل النصفى السفلى فى الدورة الأوليمبية للمعاقين فى أوائل الستينات ثم توقف الاشتراك فى ألعاب استكمندفيل بسبب الحرب مع دول اسرائيل وانجلترا وبعد حرب أكتوبر 1973 وضحت مدى تواجد رياضة المعاقين فأنشئت جمعية الوفاء والأمل وبيت المحارب وتم تأسيس الاتحاد المصرى لرياضة المعاقين 1982. (18 : 9 . 10)

وهناك العديد من التعاريف الخاصة بالمعوقين : فلقد عرفه مؤتمر السلام العالمى بأنه "كل فرد يختلف عمن يطلق عليه لفظ (سوى) أو عادى جسمياً أو عقلياً أو نفسياً أو إجتماعياً إلى الحد الذى يستوجب عمليات تأهيلية خاصة حتى يتحقق أقصى تكيف تسمح به قدراته وإمكانياته المتبقية" . (29 : 37)

وتم تعريفه بإعلان حقوق المعوقين والذى أقرته الجمعية العامة للأمم المتحدة 1975 بأنه "كل شخص لا يستطيع أن يكفل لنفسه كلياً أو جزئياً ضرورات الحياة الفردية أو الاجتماعية نتيجة نقص فطرى أو غير فطرى فى قواه الجسمية أو العقلية" . (29 : 37)

ولقد عرفه القانون المصرى بعد صدوره بأنه " شخص أصبح غير قادر على الاعتماد على نفسه فى مزاولة عمله أو القيام بعمل آخر والاستقرار فيه أو نقصت قدراته نتيجة لقصور عضوى أو عقلى أو حسى أو نتيجة عجز خلقى منذ الولادة " . (6 : 13)

ويعرف بأنه " الفرد المصاب بعاهة دائمة أو مؤقتة جسمية أو عقلية أو حسية وراثية أو مكتسبة عن طريق المرض أو السن أو الحوادث تؤثر فى اعتماده على نفسه وتعوق دراسته وتوظيفه فى العمل المناسب " . (6 : 3)

كما يعرف بأنه " الفرد الذى يعانى من قصور جسمى أو عقلى نتيجة لعوامل وراثية أو بيئية ترتب عليها آثار اقتصادية أو اجتماعية أو نفسية تحول بينه وبين تعلم وأداء بعض الأعمال الفكرية أو الجسمية التى يؤديها الفرد بدرجة كافية من المهارة والنجاح " . (18 : 1)

ويعرف بأنه " الفرد الذى يعانى من قصور حركى أو حسى أو ذهنى عند مقارنته بالفرد الطبيعى نتيجة لأى نوع من أنواع الإصابة أو المرض أو عيب وراثى أو خلقى ". (1:18)

أما **العجز** فهو حالة من الضرر أو التعطيل البدنى ذات صورة موضوعية يمكن عادة وصفها وتشخيصها بمعرفة الطبيب.

والعاهة : هى النتيجة المجمعة أو محصلة للعوائق والعقبات التى يسببها العجز بحيث تتداخل وأقصى مستوى وظيفى للمعوق مما يعطل من طاقته الإنتاجية ومشاركته الاجتماعية . (37:29)

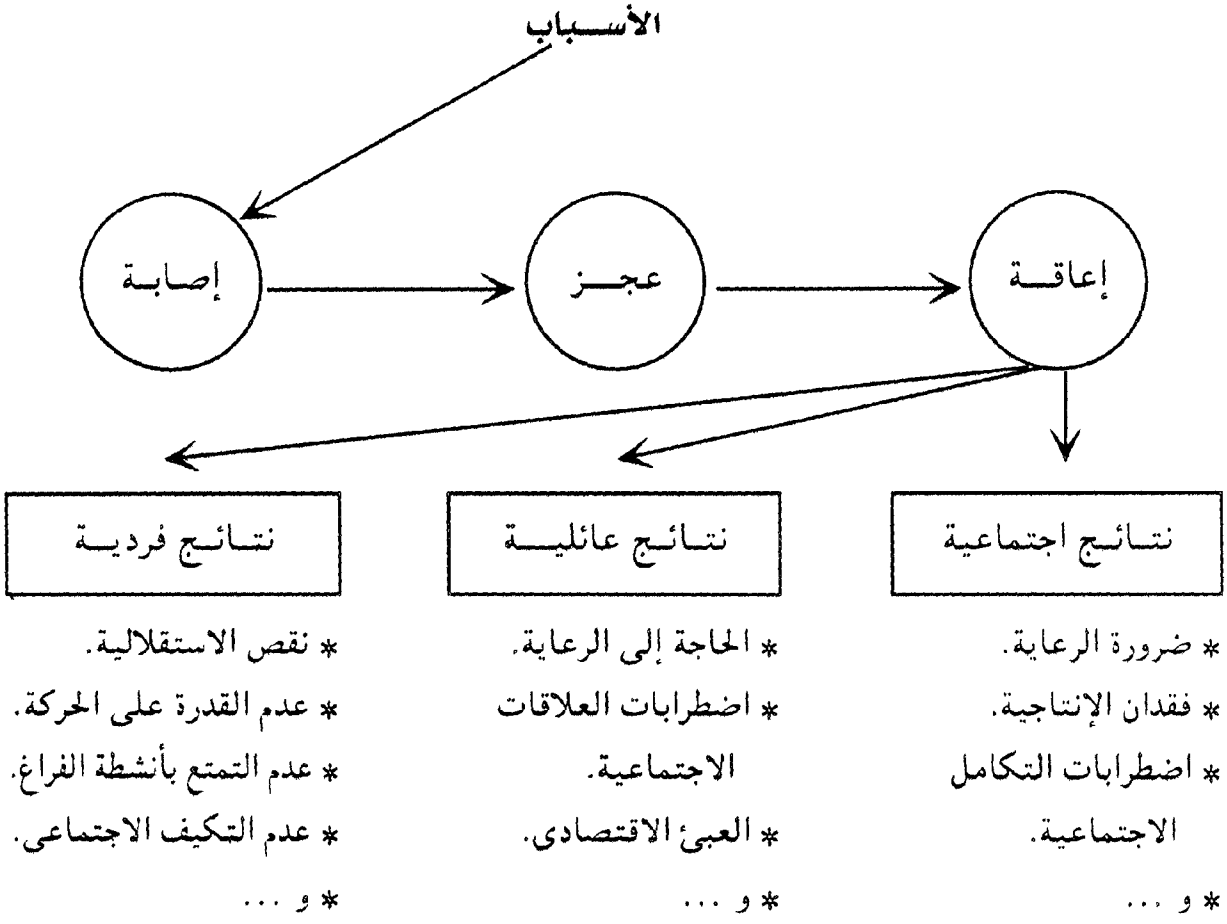
ومما تقدم يجدر بنا أن نفرق بين مصطلحات الإصابة والعجز والإعاقة والمردود الحركى والاجتماعى الناجم عن ذلك بالمثال التالى :

شاب عمره 20 عاما أصيب فى إحدى حوادث المرور وكانت نتيجة الحادث فقدا لإحدى ساقيه.

الإصابة : فقد الساق.

العجز : نقص القدرة على المشى.

العائق : عدم القدرة على العمل والتمتع بالأنشطة الرياضية على المستويين الترويحى والتنافسى مع صعوبة عقد العلاقات الاجتماعية الطبيعية.



شكل (١) (29 : 36 ، 37)

أسباب ونتائج الإعاقة

أسباب الإعاقة :

تنقسم أسباب الإعاقة إلى سببان رئيسيان هما :

أ- الأسباب الوراثية :

وتشمل الحالات التى تنتقل من جيل إلى جيل فمثلا النقص الوراثى فى إفرازات الغدة الدرقية يؤدى إلى نقص النمو الجسمى والعقلى.

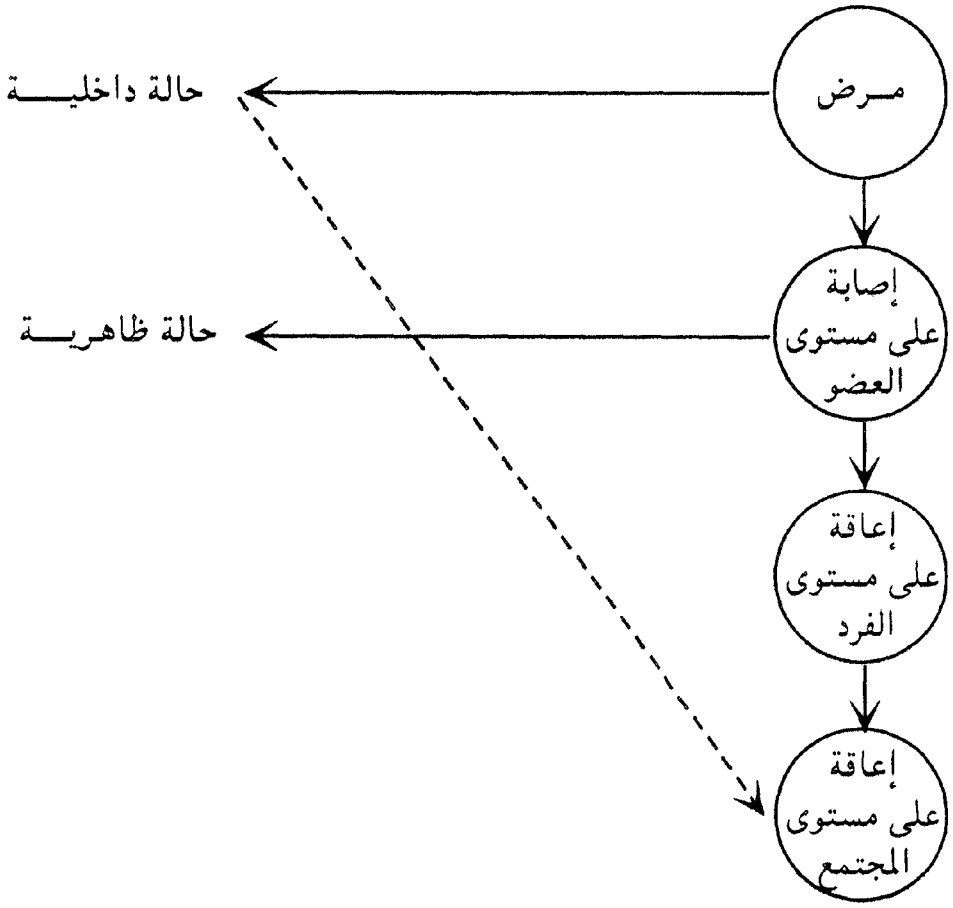
ب- الأسباب البيئية :

وهى حصيلة المؤثرات الخارجية التى بدأت تلعب دورها منذ الحمل حتى الوفاة وتسير مع قوى الوراثة منذ نشأتها فى علاقة تفاعلية وتشمل البيئة مؤثرات ما قبل الولادة - أثناء الولادة - ما بعد الولادة.

ومما سبق يمكن إجمال حالات الإعاقة حسب مسبباتها فيمايلى :

1- العدوى والإصابة.
2- شلل الأعصاب.
3- الإصابة أثناء عملية الولادة.
4- حالات متصلة بالقلب ووظائفه.
5- الحـــوادث.
6- الأورام والأمراض الخبيثة. (27 : 29 . 30 . 41)

مراحـل تطـور الإعـاقـة :



شكل (2)

مراحـل تطـور الإعاقـة

إذ أن أى حالة مرضية تحدث للفرد هى حالة داخلية فإذا ما شفى الفرد وعاد إلى حالته الطبيعية لا يحدث للفرد أى إعاقة وإذا ما تركت هذه الحالة المرضية أى أثرا خارجياً على الفرد دون حدوث تلف أو نقص فى كفاءة العضو أصبحت إصابة . أما إذا تركت الحالة المرضية

أى نقص فى كفاءة العضو وكان الفرد مشاركا بفاعلية فى أنشطة المجتمع ويعتمد على نفسه فى قضاء احتياجاته اليومية أطلق عليه Hondicap Disabled . أما إذا تركت الحالة المرضية أثراً خارجياً وتلفا ونقصا فى كفاءة العضو أو الأعضاء ولم يعد الفرد مشاركا فى أنشطة المجتمع ولا يستطيع الاعتماد على نفسه فى قضاء احتياجاته اليومية أى يحتاج إلى مساعدة الآخرين أصبح Minimam Handicap - Disabble . (18 : 18)

تصنيف المعاقين :

قسم العلماء المعاقين حسب مجال الإعاقة إلى الفئات التالية :

1- المعاقين جسمياً :

وهم من لديهم عجز فى الجهاز الحركى أو البدنى بصفة عامة كالكسور والبتر وأصحاب الأمراض المزمنة مثل الشلل والدرن والسرطان.

2- المعاقين حسياً :

وهم من لديهم عجز فى الجهاز الحسى كالمكفوفين والصم والبكم.

3- المعاقين عقلياً :

وهم مرضى العقول.

4- المعاقين اجتماعياً :

وهم من يعجزون عن التفاعل السليم مع بيئاتهم وينحرفون عن ثقافة مجتمعهم.

(28 . 27 : 27)

أنـــواع الإعاقـــة :

• **العجز العقلى** Mentally Defeciency

وهو انخفاض المستوى الوظيفى العقلى الذى ينعكس آثاره فى عمليات النمو ويترتب عليه القصور عن النضج أو التعلم والتكيف الاجتماعى أو مجموع تلك العوامل .

• **العجز الحسى** Sonsory Defeciency

ويعنى القصور فى عمل الحواس (السمع - الإبصار) وعدم قيامها بوظائفها مما يستوجب استخدام وسائل خاصة .

• **العجز الحركى** Motor Defeciency

ويتمثل فى القصور الناتج عن عيوب خلقية أو مكتسبة فى الجهاز الحركى تؤثر بصورة أو بأخرى فى استخدام الأطراف والعضلات ويترتب عليه ضرورة توافر مساعده خاصة للقيام بالوظائف الحركية اليومية . (29 : 38)

ولكى نتمكن من العمل مع فئات الإعاقة المختلفة يجب أن نعرف مستويات تقسيم الإعاقة على مستوى الفرد طبقا للجدول التالى :

جدول (2)

تقسيم مستويات الإعاقة

رقم	مكان حدوث الإصابة	الإعاقة
1	الرأس .	الشلل الدماغى . التخلف العقلى .
2	الوجه .	كف البصر . الصم والبكم .
3	العمود الفقرى .	شلل الأطفال . الشلل الإصابى .
4	الأطراف .	البتر . الآخرين .

(20 : 18)

التأهيل Rehabilitoion

يعرف بأنه نشاط إيجابى بناء يهدف إلى اثاره القدرة البدنية والعقلية وتحسين أساليب الحياة بدرجة قريبة نسبيا من الحالة الطبيعية للفرد قبل الإصابة أو المرض . (29 : 38)

والتأهيل للمعاق ينقسم إلى :

• تأهيل طبى :

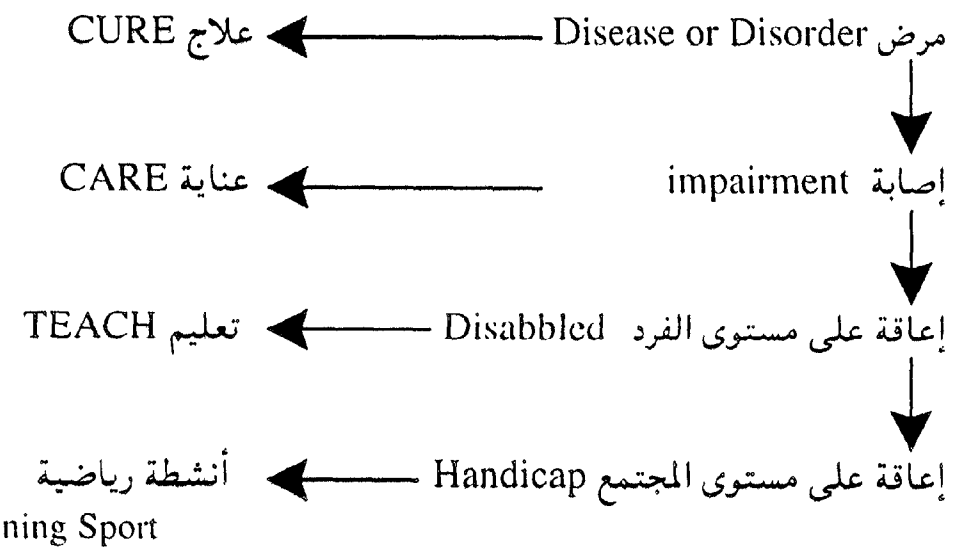
وهو عملية تتم فور حدوث الإصابة مباشرة حيث يتم علاج العضو المصاب بالوسائل الطبية العلمية لإعادة العضو إلى ماكان عليه قبل الإصابة أو الحادث .

ثم يأتى بعد ذلك دور العلاج الطبيعى للعضو المصاب محاولا لإعادته إلى ما كان عليه قبل الإصابة أو الحادث ومن خلال عملية العلاج الطبى ثم العلاج الطبيعى للعضو المصاب.

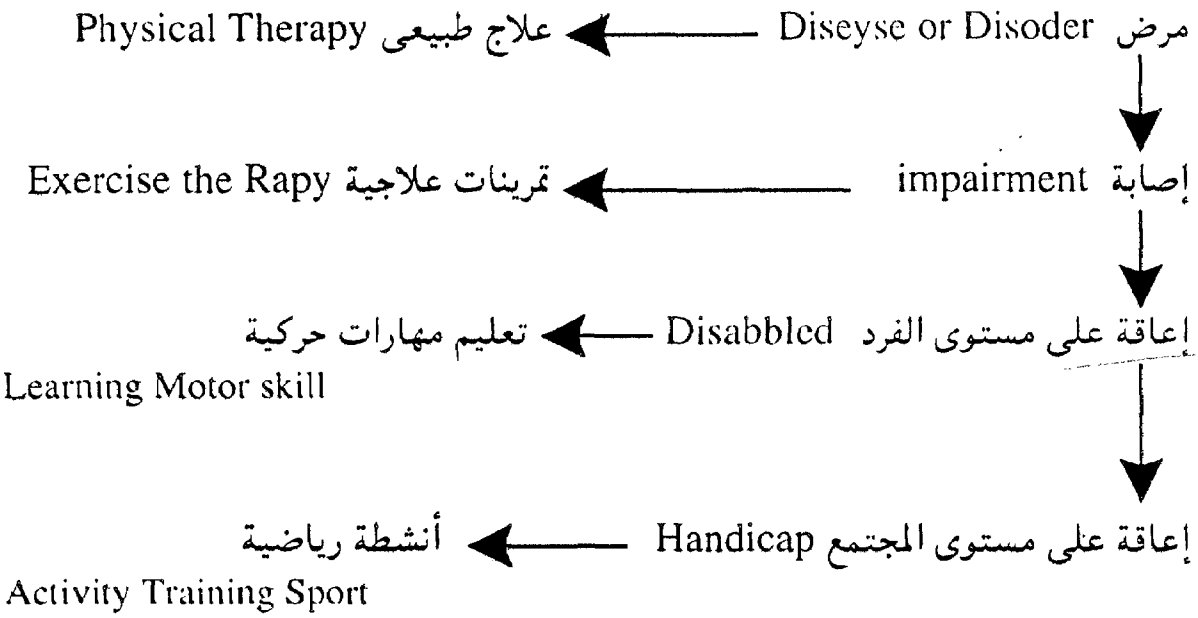
• التأهيل الاجتماعى

هو عملية إعادة المعاق إلى المجتمع مرة أخرى من خلال التكيف مع الإعاقة وبها لكى لا يكون عالة عليه وإنما يكون عضوا مشاركا وفعالا به وهذا من اختصاص الأخصائى النفسى ولكن الممارسة الرياضية لها العامل الحاسم فى إعادة المعاق إلى المجتمع بصورة إيجابية وسريعة فالرياضة هى المجتمع بكل قوانينه وطبقاته . (14 : 18)

مراحل التأهيل التى تمر بها الأعاقة



دور التأهيل الطبيعى والرياضى للإعاقة



(20 : 16)

رياضة المعوقين

إن العائد المباشر من ممارسة الرياضة يتمثل بوضوح فيما يعود على الفرد المعوق من فوائد بدنية وحركية وتحسن اللياقة البدنية والصحة العامة للمعوق بالإضافة إلى تنمية التوافق العضلى العصبى لديه تعد من أبرز تأثيرات الرياضة على الفرد المعوق والتى تساعده بدورها على أن يتفهم قدراته وحدوده البدنية حيث يبدأ فى اكتساب المهارات الحركية التى تؤهله لقضاء حياته اليومية بكفاءة والاستمتاع بوقت فراغه أيضا . وأهمية الرياضة للمعوقين أنها تخلصهم من التفكير فى العجز والانعزال عن المجتمع وتقوى عضلاتهم وتعتبر من الأعمال الأساسية التى تولد الصداقة والروح الرياضية .

(أ : 5)

الأنشطة الرياضية التى التى يمكن أن يؤديها الفرد المعوق هى

1- النشاط الرياضى السلبى وتحقق للمعوق قضاء وقت الفراغ والاتصال الاجتماعى .

2- النشاط الرياضى الإيجابى وينقسم إلى :

أ - رياضة المستويات العليا مثل الاشتراك فى البطولات .

ب- رياضات وقت الفراغ مثل الرياضات البحرية .

جـ- رياضات المخاطر مثل سباحة المسافات الطويلة .

3- رياضة العلاج الإكلينيكى وفى هذا تلعب الرياضة دوراً عظيما فى إعداد وتأهيل المعوق بدنيا ونفسيا واجتماعيا . (15- 123)

التقسيم الطبى للإعاقة :

ويقصد به : بأنه عملية طبية تعتمد على تحديد كفاءة العضو المصاب بغرض وضع المعوق فى الفئة الطبية التى تحقق له العدالة فى الممارسة والتنافس مع أقرانه . (18 : 14)

أى أن الغرض من التقسيم الطبى هو تصنيف الإعاقات لأن الإعاقات ليست واحدة ولذلك يتم تقسيم المعوقين إلى فئات على أساس الإعاقة . (18 : 14)

وترجع أهمية التقسيم الطبى إلى :

1- تحقيق العدالة بين المعاقين .

2- تحسين كفاءة العضو المعاق .

3- تحديد نوع النشاط المناسب لنوع الإعاقة .

4- تحاشى الأخطار الناتجة عن ممارسة الأنشطة الرياضية . (18 : 14 . 15)

ويقوم بهذا العمل لجنة من الأطباء المتخصصين قبل أى دوره رياضية لتحديد الفئة التى يمكن للاعب التبارى مع أقرانه ، وبذلك نضمن أن يتقابل اللاعب مع مثيله من حيث القوة والمقدرة ومدى أثر الإصابة .

ويعتبر العمود الفقرى هو الأساس والذى يتم من خلاله إجراء عملية التقسيم ولذا سنتناوله بالشرح .

اصابات العمود الفقرى

إن حدوث إصابة للعمود الفقرى قد يؤدى إلى شلل فى الأطراف أو الأربطة أو العضلات وينتج عن هذا الشلل فقد فى الإحساس الجلدى .

- الشلل الإصابى ← يؤثر على العضلات والإحساس .

- شلل الأطفال ← يؤثر على العضلات ولا يؤثر على الإحساس .

- مناطق إصابات العمود الفقرى

1- إصابات الرقبة وهى أخطر أنواع الإصابات وينتج عنها الموت .

2- إصابات فى الفقرات الظهرية .

3- إصابات فى الفقرات القطنية .

4- قطع فى النخاع الشوكى عند مستوى معين يؤدى إلى شلل رباعى .

تقسيم إصابات العمود الفقرى

1- العضلة المشلولة تماما : صفر .

2- العضلة التى تتحرك دون المفصل : درجة واحدة .

3- العضلة التى تحرك المفصل دون مقاومة الجاذبية : درجتان .

4- العضلة التى تحرك المفصل مع مقاومة الجاذبية أو ثنى الكوع : ثلاث درجات .

5- العضلة التى تحرك المفصل مع مقاومة الجاذبية وضد مقاومة خارجية مثل حمل كوب ماء : أربع درجات .

6- العضلة السليمة تماما : خمس درجات .

وعند حساب النقط نبدء من 5،4،3 طبقا لدرجة الإحساس فكلما قل الإحساس قلت النقاط . (18 : 28)

التقسيمات التى يتنافس من خلالها الرياضيون

الفئة الأولى وتضم ثلاث فئات

- فئة ا أ CLASS 1A إذا كانت العضلة ذات الرأسين العضدية موجودة وتحدث الإصابة فى الفقرات الصدرية (C4 إلى C6) .

- فئة ا ب CLASS 1B إذا كانت العضلة ذات الرأسين العضدية موجودة وعضلة الرسغ موجودة وتحدث الإصابة فى الفقرات الصدرية (C4 إلى C7) .

- فئة ا جـ CLASS 1C إذا كانت العضلة ذات الرأسين العضدية موجودة وعضلة الرسغ والأصابع موجودة وتحدث الإصابة فى الفقرات الصدرية (C4 إلى C8) .

الفئة الثانية CLASS 2 لا يستفيد الفرد من عضلات البطن ويسقط على الجانبين ولا يستطيع السند على الكرسى وتحدث الإصابة فى الفقرات الصدرية .

الفئة الثالثة CALSS 3 لا يستطيع الفرد تثبيت نفسه على الكرسى لمدة كبيرة وعضلات الظهر والرجلين ضعيفة وتحدث الإصابة فى الفقرات الظهرية .

الفئة الرابعة CALSS 4 تحدث الإصابة فى الفقرات الظهرية السفلى وحتى القطنية والمصاب يكون قادرا على الحركة وعضلات البطن قوية ويستطيع ثنى الرجلين .

الفئة الخامسة CLASS 5 ويعتمد هذا التقسيم على التقسيم النقطى وينتج عن قطع فى العضلات والأعصاب .

الفئة السادسة CLASS 6 وهو عبارة عن قطع فى العضلات والأعصاب ويعتمد على التقسيم النقطى . (28 : 18)

التقسيم النقطى

الفئة CALSS 5 يأخذ المصاب ما بين 21 نقطة إلى 40 نقطة بالنسبة للشلل الإصابى ويأخذ المصاب ما بين 16 إلى 25 نقطة بالنسبة لشلل الأطفال .

الفئة CALSS 6

- يأخذ المصاب ما بين 41 نقطة إلى 60 نقطة بالنسبة للشلل الإصابى وإذا زادت الدرجة لا يسمح له بالتنافس مع المعاقين .

- يأخذ المصاب ما بين 26 نقطة إلى 50 نقطة لشلل الأطفال وإذا زادت الدرجة لا يسمح له بالتنافس مع المعاقين .

تقدير درجات اصابات العمود الفقرى

1- قوة عضلات الساقين 10 درجات .

2- الفخذ : تبعيد من 0 إلى 5 درجات .

تقريب من 0 إلى 5 درجات .

القبض من 0 إلى 5 درجات .

البسط من 0 إلى 5 درجات .

3- الركبة

الثنى من 0 إلى 5 درجات .

المد من 0 إلى 5 درجات .

4- المفاصل : 10 درجات . (18 : 28)

التعريف برياضة رفع الاثقال

تعد رياضة رفع الأثقال من الرياضات القديمة قدم الإنسان حيث كانت حياة الإنسان القديم مليئة بالمخاطر والأهوال والذى ساعده على درء هذه المخاطر قوته الجسمانية والتى نمت بطريق غير مباشر عن طريق رفع الأثقال المختلفة من أحجار كان يستخدمها فى بناء مسكنه وقتل الحيوانات المفترسة التى تهدد وجوده .

ومن ثم لم تكن رياضة رفع الأثقال من حيث مزاولتها وسيلة للترفيه فى حياة البشر القدامى بل كانت وسيلة اعداد للحياة . وكان الأب يوكل إلى ابنه حمل الفرائس الصغيرة من مكان الصيد إلى مكان الإقامة وكيف يرفع الحجارة . وكان هذا أسلوبا عمليا فى إعداد الوليد حتى يستطيع أن ينمى من قوته .

ولم يقتصر الأمر على ذلك بل أخضعت رياضة الأثقال للمنافسة بين الأفراد بهدف مقارعة القوة بالقوة . وأخذ الإنسان القديم يعطى لهذه الوسيلة عناية خاصة لما لها من أثر جليل فى إعداد النشئ للإشتراك فى الحياة بنجاح . ومن ثم بدأ يفكر فى الثقل كأداة تخضع لنظرية الزيادة فى القوة . (4 : 15)

ويعتبر قدماء المصريين أول من عرفوا النظرية العلمية الخاصة بالأثقال ألا وهى نظرية الزيادة والنقصان الخاصة بالثقل . والذى كان عباره عن أكياس مملوءة بالرمل وهذا يسمح بتقليل أو زيادة الثقل أى قابلية الأداة للزيادة والنقصان .

وهذا الاتجاه يتفق مع مبدأ الفروق الفردية للرباعين حيث تختلف قدراتهم وعلى ذلك فيعد قدماء المصريين أول من استخدم الثقل كمنافسة منظمة على أسس وقواعد . (24 : 2)

التدريب بالاثقال ورفع الاثقال

من الأهمية أن نفسر وجه التشابه بين رفع الأثقال والتدريب بالأثقال .

حيث أنهما فى الغالب يستعملان كمترادفين خصوصا فى الماضى والذى يؤكد أن مدربوا الأثقال ورافعوا الأثقال هم نفس الأشخاص الذين يستخدمون أثقالا فى برنامج التدريب بالأثقال هم أنفسهم أيضا الذين كانوا يشتركون فى رفع الأثقال . (24 : 13)

وتدريبات الأثقال عديدة ومتنوعة وقديمة قدم الإنسان الا أنه خلال العشرين عاما الماضية أمكن الوصول إلى عدد محدد من هذه التدريبات يناسب العديد من الرياضات الحديثة بحيث أصبحت هذه التدريبات بها صفة الشمولية والتكامل فى عمليات التنمية . (12 : 15)

وقد جرت العادة عن استخدام تدريبات المقاومة (الثقل) لتنمية القوة العضلية وفى تجنب الإصابات كما تستخدم فى أقسام العلاج الطبيعى والتأهيل وكذلك للمحافظة عن تناسق الجسم وتصحيح التشوهات والعيوب . (24 : 13)

أما رفع الأثقال فهى رياضة كباقى الرياضات لها أهداف واضحة ومحددة وهى رفع أكبر ثقل ممكن باستخدام تكنيك الرفع وتوظيف كافة الإمكانات الوظيفية والبيولوجية والنفسية والتشريحية منافسة مع آخرين من نفس الوزن .

أى أن رياضة رفع الأثقال من الرياضات ذات القيمة العالية وأنها لا تهتم بضخامة وتناسق العضلات كهدف نهائى ولكنها تهتم بتوظيف كافة المعطيات الميكانيكية والتشريحية والفسيولوجية والنفسية أثناء التغلب على أكبر كمية من الأثقال وفقا للرفعات التى تقرر من قبل الاتحاد الدولى . (24 :13 - 14)

الفئات التى تمارس رياضة رفع الاثقال للمعوقين

كانت هناك اتجاهات مختلفة فى تحديد الفئات لرياضة رفع الأثقال للمعوقين فالاتحاد الدولى للألعاب الرياضية والتدريجية للإصابات المخية CP حددها 9 فئات .

والاتحاد الدولى لالعاب استكمندفيل ISM.W.S.F حددها 6 فئات .

والاتحاد الدولى للمعوقين I.S.O.D حددها 9 فئات .

ومن خلال تعدد الأوزان كان لابد من توحيد رياضة الأثقال للمعوقين تحت قواعد واحدة وبعد دورة سيول الأوليمبية تم توحيد العمل وكذلك الرفعات بين الاتحادات المختلفة ليكون الاتحاد الدولى لرفعات القوة P.L.F هو الراعى لها وكذلك تم توحيد الفئات الوزنية لتصبح عشرة أوزان للرجال والسيدات وهى كالآتى :

جدول (3)

الفئات الوزنية للرجال والسيدات

م	أوزان الرجال كجم	أوزان السيدات كجم
1	48	40
2	52	44
3	56	48
4	60	52
5	67,5	56
6	75	60
7	82,5	67,5
8	90	75
9	100	82,5
10	100+	82,5+

الإضافات الوزنية لوزن الجسم لفئة البتر Additions Tobodyweight for Amputees

يضاف لوزن الجسم لكل بتر أسفل مفصل القدم = + 54/1 من وزن الجسم .

يضاف لوزن الجسم لكل بتر أسفل الركب = + 36/1 من وزن الجسم .

يضاف لوزن الجسم لكل بتر فوق الركبة = + 18/1 من وزن الجسم .

يضاف الجسم لكل بتر حتى مفصل الحوض = + 9/1 من وزن الجسم .

لا إضافات لوزن الجسم لفئة الآخرين والإصابات المخية الدماغية. (3.2.1:17)

رفعات القوة للمعاقين :

هناك أقساما عديدة لرفعات القوة للمعاقين يمارس فيها المعاق تحت هذه الأقسام فهناك رفعات القوة .

1- للمعاقين حركيا وتضم الشلل - البتر - الآخرين - الإعاقة المخية الدماغية .

2- المكفوفين

والفئة الأولى تمارس مهارة (الضغط) دفع الثقل من الوضع راقدا الذراعين لأعلى القبض من أعلى أى البنش الحر .

وتحتسب النتائج لأحسن محاولة من الحالات الثلاثة الممنوحة للرباع على أن تكون المحاولة صحيحة .

والفئة الثانية تمارس 1- مهارة الضغط

2- السحب الميت (سحب الثقل من الأرض حتى المد الكامل للجذع) .

3- الوقوف من الجلوس الثقل على الكتفين من الخلف المد الكامل للرجلين (الاسكوت).

وتحتسب النتائج لمجموع أحسن محاولة من المحاولات الثلاثة الممنوحة للرباع فى كل مهارة من المهارات الثلاثة على أن تكون المحاولة صحيحة .

وتعتبر دفعات القوة هى أنسب الرفعات بالنسبة للمعوقين وذلك للأسباب التالية :

1- أنها لا تسبب أى أضرار بدنية نتيجة الممارسة الصحيحة لها .

2- أنها أكثر الرياضات مناسبة للمعوقين باعتراف اللجنة الأوليمبية لرياضة المعاقين .

3- أنها لا تحتاج إلى كوادر فنية غير متوفرة .

4- أنها تستخدم نفس الأدوات والامكانات التى يستخدمها الأسوياء .

5- أنها تستخدم نفس القواعد الفنية والتنظيمية لرفعات القوة للأسوياء .

6- أنها الرياضة المعترف بها فى جميع الدورات .

7- وجود اتحاد دولى يشرف على هذه الرياضة .

8- أنها تحمل نفس الاسم الرياضى للأسوياء . (22،21:18)

القواعد الفنية لرفعه الضغط

الرقود على المقعد - الرأس والظهر والمقعدة والقدمين ملامسين للمقعد .

القبض على البار من أعلى بحيث تكون المسافة بين الإبهامين من الداخل 81 سم . الذقن فى اتجاه الصدر . يقوم الحكم بإعطاء إشارة البدء عندما يكون البار لأعلى والذراعين على كامل امتدادهما . يقوم الرباع بالنزول بالبار لأسفل حتى يلامس البار الصدر ثم يقوم بالدفع لأعلى والذراعين على كامل امتدادهما . وعند سماع إشارة الحكم انزال Rack - Down يقوم الرباع بانزال الثقل على الحامل تحت السيطرة التامة ودون ارتطامه بالحامل بقوة. (15:17)

هناك أخطاء شائعة تحتسب فيها الرفعة فاشلة وهى :

١- تغير فى الوضع الذى يتخذه الرباع أثناء وضع الاستعداد للرفع أى تحريك فى الرأس أو الكتفين أو أسفل الظهر والمعقده أو القدمين عند نقاط الارتكاز بالمقعدة Ench Bench أو أى تغيير فى وضع القبضة باليدين على البار .

2- دفع البار بالصدر أو صدم البار بالصدر .

3- السماح للبار بالترييح على الصدر بعد سماع إشارة الحكم بالرفع .

4- المد غير المتساوى للذراعين أثناء الرفع أى تبادل الدفع بذراع بعد الأخرى .

5- أى هبوط للبار إلى أسفل أثناء الدفع لأعلى .

6- عدم انزال الثقل تحت السيطرة التامة ودون الارتطام بالحامل بقوة . (8،7 : 17)

أسس الأداء الجيد لرفعة الضغط Bench Press Prenciples ofprper Techntque

إن أسس الأداء الجيد لرفعة الضغط Bench Press

1- السيطرة العضلية الكاملة على الثقل فى جميع مراحل الحركة وخاصة فى الدفع والهبوط .

2- السيطرة على الثقل أثناء النزول على الحامل فى الجزء الختامى .

3- السيطرة على الثقل أثناء الدفع .

4- التركيز الذهنى فى الأداء.

ونتائج الاستخدام الجيد لاداء رفعة الضغط Bench Press يؤدى إلى :

1- منع حدوث الإصابة فى الصدر وأسفل الظهر .

2- التقدم فى نمو القوة العضلية وحجم العضلة .

3- الاقتصاد فى عنصر الوقت .(مرفق 6) (38 : 46)

اتجاه الدفع وخط سير الثقل

ان اتجاه الدفع للبار (الثقل يكون لأعلى وعلى شكل قوس Arche) لذلك فإن الرباع الذى يقوم بالدفع بالقدم أو بالرجل فى المقعد يؤدى إلى الإخلال بهذا الخط Arch Line ولذلك تزداد المقاومة حيث يقوم الرباع بمحاولة إعادة اتزان الثقل مما يسبب تغيير فى خط سير الثقل لأعلى وهذا يجعل محصلة الدفع خارج مركز ثقل البار، وبذلك يسقط الثقل على الحامل ولايستطيع الرباع السيطرة عليه ودفعه فى الخط والاتجاه السليم . (مرفق 8) (38 : 48)

أنواع القبض

هناك ثلاث طرق للقبض على عمود الأثقال Bar وهى

1- **القبضة الاعتيادية** Simple gripor Normal grip

وفيها تكون الأصابع الأربعة محيطة بعمود الثقل من جهة والإبهام من جهة أخرى فوق الأصابع ويكون باطن الكف متجها لأسفل .

2- **القبضة الخطافية** Hook grip

وفيها تكون الأصابع بنفس طريقة القبضة الاعتيادية إلا أن الاختلاف هو أن الابهام يكون ملامسا لقضيب الثقل ويغطى بالأصابع الأخرى ولا يحتاجها الرباع المعاق.

3- **القبضة بكامل الكف** Thumbless grip

وفيها تكون الأصابع قابضة على عمود الاثقال من جهة واحدة أى الأصابع والأبهام فى اتجاه واحد. (32 : 125)

وهى غير محببة للرباعين المعاقين حيث لا توفر عامل الأمان لهم. ومن خلال ذلك نجد أن أنسب أنواع القبضات هى القبضة الإعتيادية لمناسبتها لطبيعة الأداء حيث لا يحتاج الرباع إلى قبض قوى على البار لأن بداية الأداء الفعلى هو من لحظة ملامسة البار لصدر الرباع.

التحليل الفنى لرفعة الضغط

قام برش الجرا Brucce Algra (1982) بتقسيم مهارة الضغط إلى ثلاثة أجزاء هى:

الجـزء الأول :

- الرقود على الظهر ، الرأس والظهر والمقعدة والقدمين ملامسين للمقعد دون حدوث تقوس فى الظهر ، و النظر إلى منتصف البار والذقن فى اتجاه الصدر ، والقبض على البار من أعلى بمسافة لاتزيد عن 82 سم من إبهامى اليدين.

الجزء الثانى :

الدفع لأعلى وصولا للمد الكامل للذراعين :

فى هذا الجزء تعمل عضلات الصدر والكتف والمسننة الأمامية وصولاً لمنتصف المسافة ثم يأتى بعد ذلك دور عضلة العضد الخلفية حتى نهاية الحركة .

الجزء الثالث :

وهو النزول بالثقل على الحامل :

ويتم ذلك من الرباع عند سماع إشارة الحكم « إنزال Down » ، وفيه يقوم الرباع بإنزال الثقل تحت السيطرة دون ارتطامه بالحامل بقوة . (38 : 45-51).

اهم المجموعات العضلية العاملة فى رفعة الضغط Bench Press

من خلال الابحاث والمراجع التى تناولت رفعة الضغط وجد أن أهم المجموعات العضلية هى:

1- **مجموعة عضلات الصدر** Chest Group Muscles

- العضلة الصدرية العظمى Pectoralis Major Muscle

- العضلة الصدرية الصغرى Pectoralis Minor Muscle

- العضلة المسننة الأمامية Serratus Anterior Muscle

2- **مجموعة عضلات الكتف** Shoulder Group Muscles

- العضلة الدالية الأمامية Anterior Deltoid Muscle

- العضلة الدالية المتوسطة Middle Deltoid Muscle

3- **مجموعة عضلات العضد** Back of ARM Group Muscles

- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية Triceps Brachii Muscle

ولقد رتب ترى تد Tery Todd 1980 هذه المجموعات حسب عملها فى رفعة الضغط Bench Press ومن خلال تحليل برش الجرا Bruce Al Gra 1982 الداخلى لرفعة الضغط (مرفق 4) وجد أن أهم العضلات حسب ترتيبها كما يلى :

العضلة الصدرية العظمى والصغرى Pectoralis Major , Minor ثم عضلات الكتف الأمامية والمتوسطة Deltiod Anterior , Middle ثم العضلة المسننة الأمامية Serratus Anterior M. وهذه العضلات تعمل فى تعاون إلى أن يصل الثقل إلى منتصف المسافة عند النقطة الحرجة Sticking Point ثم يأتى عمل العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية وصولا إلى المد الكامل للذراعين وهى نهاية الحركة . (49:10) وحيث أن المحاولة لاتحتسب صحيحة إلا إذا قام الرباع بإنزال الثقل على الحامل تحت السيطرة التامة ودون ارتطامه بالحامل فقد اضاف على حسن السعدنى 1993 مجموعة العضلات التى تعمل فى نهاية الحركة وهى :

- مجموعة عضلات الساعد والعضد الأمامية .
- العضلة العريضة الظهرية .
- العضلة المستقيمة الظهرية والدائرية
- مجموعة عضلات البطن الطولية والدائرية (16:35)

النشاط الكهربى العضلى :

يحدث الانقباض العضلى نتيجة لاستقبال الألياف العضلية تنبيه ما عن طريق العصب الحركى Motor Nerve ، مما يؤدى إلى حالة استثارة (تغير مفاجئ فى الحالة الكهربية) للعضلة وتنتشر موجه هذه الاستثارة على طول الليفة العضلية وإلى داخلها لتصل إلى اللويفات التى تستجيب لذلك الانقباض . (1:105)

ولفهم حالة الاستثارة العضلية فمن الضرورى معرفة الفرق بين حالة الراحة Rest Potential وحالة الحركة Action Potential .

نظرية تأين الغشاء وفرق الجهد الكهربى فى حالة الراحة :

يكون تركيز الصوديوم +Na خارج الخلية أكثر 10 مرات عنه داخل الخلية يكون تركيز البوتاسيوم K داخل الخلية أكثر من (20-50) مرة عنه خارج الخلية ، كما توجد أيونات الكلوريد -Cl وهى سالبة الشحنة . وغشاء الخلية لايسمح بنفاذ أيونات البروتين وهى أيضا سالبة الشحنة نظرا لأن قطرها أكبر من فتحات (مسام) الغشاء ، ولكنه يسمح بالأيونات

صغيرة القطر مثل +K البوتاسيوم ، والكلوريد -Cl (أنيون) أى سالب الشحنة - ومن المعروف أن أيونات الصوديوم +Na صغيرة ولكنها فى المحلول يكون لها حجم أكبر نظرا لأنها تحتوى على غلافين .

ويتوقف فرق الجهد فى حالة الراحة على درجة خروج البوتاسيوم +K من داخل الخلية إلى خارجها ، أما فى حالة الأنقباض فيتوقف وعلى دخول الصوديوم +Na من خارجة الخلية إلى داخلها .

ولما كان الغشاء يسمح بنفاذ أيونات البوتاسيوم +K ، ولا يسمح بنفاذ أيونات الصوديوم +Na .. فإن ذلك يجعل الضخ دائما إلى خارج الخلية (الأيونات الموجبة) وبالتالى تصبح الخلية من الداخل (سالبة الشحنة) بدرجة أكبر. مما يؤدى إلى فرق فى الجهد بين غشاء الخلية من الخارج (موجب +) وفى الداخل (سالب -) ... ويمكن قياس هذا الفرق فى الجهد عن طريق جهاز المانوميتر بإدخال قطب دقيق (ميكرو الكترود) فى داخل الخلية والأخر فى خارج الخلية حيث يظهر فرق الجهد والذى يعادل حوالى - 70 مللى فولت . (33 : 39-41)

فرق الجهد الكهربائى فى حالة الانقباض :

نتيجة لوصول الاستثارة الكهربية إلى غشاء الليفة العضلية من العصب الحركى إلى منطقة الاتصال العصبى العضلى ، حيث يوجد فى الفراغ (الميزاب) بين نهاية العصب والليفة العضلية انزيم يسمى كولين استراز Cholin - esterase يساعد على تحليل مادة الاستيل كولين Acetyl - Choline الموجودة فى النهايات العصبية ... والتى تلعب دورا هاما فى نقل السيالة العصبية من الخلية العصبية إلى الليفة العضلية عن طريق نفاذ وضخ أيونات الصوديوم إلى داخل الليفة العضلية وفى نفس الوقت تخرج بعض أيونات البوتاسيوم إلى خارج الليفة ، وبذلك يتغير توزيع الشحنات الكهربائية فتصبح سالبة خارج الليفة العضلية وموجبة بالداخل وتكون سببا فى حدوث الاستجابة الكيميائية لإنتاج الطاقة واتمام عملية الانقباض لليفة العضلية وتتم هذه العملية فى نفس الوقت فى جميع الألياف العضلية المكونة للوحدة الحركية ولذا تنقبض هذه الألياف جميعها فى وقت واحد طبقا لقانون الكل أو لاشئ All-or-none Law . (33 : 41)

فسيولوجية الانقباض والارتخاء العضلى

Physiolgical Contr - Action and Relaxation

تتم عملية الانقباض العضلى طبقا لنظرية انزلاق الخيوط Sliding Filament theory حيث تنزلق فتائل الاكتين Actin لتتقارب من بعضها فى المسافات البينية لاجزاء المايوسين Myosin وهذه العملية تكون على النحو التالى :

تتكون فى الليفة العضلية مادة الاكتومايوسين نتيجة الروابط العرضية Cross bridges التى تمتد من خيوط المايوسين لتصلها بخيوط الاكتين . وعندما يتصل مركب ATP بالرابط العرضى عند نقطة اتصاله بخيوط الاكتين فإنه يقطع اتصال المايوسين بالاكتين.

لأنه يحل محل هذا الرابط ... ويعنى ذلك من الوجهة الكيميائية إن مركب الاكتومايوسين يتحول إلى مايوسين واكتين وهذه هى الخطوة الأولى الأساسية التى يجب أن تتم قبل انقباض الليفة العضلية أو انبساطها .

وكنتيجة لانفصال المايوسين عن الاكتين تتحرر خيوط الاكتين الرفيعة وتبدأ فى التحرك أما فى اتجاه بعضها البعض (فيحدث الانقباض) أو بعيدا عن بعضها البعض (فيحدث الارتخاء) ولما كان انجذاب الخيوط فى اتجاه بعضها البعض عملية تحتاج إلى طاقة فإن هذا يعنى أن الانقباض لايحدث إلا إذا تحلل مركب ATP ليحرر الطاقة اللازمة - كما يلى :

$$ATP \xleftarrow{\text{أيونات Mg + Ca}} \text{طاقة للانقباض} + ADP + P$$

وإذا حدث تثبيط (إيقاف) للأنزيم ATP- ase الذى يساعد على تحلل ATP - أما عن طريق عامل الانبساط الموجود فى العضلة أو بسبب غياب أيونات الكالسيوم ++Ca، الماغنسيوم ++Mg فلن يتحلل الـ ATP ولن تتحرر الطاقة .(33-42)

وبناء على ذلك : فإن اختلاف توزيع الأيونات ذات الشحنات الموجبة والسالبة حول غشاء الخلية أو الليفة العضلية .يتسبب فى ملاحظة فرق جهد يتراوح مابين -50 إلى90 مللى/ فولت ، ويمكن تغيير حالة الراحة وذلك بعدة وسائل منها التيار الكهربى أو العوامل الكيمائية أو فى الظروف العادية بواسطة الإشارات العصبية والتى تسبب تغيرا فى الحالة الكهربية لليفة العصبية وتحدث حالة فقد الاستقطاب Depoiarizoation ، والتى تؤدى بالعضلة إلى حالة أخرى تعرف بحالة الحركة Action Potantial . (1: 105-106)

العلاقة بين مدى مشاركة الوحدات الحركية والنشاط الكهربى

أن التوتر الذى يحدث بالعضلة يرتبط بالألياف العضلية المنقبضة فكلما كانت الإثارة لعدد كبير من الألياف العضلية يكون التوتر أكبر ومع كون الياف العضلة أعضاء فى الوحدات الحركية ، فإن عدد الوحدات الحركية التى تنقبض مع بعضها البعض تحدد التوتر. (13: 31)

وأن هناك علاقة ذات دلالة بين التوتر ومدى اشتراك الوحدات الحركية فكلما تنقبض العضلة بتوتر كبير فإن اشتراك الوحدات الحركية يزداد تناسبيا حيث إن زيادة قوة الانقباض العضلى يصاحبها زيادة اشتراك الوحدات الحركية وبالتالى فإن النشاط الكهربى يزداد. (37-36:14)

وأن السبب الفسيولوچى لزيادة النشاط الكهربى عند زيادة قوة الانقباض العضلى هو زيادة عدد الوحدات المشتركة فى هذا الانقباض. (90:1)

إلا أن توتر العضلة لايرتبط فقط بعدد الوحدات الحركية المنقبضة ولكن يرتبط بمعدل وصول الإشارات العصبية إلى الألياف . (32:31)

ومن حيث ترتيب استخدام الوحدات الحركية فقد اثبت بلانك Blank وجونين Gonen وماجورا Majora 1979 ، أن ترتيب استخدام الوحدات الحركية يتغير بعد اللحظات الأولى للانقباض العضلى حيث أن الوحدات الحركية ذات الجهد الكهربى العالى تصبح أكثر نشاطا ويضيف بأن حجم الوحدات الحركية السريعة الانقباض تكون أكبر وجهدها الكهربى أعلى من الوحدات الحركية البطيئة الانقباض . (37: 537)

وأنه عندما تنقبض العضلة فإن الوحدات الحركية التى اشتركت فى البداية تصبح متعبة وتفقد قدرتها على إنتاج قوة كافية . ولذا يتم اشتراك وحدات حركية أكثر لتعويض عمل الوحدات الحركية المتعبة وكلما وصلت الوحدات الحركية إلى حالة التعب، فإنه يزداد اشتراك الوحدات الحركية فى العمل إلى أن تنخفض القوة فى النهاية . وكلما اشتركت وحدات حركية أكثر فى العمل كلما زاد النشاط الكهربى .(48: 726)

ومما سبق يتضح لنا أن كمية النشاط الكهربى تعطى دلالة واضحة لمدى مشاركة الوحدات الحركية. وأن تسجيل اشتراك الوحدات الحركية يطلق عليه النشاط الكهربى العضلى.

طرق دراسة العمل العضلى :

أن دراسة العمل العضلى تتم عن طريق 6 طرق هى :

1- حالة الوضع والغرض .
2- التشريح.
3- الفحص والملامسة .
4- النماذج والأدوات.
5- الإثارة العضلية
6- الالكترومايوجراف «رسام العضلات الكهربى»

١- حـالة الوضـع والـغرض :

وهو يعنى استخدام المعلومات المرتبطة بموضوع وأماكن اتصال العضلات وطبيعة المفاصل العاملة عليها يمكن استنتاج عمل هذه العضلات إلى حد كبير ، وعلى الرغم من أن هذه الطريقة قد لاتساعد فى تحديد العضلات الحقيقية ، إلا أن الدراسة الدقيقة لأماكن الأتصال واتجاهات خطوط الشد سوف تعطى فكرة كاملة للاحتمالات الحركية الناتجة عن انقباض هذه العضلات . (35:20)

2- التشريـح :

أن التحليل التشريحى للجهاز العضلى من الطرق العلمية لدراسة مواقع اتصال العضلات وعلاقتها بالمفاصل كما أنه يساعد فى الإجابة على تساؤلات وهى :

1- تحديد المفصل المشارك فى العمل ونوع المشاركة الفعلية .

2- ماهية العضلات المسئولة عن حركة هذا المفصل. (11 : 27 - 28)

وعلى ذلك سيتناول الباحث دراسة التركيب التشريحى للعضلات ومفاصل الطرف العلوى لرباعى رفع الأثقال للمعوقين حتى نتمكن من تحديد أهم العضلات العاملة خلال أداء رفعة الضغط وحتى نتمكن فيما بعد من تحديد العضلات التى سيتم فحصها بواسطة جهاز رسام العضلات الكهربى ومن خلال مانتوصل إليه من نتائج نصل إلى تحقيق أهداف البحث.

مفاصل الطرف العلوى :

هى 1- مفصل الكتف 2- مفصل المرفق 3- مفصل رسغ اليد

وعضلات الطرف العلوى :

هى 1- العضلات التى تربط الطرف العلوى بالجذع 2- العضلات التى تربط الطرف العلوى مع العضد. 3- عضلات العضد 4- عضلات الساعد

وسنتناول بالشرح للمفاصل والعضلات من حيث التكوين والوظيفة والمنشأ والأندغام

1- مفصل الكتف The Shoulder Joint

يتكون من تمفصل السطح المفصلى لرأس عظم العضد مع الحفرة العنابية لعظم اللوح وهى حفرة غير عميقة مما يؤدى إلى حدوث الحركة بصورة كبيرة جداً ومما قد يؤدى لحدوث الخلع.

جدول (4)

حركات مفصل الكتف

م	الحـــركـــة	العضلات العاملة
1	قبض العضد إلى الأمام	الصدرية العظمى - الدالية الأمامية - ذات الرأس العضدية
2	قبض العضد إلى الخلف	العريضة الظهرية - ذات الثلاثة رؤوس العضدية - المستديرة الصغرى
3	تبعيد العضد عن الجذع	الدالية - العضلة فوق الشوكة
4	ضم العضد إلى الجذع	الصدرية العظمى - العريضة الظهرية - ذات الرأسين
5	اللف للجهة الإنسية	الصدرية العظمى - العريضة الظهرية - ذات الرأسين
6	اللف للجهة الوحشية	الدالية الخلفية - المستديرة الكبرى والصغرى

(28 : 125 - 128)

2- مفصل المرفق أو الكوع The ElBow Joint

يتكون من الطرف السفلى لعظم العضد مع الطرف العلوى لعظم الكعبرة والزند ويشتمل على ثلاثة مفاصل لها محفظة ليفية واحدة ومحفظة زلالية واحدة وهذه المفاصل هى:

1- المفصل العضدى الزندى ويتكون من تمفصل بكره عظم العضد مع الحفرة السينية لعظم الزند.

2- المفصل العضدى الكعبرى ويتكون من تمفصل لقمة عظم العضد ورأس عظم الكعبرة.

3- المفصل الكعبرى الزندى العلوى ويتكون من تمفصل الحفرة السينية الصغرى لعظم الزند والجزء المقابل لها من رأس عظم الكعبرة.

جدول (5)

حركات مفصل المرفق

م	الحركة	العضلات العاملة
1	القبض «أى قبض الساعد على العضد»	ذات الرأسين العضدية - العضدية - الكعبرية المستديرة
2	البسط «تحريك الساعد من الأمام للخلف»	ذات الثلاثة رؤوس العضدية «أساسية» الباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة والقصيرة الباسطة للرسغ الزندية (مساعدة)
3	الكب «جعل راحة اليد لأسفل»	الكابة المستديرة والكابة المربعة
4	البطح «جعل راحة اليد لأعلى»	ذات الرأسين العضدية والباطحة

3- مفصل الرسغ The Wrist Joint

ويتكون من تمفصل السطح السفلى لطرف عظم الكعبرة مع السطح العلوى من عظام الصف الأول لرسغ اليد « العظم الزورقى والهلالى والهرمى » ، ويوجد قرص مفصلى بين السطحين يقسم المفصل إلى تجويفين لزيادة سلامة المفصل وحفظه من الصدمات .

جدول (6)

حركات مفصل الرسغ

م	الحركة	العضلات العاملة
1	القبض « قبض اليد على الساعد »	القابضة للرسغ الزندية والكعبرية - القابضة للأصباع السطحية والغائرة والقابضة للأبهام الطويلة
2	البسط « عكس القبض شد اليد إلى الخلف »	الباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة والقصيرة ، والباسطة للرسغ الزندية والباسطة للأصابع والباسطة للأبهام الطويلة والقصيرة
3	التقريب إلى الأنسية	الباسطة للرسغ الزندية - القابضة للرسغ الزندية
4	التبعيد إلى الوحشية	القابضة للرسغ الكعبرية - الباسطة الكعبرية الطويلة والمبعدة للابهام الطويلة والباسطة للابهام القصيرة

(58 : 131 - 133)

جدول (7)

عضلات الطرف العلوى

م	اسم العضلة	المنشـــأ	الانـــدغـــام	الوظيفة
1	الصدرية العظمى	لها أكثر من منشأ أ- الثلثين الأنسيين لعظم الترقوة من الأمام . ب- النصف الوحشى للسطح الأمامى لعظم القص ج- السطوح الأمامية لغضاريف الأضلاع الستة العليا د- الصفاق الليفى الذى يغطى العضلة البطنية المستقيمة	الحافة الوحشية من الميزاب الرأسى لعظم العضد	قبض وتقريب العضد للجذع وتدويره للجهة الأنسية
2	الصدرية الصغرى	الألياف العضلية من الأطراف الأمامية للأضلاع 3، 4، 5 عند نقطة اتصالها بغضاريفها.	النتوء الغرابى لعظم اللوح من الأمام	جذب اللوح إلى أسفل والأمام - رفع الأضلاع إلى أعلى وللخارج
3	المسننة الأمامية	الألياف الطويلة من السطح الوحشى للأضلاع الثمانية العليا	الحرف الأنسى لعظم اللوح	تثبيت عظم اللوح رفع العضد زاوية أكبر من 90
4	العريضة الظهرية	تنشأ بألياف وتدية من : أ- النتوءات الشوكية للفقرات الظهرية الستة السفلى ب- النتوءات الشوكية للفقرات القطنية والعجزية ج- النصف الخلفى للحرف الوحشى لعظم الحرقفة	فى عظم العضد فى الميزاب الرأسى لوتر العضلة ذات الرأسين العضدية	ضم العضد للجذع وتدويره للأنسية شد الجذع لأعلى واللأمام

تابع جدول (7)

عضلات الطرف العلوى

م	اسم العضلة	المنشـــأ	الانـــدغـــام	الوظيفة
5	الدالية	1- من الحرف الأمامى للثلث الوحشى للترقوة (ألياف أمامية) 2- من الحرف الوحشى للنتوء الأخرومى للوح (ألياف وسطى) 3- من الحرف السفلى لشوكة عظم اللوح (ألياف خلفية)	الحدبة الدالية لعظم العضد	١- قبض العضد وتدويره للأنسية ٢- رفع العضد زاوية ٩٠ بعيدا عن الجذع ٣- عكس الألياف الأمامية أى بسط العضد وتدويره للوحشية
6	ذات الرأسين العضدية	تنشأ العضلة برأسين 1- الرأس الطويل من الحدبة فوق الحفرة القياسية لعظم اللوح 2- الرأس القصير من قمة النتوء الغرابى لعظم اللوح	الجزء الخلفى للنتوء الكعبرى فى عظم الكعبرة	قبض الساعد على العضد ثنى بطح الساعد
7	العضدية	الثلثين السفليين للسطح الأمامى لعظم العضد	السطح الأمامى للنتوء القرنى لعظم الزند	قبض الساعد على العضد (ثنى المرفق)
8	ذات الثلاث رؤوس العضدية	تنشأ العضلة بثلاث رؤوس 1- الرأس الطويل من الحدبة تحت الحفرة العنابية لعظم اللوح 2- الرأس الوحشى من السطح الخلفى لعظم العضد من الجهة الوحشية 3- الرأس الأنسى اسفل الميزاب الحلزونى لعظم العضد	الجزء الخلفى من السطح العلوى للنتوء المرفقى (لعظم الزند) كذلك فى الصفاق الذى يغطى عظم العضد والساعد من الخلف	بسط الساعد على المرفق «بسط المرفق»

التوصيف الحركى والتشريحى لرفعة الضغط والعضلات العاملة :

من وضع الاستعداد - الرقود على المقعد الرأس والكتفين والظهر والمقعدة والكعبين ملاصقين تماماً للمقعد - القبض على البار والذراع ممتدة عن طريق مجموعة عضلات الساعد الأمامية Muscle of Front Group of Fore Arm وحمل البار إنتظار إشارة الحكم ببدء الأداء.

النزول بالبار لأسفل حتى يلامس البار الصدر عن طريق إنقباض عضلات مفصل الكتف Sheulder Joint بحيث يكون مواز للجسم بواسطة العضلة العريضة الظهرية Latissimus Dorsi Muscle كعضلة أساسية والعضلة المنحرفة المربعة Trapazius Muscle والعضلة الدالية الخلفية Deltiod Muscle كعضلات مساعدة وإنقباض عضلات مفصل المرفق Elbow Joint بواسطة العضلة ذات الرأسين العضدية .Biceps Brachii M والعضلة العضدية Brachiail Muscle وتعمل مجموعة عضلات الساعدة Muscle Group Arm على السيطرة على حفظ إتزان البار.

ثم الدفع للبار لأعلى بواسطة العضلة الصدرية العظمى Pectorlalis Major Muscle والعضلة الصدرية الصغرى Pectorlalis Minnor Muscle والعضلة الدالية الأمامية Anterior Deltoid Muscle والعضلة الدالية المتوسطة Middle Deltoid Muscle والعضلة المسننة الأمامية Serratus Anterior Muscle ثم الامتداد الكامل لمفصل المرفق Elbow Joint عن طريق العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية Triceps Brachii Muscle . (170-150:28)

ومما سبق ومن خلال التوصيف التشريحى ومن خلال المراجع والأبحاث التى تناولت رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين نستطيع أن نحدد أهم المجموعات العضلية العاملة فى رفعة الضغط وهى كالآتى :

١- مجموعة عضلات الصدر

العضلة الصدرية العظمى العضلة الصدرية الصغرى العضلة المسننة الأمامية

2- مجموعة عضلات الكتف

العضلة الدالية الأمامية العضلة الدالية المتوسطة

3- مجموعة عضلات الظهر

العضلة العريضة الظهرية

4- مجموعة عضلات العضد

العضلة ذات الرأسين العضدية العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية العضلة العضدية

5- مجموعة عضلات الساعد الأمامية

6- مجموعة عضلات الساعد الخلفية

ونظراً لأن العضلة الصدرية الصغرى Pecteralis Minnor Muscle والعضلة العضدية Brachiail Muscles من العضلات الغائرة ويصعب الحصول على نتائج دقيقة بواسطة الأقطاب السطحية Surfece Electorde فسيتم استبعادهما من القياس.

جدول (8)

العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط

م	اسم العضلة	
1	العضلة الصدرية العظمى	. Pectoralis Major Muscle
2	العضلة الدالية الأمامية	. Anterior Deltoid Muscles
3	العضلة الدالية المتوسطة	. Middile Deltoid Muscles
4	العضلة المسننة الأمامية	. Serratus Anterior Muscle
5	العضلة العريضة الظهرية	. Latissimus Dorsi Muscles
6	العضلة ذات الرأسين العضدية	.Biceps Brachii Muscles
7	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	. Triceps Brachil Muscles
8	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	.Muscle of Front Group of Fore Arm
9	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	. Muscle of Back Group of Fore Arm

3- الفحـــص والملامســـة :

وتستخدم هذه الطريقة خاصة فى دراسة العضلات السطحية فملامسة جسم حى تعنى فهما أدق لوظائف العضلات فمعظم المعلومات المتوفرة فى كتب التشريح القديمة كانت تعتمد أساساً على الفحص بالملامسة للأجسام الحية إلى جانب تشريح الجثث الميتة.

ومما يؤخذ على هذه الطريقة هو عدم القدرة على تمييز النشاط العضلى الضعيف وكذلك عدم القدرة على الإحساس بنشاط العضلات الغائرة.

4- النمـــاذج والأدوات :

وتستخدم فى حالة عدم توافر أو مشاهدة تشريح الجثث وتعتمد هذه الطريقة على استخدام نماذج للهيكل العظمى.

5- الإثـارة العضليـــة :

يعنى مصطلح الإثارة العضلية الكثير فى دراسة علم الحركة فمنذ أن اخترع ج.ب. دكين طريقة إثارة العضلة كهربياً 1949 حدثت تعديلاً كثيراً فى أسس دراسة هذا العلم.

إلا أن قصور هذه الطريقة فى التعرف على النشاط العضلى المتلاحق فى أى نشاط يومى أو رياضى تتداخل فيه العضلات فى العمل وتتبادل الوظائف فيما بينها باختلاف المسارات الحركية للجسم وأجزائه جعل هذه الطريقة رغم شيوع استخدامها عن الطرق الأخرى السابق الإشارة إليها قاصرة حتى الآن فى الكشف عن التراكيب المعقدة لهذا العمل الهائل. (36.35:20)

دراسة العمل العضلى عن طريق التحليل للنشاط الكهربى :

6- الالكتـرومايوجـراف :

مع استمرار الحاجة الملحة لفهم تفاصيل العمل العضلى من ناحية وقصور الطرق السابقة فى توصيل حقائق هذا العمل ، ظهر تكنيك جديد لقياس النشاط العضلى هو الالكترومايوجراف ويعتبر (باسماجيان) أحد رواد هذا التكنيك.

حيث يذكر أن هذا الجهاز فاق كل طرق دراسة العمل العضلى فهو يكشف النقاب عن حقيقة ما تفعله العضلات كل على حده وليس فقط إلى هذا الحد بل يصل إلى ما يمكن أو يحتمل أن تفعله العضلات. وتعتبر طريقة رسم العضلات الكهربائى EMG من الطرق المهمة لدراسة خصائص نشاط الجهاز العصبى العضلى ، حيث تعتمد الفكرة الأساسية للالكترومايوجراف على النشاط الكهربى المصاحب للانقباض العضلى حيث يتم تسجيل هذا النشاط بعد تكبيره بيانياً. (37.36:20)

وهى فى هذا تشبه الطرق الأخرى لتسجيل الجهد الحيوى الكهربائى Biopotintial كرسم المخ الكهربائى E.E.C ورسم القلب الكهربائى E.C.G حيث تتفق مع هذه الطرق من حيث الصفات العامة والأسس الفسيولوجية التى تعتمد عليها. ولكنها تختلف بعض الشئ تبعاً لاختلاف خصائص جهاز تسجيل النشاط الكهربائى للعضلات وأسلوب تسجيل الذبذبات الكهربائية وظروف استجاباتها . (198:1)

طريقة تشغيل جهاز رسام العضلات الكهربائى :

تحدد فى النقاط التالية :

١- يتم نقل الذبذبات الكهربائية لفروق الجهد للعضلة وذلك من خلال أقطاب مستقبلة Electrodes توضع مباشرة فوق العضلة وتسمى الالكترودات السطحية Surfuce Electrodes كما فى البحث الحالى. أو يمكن إدخالها إلى داخل العضلة وتسمى الالكترودات الإبرية Needle Electrodes .

وتختلف أنواع هذه الالكترودات تبعاً للهدف من الدراسة وهذه الالكترودات تتصل بالجهاز عن طريق سلك بالإضافة إلى الالكترودات المستقبلة يوجد الكترود أرضى Ground Electrod ووظيفته تفريغ أى تشويش كهربائى قد يتدخل مع التسجيل.

وتوضع الالكترودات المستقبلة والتى تتكون من قرصين صغيرين من المعدن (غالبا من الفضة) على العضلة. ولكون تغيرات فروق ا لجهد الكهربائى صادرة من الانقباض العضلى تعتبر صغيرة جداً فإن الجهاز يقوم بتكبيرها بواسطة مكبر Amplifier.

2- يتم تسجيل هذه الذبذبات على شرائط خاصة على درجة عالية من الحساسية وتظهر على الشريط تقسيمات رأسيه تمثل عامل الزمن وتقسيمات أفقية تمثل مقدار فرق الجهد الكهربى. ويحسب الزمن Duration بالملى ثانية إلى 1000 جزء ويحسب فرق الجهد الكهربى Amplitude بالميكروفولت MV. كما يمكن استخدام تسجيل صوتى للعمل العضلى.

كذلك يتم تحديد سرعة سريان الشريط ، ومقدار التكبير والتصغير لشكل الذبذبات المسجلة على الشريط تبعاً لطبيعة البيانات التى تتطلبها الدراسة. (2 : 200 - 201)

3- يتم تحليل النشاط الكهربائى العضلى عن طريق تحليل ودراسة رسم العضلات المسجل على شريط التسجيل فى شكل ذبذبات وتستخدم طرق مختلفة لتحليل هذه الذبذبات والتى منها طريقة التحليل الكمى والتى يفضل أن تتراوح سرعة شريط التسجيل بين 150 - 250 مليمتر فى الثانية أى تكون السرعة مناسبة حتى يمكن متابعة الرسم الكهربى بالعين المجردة.

حيث يتم حساب عدد الترددات وكذلك قياس السعة الكهربية من أعلى قمة للذبذبة إلى أدنى قاع لنفس الذبذبة بالميكروفولت فى وحدة زمنية معينة.

كما يمكن استخدام أجهزة حسابية خاصة لإجراء التحليل الكمى. (2 : 200 . 201)

مما تقدم نستطيع أن ندرك أهمية جهاز رسام العضلات الكهربائى فى المجال الرياضى فى النقاط التالية :

1- دراسة التغيرات التى تحدث فى العضلات خلال عملية اكتساب المهارات الحركية.

2- دراسة كيفية أداء اللاعبين الممتازين للحركات الرياضية بدرجة عالية من الدقة.

3- دراسة توقيت عمل كل عضلة من العضلات العاملة فى أى مهارة مما يؤدى إلى معرفة كيف يتم التوافق العصبى العضلى بين هذه العضلات.

4- معرفة مدى اشتراك كل عضلة من العضلات فى الحركة. (7 : 16)

وإن استخدم جهاز رسام العضلات قد أمدنا بالمعلومات الدقيقة فى تفسير العمل

العضلى. كما ساعد فى الكشف عن أنشطة عضلية لم يكن فى متناول الطرق الأخرى التعرف عليها.

ولذا فإن ظهور الالكترومايوجراف أدى إلى حدوث ثورة علمية فى مجال دراسة حركة الإنسان بأشكالها العامة والرياضية وأكد على ضرورة توافر هذا الجهاز فى المعامل الرياضية للحصول على المزيد من المعلومات الدقيقة المتعلقة بالنشاط العضلى. (20 : 37)

ثانيا: الدراسات المشابهة والمرتبطة :

قام الباحث بعمل مسح شامل للأبحاث العلمية المتعلقة بموضوع البحث من خلال شبكة المركز القومى للبحوث التابع لوزارة البحث العلمى علاوة على ذلك قام الباحث بعمل مسح للبحوث العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع البحث وبلغ عددها 10 عشر دراسات وقد قسمها الباحث إلى مجموعات ثم قام الباحث بعمل تحليل لهذه الدراسات وذلك على النحو التالى :

المجموعة الأولى : وتضم الدراسات التى أجريت في مجال رفع الأثقال للأسوياء باستخدام جهاز رسام العضلات الكهربى والتى استهدفت توصيف النشاط الكهربى الصادر من العضلات وبلغ عددها سبعة دراسات وتم ترتيبها من الأقدم إلى الأحدث لسهولة العرض وهى :

1- دراسة ايكهوم ونيمس وآخرون Ekhoim, Nemeth and other 1986.

2- هاكنن وكومى وألن Haekkinen , Komi and Alen 1987.

3- فرايداى Friday 1994.

4- بارنت وكيبرز وتارنر Barnett, Kippers and Turner 1995 .

5- نيوتن وكريمر وهاكنن Newton, Kreemer and Hakkinen 1996.

6- جلاس Glass 1997.

7- نيوتن وآخرون Newton, other 1997.

المجموعة الثانية : وتضم الدراسات التي أجريت لدراسة النشاط الكهربى لبعض حركات

وأجزاء وأوضاع الجسم باستخدام جهاز رسام العضلات الكهربى وبلغ عددها دراسة واحدة وهى:

1- دراسة باسكال وموريتو Pascal, Moreno 1995

المجموعة الثالثة : وتضم الدراسات التى أجريت فى مجال رفع الأثقال للمعوقين والتى استهدفت تنمية المجموعات العضلية العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين وبلغ عددها دراسة واحدة وهى :

1- دراسة على حسن السعدنى 1993 .

المجموعة الرابعة : وتضم الدراسات التى أجريت فى مجال رفع الأثقال للأسوياء والتى اهتمت بدراسة علاقة حمض اللاكتيك بتدريبات رفعة الضغط. وبلغ عددها دراسة واحدة وهى:

1- دراسة هانن وهانتر وآخرون Hannie, Hunter and others 1995.

أولا : الدراسات التى اجريت فى مجال رفع الاثقال للأسوياء باستخدام جهاز رسام العضلات الكهربى والتى استهدفت توصيف النشاط الكهربى الصادر من العضلات.

1- دراسة ايكهوم ونيمس وآخرون Ekhoim, Nemeth and Other 1986.

بعنوان :

تأثير الحمل على مفصل الكتف والنشاط العضلى أثناء الرفع.

هدف الدراسة :

التعرف على تأثير الحمل على النشاط العضلى لمفصل الكتف وعضلاته.

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام جهاز رسام العضلات لتسجيل النشاط الكهربى الصادر. وتم وضع الالكترود على سطح العضلة وكذلك داخل العضلة . وتم إجراء الدراسة على عينة من الشباب

البالغين . وقد قام كل شاب بأداء أربع رفعات مختلفة بوزن 12 كجم و 8 كجم.

وكانت أهم النتائج :

1- أن تأثير الحمل على مفصل الكتف يكون ضعيفا خصوصاً فى بداية الرفع وأن تأثير الحمل على مفصل الكتف يصل إلى أقصاه فى نهاية الرفعات الأربع .

2- أظهرت العضلات التالية الدالية الأمامية والدالية المتوسطة والمسننة الأمامية نشاطاً كهربياً كبيراً.

3- إن 75٪ من أقصى قوة للكتف يمكن استخدامها فى حالة الرفع وإن الحمل الواقع على مفصل الكتف والذى يسببه الثقل يصل إلى حوالى 80٪. (39)

2- دراسة هاكنن وكومى وألن Haekkinen, Komi, Alen 1987 :

بعنوان :

تأثير التدريب على النشاط الكهربى للعضلات فى رفع الأثقال.

هدف الدراسة :

التعرف على تأثير التدريب لمدة عام على النشاط الكهربى الصادر من العضلات فى رفع الأثقال.

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام المنهج التجريبى باستخدام جهاز الالكتروميوجراف لتسجيل النشاط الكهربى الصادر من العضلات خلال السنة التدريبية . وتم إجراء الدراسة على عينة قوامها 13 رباع وتم تدريبهم لمدة عام وذلك بتقسيم السنة إلى فترتين : الأولى من 5 إلى 8 شهور والثانية 4 شهور . وفى الفترة الأولى كان الحمل يتميز بأقل حجم وشدة وفى الفترة الثانية كان درجة الحمل قريبة من القصوى وتم إجراء القياس لعضلات الرجل وهى فى حالة إنقباض ثابت.

وكانت أهم النتائج :

1- لوحظ انخفاض فى النشاط الكهربى الصادر من العضلات خلال الفترة الأولى.

2- زيادة كبيرة للنشاط الكهربى الصادر من العضلات خلال الفترة الثانية. (42)

3- دراسة فرايداى Friday 1994 :

بعنوان :

دراسة مقارنة للنشاط العضلى باستخدام البار والأثقال الحرة وأجهزة الملى چيم «الأثقال بالمقاومة» فى رفعة الضغط.

هدف الدراسة :

مقارنة للنشاط الكهربى الصادر للعضلات أثناء مرحلة الدفع ومرحلة النزول فى رفعة الضغط باستخدام الثقل الحر وأجهزة الملى چيم « الملفات ».

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام جهاز EMG لتسجيل النشاط الكهربى لعدد خمس عضلات. تم تحديد الحد الأقصى لكل رباع وقام كل رباع بأداء خمس محاولات مع استخدام 80٪ ، 60٪ من الحد الأقصى للرباع. تم تسجيل النشاط الكهربى أثناء الدفع وأثناء النزول.

وكانت أهم النتائج :

إن أقصى نشاط للعضلة أثناء استخدام الوضع الحر لرفعة الضغط خاصة عند 60٪ من الحد الأقصى للرباع وقد تختلف هذه النسبة من رباع لآخر. (40)

4- دراسة بارنت وكيبرز وتارنر Barnett, Kippers, Turner 1995 :

بعنوان :

تأثير تدريبات رفعة الضغط على النشاط الكهربى الصادر لعضلات الكتف الخمسة.

هدف الدراسة :

1- التعرف على النشاط الكهربى الصادر لعضلات الكتف الخمسة أثناء وأداء رفعة الضغط بزوايا ميل مختلفة.

2- التعرف على النشاط الكهربى الصادر لعضلات الكتف الخمسة باختلاف اتخاذ مسافات مختلفة للقبض .

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام المنهج الوصفى باستخدام جهاز رسام العضلات الكهربى لتسجيل النشاط الكهربى الصادر لعضلات الكتف الخمسة وتم وضع الالكترود على سطح العضلة . تم إجراء الدراسة على عينة قوامها 6 رباعين من المستويات العالية فى رفع الأثقال واتخاذ أربع أوضاع مختلفة لميل الجذع «الوضع العالى» ، وفى وضعان مختلفان لمسافة القبض على البار ، مع استخدام 80٪ من القوة القصوى للرباع.

وكانت أهم النتائج :

1- أن رأس العضلة الصدرية العظمى المتصلة برأس العضلة المتصلة بعظم القص والضلوع أظهرت نشاط كهربى أعلى خلال أداء رفعة الضغط أثناء اتخاذ الوضع الأفقى أكثر منها أثناء أداء الوضع المائل لأسفل «الديكلين».

2- إن رأس العضلة الصدرية المتصلة بعظمة الترقوة للعضلة الصدرية العظمى أظهرت عدم وجود نشاط كهربى عال أثناء أداء وضع الانكلين فى رفعة الضغط مقارنة بالوضع الأفقى. ولكن وجود نشاط كهربى أقل لـ Clavicular Head للعضلة الصدرية العظمى أثناء وضع الديكلين فى رفعة الضغط.

3- إن النشاط الكهربى الصادر لـ Sternocostall Head للعضلة الصدرية العظمى كان عالياً أثناء اتخاذ وضع القبض الضيق على البار أثناء أداء رفعة الضغط.

4- زيادة إنقباض « النشاط الكهربى » للعضلة الدالية الأمامية مع زيادة زاوية الميل للجذع للأمام.

5- بالنسبة للرأس الطويل للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية أظهرت نشاط كهربى أكبر أثناء وضع الديكلين والوضع الأفقى لرفعة الضغط أكثر من الوضعان الآخران. وأيضاً ظهور نشاط كهربى كبير أثناء وضع القبض الضيق على البار.

6-وجود نشاط كهربى ضعيف جداً للعضلة العريضة الظهرية فى الحالات الأربع السابقة. (35)

5- **دراسة نيوتن وكريمر وهاكنين Newton , Kraemer, Hakkinen 1996 :**

بعنوان :

دراسة كينماتيكا وكينياتيكا الجسم والنشاط العضلى أثناء أداء رفعة الضغط.

هدف الدراسة :

التوصيف الحركى لرفعة الضغط وكذلك النشاط العضلى.

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام جهاز EMG لتسجيل النشاط الكهربى الصادر للعضلات التالية الصدرية العظمى - الدالية المتوسطة - ذات الثلاث رؤوس العضدية - ذات الرأسين العضدية.

تم إجراء الدراسة على عينة قوامها 17 رباع ، وقام كل رباع بأداء 4 محاولات مع استخدام 45٪ من القوة القصوى للرباع.

وكانت أهم النتائج :

1- أن الأداء كان عالياً أثناء عملية الدفع للحركة وكذلك بالنسبة للسرعة المتوسطة والقوة المتوسطة والسرعة القصوى والقوة القصوى والقدرة المتوسطة والقدرة القصوى.

2- أن الأداء التقليدى «الطبيعى» لحركة الدفع السريعة فى حالة الأحمال الخفيفة لم يؤثر التأثير الفعال على الجهاز العضلى العصبى بمقارنته بالحمل الأقصى وخاصة فى المراحل النهائية للحركة. (45)

6- **دراسة جلاس Glass 1997 :**

بعنوان :

دراسة النشاط الكهربى للعضلة الصدرية العظمى أثناء أداء رفعة الضغط فى وضعى الكلين والديكلين.

هـدف الدراسـة :

تحديد العلاقـة بين النشـاط الكهربى الصـادر فى الجـزءان العلوى والسـفلى للعـضلة الصدرية العظمى وفى وضعى الكلين والديكلين لرفعة الضغط.

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام المنهج الوصفى باستخدام جهاز رسام العضلات الكهربى لتسجيل النشاط الكهربى الصادر . تم وضع 2 الكترود على سطح العضلة الصدرية العظمى عند الضلع الثانى «الجزء العلوى» والضلع الخامس «الجزء السفلى».

تم إجراء الدراسة على عينة قوامها 50 رباع من المستويات العالية ، قام كل رباع بأداء 6 محاولات فى رفعة الكلين بزاوية ميل + 30 . وقام كل رباع بأداء 6 محاولات فى رفعة الديكلين بزاوية - 15 . تم التسجيل أثناء الانقباض بالتقصير والانقباض بالتطويل.

وكانت أهم النتائج :

1- ظهور نشاط كهربى عالى فى الجزء السفلى للعضلة الصدرية أثناء وضع الديكلين وأثناء الانقباض بالتقصير.

2- ظهور نشاط كهربى فى الجزء السفلى للعضلة الصدرية العظمى أثناء وضع الديكلين وأثناء الانقباض بالتطويل.

3- عدم ظهور اختلاف بين النشاط الكهربى الصادر فى الجزء العلوى للعضلة الصدرية العظمى أثناء وضعى الكلين والديكلين.

4- وجود اختلاف فى النشاط الكهربى الصادر فى الجزء السفلى للعضلة الصدرية العظمى عند اختلاف زاوية الميل مع ثبات الجزء العلوى للعضلة الصدرية العظمى . (41)

7- **دراسة نيوتن وآخرون Newton and Others 1997 :**

بعنـوان :

تأثير الأحمال على الآداء الحركى والنشاط العضلى العصبى الذى يحدث أثناء أداء الحركات فى الجزء العلوى من الجسم.

هـدف الدراسـة :

التعرف على تأثير الأحمال القصوى على الأداء الحركى والنشاط العضلى العصبى.

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام جهاز EMG وذلك لقياس النشاط الكهربى الصادر للعضلات الصدرية العظمى والعضلة الدالية والعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية وكذلك لتحديد السرعة والقوة.

تم إجراء الدراسة على عينة قوامها 17 رباع . وقام كل رباع بأداء نوعان من الرفعات الصدرية وهما فى وضع الانقباض بالتطويل وبالتقصير وبأحمال 15٪ ، 30٪ ، 45٪ ، 60٪ ، 75٪ ، 90٪ ، 100٪.

وكانت أهم النتائج :

1- فى حالة الانقباض بالتطويل كانت القدرة القصوى عالية فى حالة الأحمال 30٪ ، 45٪.

2- إن القوة الناتجة تزداد بزيادة الأحمال.

3- إنه فى حالة الأحمال الخفيفة وجد أن السرعة المتوسطة والقوة المتوسطة والقصوى والقدرة المتوسطة والقصوى أعلى فى حالة الانقباض بالتطويل عنها فى حالة الانقباض بالتقصير.

4- إن سرعة وارتفاع الدفع لم تتأثر بأداء ما قبل عملية المد. (46)

ثانياً : *الدراسات التى أجريت لدراسة النشاط الكهربى لبعض حركات وأجزاء وأوضاع الجسم باستخدام جهاز رسام العضلات* :

1- **دراسة باسكال ومورينو Pascal, Moreno 1995 :**

بعـنوان :

دراسة النشاط العضلى للكتف الطبيعى باستخدام جهاز EMG عند رفع الذراع فى مستويات مختلفة.

هدف الدراسة :

التعرف على النشاط الكهربى الصادر لعضلات الكتف أثناء أداء حركات ثابتة. وذلك لاستخدامه كعلاج للمصابين بإصابات الكتف .

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام جهاز رسام العضلات لتسجيل النشاط الكهربى الصادر من العضلات وتم وضع الالكترود على سطح العضلة.

تم إجراء الدراسة على عينة قوامها 5 أفراد ذوى أكتاف سليمة. وقد قام كل فرد بأداء محاولة رفع الذراع وعملية الثنى وعملية المد.

تم قياس النشاط الكهربى للعضلات الصدرية العظمى - الدالية الأمامية - الدالية المتوسطة - الدالية الخلفية - المربعة المنحرفة السفلية - المربعة المنحرفة العلوية - العضلة المسننة الأمامية.

وكانت أهم النتائج :

1- ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة الدالية الأمامية أثناء أداء عملية الثنى.

2- ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة الدالية المتوسطة أثناء أداء عملية المد.

3- عدم ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة الدالية الخلفية أثناء أداء رفع الذراع وكذلك للعضلة الصدرية العظمى.

4- ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة المربعة المنحرفة أثناء عملية المد وهذا النشاط يتفق مع العضلة المربعة المنحرفة السفلى التى تبدو ذات أهمية للدوران العلوى لعظمة اللوح عند نهاية الحركة عندما تكون العضلة المربعة المنحرفة العلوية ثابتة.

5- ظهور نشاط كهربى للعضلة المسننة الأمامية أثناء عملية الثنى. (47)

ثالثاً : الدراسات التى أجريت فى مجال رفع الاثقال للمعوقين والتى استهدفت تنمية المجموعات العضلية العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الاثقال للمعوقين :

١- دراسة على حسن السعدنى 1993 :

بعـــنوان :

تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة فى رفعة الضغط للمعوقين وتأثيرها على المستوى الرقمى.

هـدف الدراســة :

وضع برنامج تدريبى لتنمية القوة العضلية بأنواعها الثلاثة «القوة الثابتة والقوة المتحركة والقوة المميزة بالسرعة » لأفراد عينة البحث.

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم استخدام المنهج التجريبى نظرا لملائمته لهذه الدراسة. تم استخدام جهاز ميزان طبى وجهاز ديناموميتر لقياس قوة قبضة اليد وأجهزة قياس وتدريب عضلات الكتفين - البطن - الظهر الطولية - الصدر - البطن والظهر الدائرية. تم استخدام جهاز رفع الأثقال للمعوقين.

وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها 20 رباعاً فئة شلل الأطفال من فئة 3 إلى 6 .

وكانت أهم النتائج :

١- أن أهم المجموعات العضلية العاملة فى رفعة الضغط هى العضلة الصدرية العظمى والصغرى والعضلة الدالية المتوسطة والعضلة الدالية الأمامية والعضلة المسننة الأمامية والعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية.

2- إن البرنامج أدى إلى تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة فى رفعة الضغط مقاسة بنتائج ا لقياس القبلى والبعدى لعينة البحث.

3- إن البرنامج أدى إلى تحس فى مستوى القوة العضلية للمجموعات العضلية المساعدة لكل من مجموعة عضلات الظهر المستقيمة والعضلة ذات الرأسين العضدية ومجموعة العضلات التى تعمل فى القبض «الساعد».

4- أدى البرنامج المقترح إلى تحسن المستوى الرقمى لعينة البحث وهذا التحسن لصالح القياس البعدى.

5- إن التحليل الحركى الداخلى لمعرفة المجموعات العضلية العاملة فى أداء المهارة هام وضرورى.

6- إنه لا يوجد فرق بين المعاق والسوى أثناء تنمية القوة العضلية من حيث استخدام طرق التدريب. (16)

رابعا : الدراسات التى أجريت فى مجال رفع الاثقال للأسوياء والتى اهتمت بدراسة علاقة حمض اللاكتيك بتدريبات رفعة الضغط :

١- دراسة هانى وهانتر وآخرون Hannie , Hunter and Others 1995 :

بعنوان :

علاقة حمض اللاكتيك بتدريبات رفعة الضغط.

هدف الدراسة :

التعرف على سرعة استعادة الشفاء بعد تدريبات رفعة الضغط وذلك بمعرفة معدل حمض اللاكتيك فى الدم.

ولتحقيق أهداف الدراسة :

تم إجراء الدراسة على عينة قوامها 15 فرد من الرجال والنساء غير مدربين وقام كل فرد بأداء 4 مجموعات من رفعة الضغط بحمل 65٪ من الحد الأقصى لكل فرد. وتم عمل قياس لنسبة اللاكتيك فى الدم بعد أداء رفعة الضغط فى كل مرة.

وتم تقسيم العينة إلى مجموعتان لكى نتخلص من حمض اللاكتيك فى الدم :

المجموعة الأولى : قامت بعمل تبديل باليد على دراجة ارجوميترية بمقاومة 45٪ من سرعة الذراجة.

المجموعة الثانية : قامت بعمل راحة سلبية بعد الأداء.

وكانت أهم النتائج :

إن سرعة استعادة الشفاء باستخدام التبديل باليد على الدراجة الارجوميترية أفضل وأسرع فى إزالة حمض اللاكتيك من الدم عنه باستخدام الراحة السلبية. (43)

التعليق على الدراسات السابقة :

بعد العرض للدراسات السابقة وتنوعها وتصنيفها فنجد أن :

1- المجموعة الأولى من الدراسات أجريت فى مجال رفع الأثقال للأسوياء باستخدام جهاز رسام العضلات الكهربى والتى استهدفت توصيف النشاط الكهربى الصادر من هذه العضلات وتلاحظ أنها ترتبط ارتباطاً مباشراً بالبحث الحالى من حيث الهدف ووسيلة تحقيقه.

2- المجموعة الثانية من الدراسات والتى أجريت لدراسة النشاط الكهربى لبعض حركات وأوضاع وأجزاء الجسم باستخدام جهاز رسام العضلات الكهربى. وعلى الرغم من أن هذه المجموعة قد تبدو أنها لا ترتبط ارتباطاً مباشراً بالبحث الحالى إلا أنها تتفق معها فى أن الدراسة الحالية تحاول دراسة النشاط الصادر أثناء أداء رفعة الضغط والتى تعتمد على استخدام الطرف العلوى من الجسم.

3- المجموعة الثالثة من الدراسات والتى استهدفت تنمية المجموعات العضلية العاملة فى رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين ونلاحظ أنها ترتبط ارتباط مباشر بالبحث الحالى من حيث نفس الرياضة ونفس المهارة وحيث أمكن التعرف من خلالها على أهم المجموعات العضلية العاملة أثناء الأداء.

4- المجموعة الرابعة من الدراسات والتى استهدفت دراسة علاقة حمض اللاكتيك بتدريبات رفعة الضغط ونلاحظ أنها لا ترتبط ارتباط مباشر مع البحث الحالى إلا أنها تشترك فى نفس المهارة.

ويمكن أن نجمل المستخلصات التالية من الدراسات السابقة للمجموعات الأربعة كالآتى:

1- إنها اعتمدت بصفة أساسية على استخدام جهاز رسام العضلات الكهربى EMG.

2- استخدمت معظم الدراسات على دراسة الحالة كإحدى طرق المنهج الوصفى باستخدام تحليل النشاط الكهربى للعضلات نظرا لملائمة هذا المنهج لطبيعة هذه الدراسات.

3- استخدمت معظم الدراسات الاقطاب السطحية لنقل الذبذبات لفرق الجهد للعضلات.

4- استخدمت بعض الدراسات اختبارات القوى القصوى الإرادية للإنقباض العضلى الثابت باستخدام جهاز الديناموميتر.

5- اعتمدت معظم الدراسات على أفراد عينة من المتميزين وأصحاب المستويات العالية الرياضية أو اللاعبين الدوليين مما يمكن للباحث من الوصول إلى نتائج مثالية.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة :

من خلال عرض الدراسات السابقة يضع الباحث أهم أوجه الاستفادة من عرض هذه الدراسات وتتلخص فيمايلى :

1- أن جهاز رسام العضلات الكهربى EMG الذى استخدم فى معظم الدراسات السابقة هو أنسب جهاز لاستخدامه فى البحث الحالى والذى تبين موضوعيته فى قياس التغيرات الكهربية للعضلات.

2- المساعدة فى اختيار عينة البحث والتعرف على تصميم إجراءات البحث.

3- تفسير نتائج البحث واستخدام بعض المصطلحات العلمية والمفاهيم.