

الفصل الثانى

الأطار النظرى

التحليل الكيفى	35 17
تعريف التحليل الكيفى	35 17
أهميه التحليل الكيفى	35 17
النماذج الاساسيه المتعلقة بالتحليل الكيفى	35 17
خطوات التحليل الكيفى	35 17
اجراء عمليه التحليل الكيفى	35 17
تخطيط البرامج التدريبيه	35 17
التدريب بالأثقال	35 17
مبادئ التدريب بالأثقال	35 17
أهميه التدريب بالأثقال	35 17
تعريف القوه العضليه	35 17
العوامل المؤثره فى القوه العضليه	35 17
أنواع القوه العضليه	35 17
أهميه القوه العضليه فى السباحه	35 17
التوازن العضلى	35 17
طرق تجنب اختلال التوازن العضلى	35 17
إعادته التوازن العضلى	35 17
أهميه التوازن العضلى فى المجال الرياضى	35 17
أهميه التوازن العضلى فى السباحه	35 17
أنواع العضلات من حيث وظيفتها	35 17

التحليل الكيفي :-

يعتبر التحليل الكيفي الطريقة الأساسية المستخدمة لتحسين الحركة لدى المشتغلين في العديد من المهن المهمة بعلم الحركة . ويقوم المحترفون في علم الحركة في مجالات مختلفة مثل التعليم ، التدريب ، الطب الرياضي ، العلاج الطبيعي ، اللياقة البدنية ، باستخدام التحليل الكيفي لتحسين الحركة الانسانية . (39 : 17)

ومن خلال علم الحركة ، يكون هناك الكثير من فروع المعرفة التي تدرس التحليل الكيفي من وجهة نظر تخصصها ورؤيتها ، التركيز العالمي في التطور الحركي أحدث أتساع في تحديد ومصداقيه التكرار لمجموعات المبادئ الأساسية للحركة ، روبرتون وهالفيرسون (88) (1984) (Robertson&Halverson) المتخصصين في علم النفس والتعلم الحركي درسوا تعلم المهارات وحالات التغذية الراجعة والتي ترتبط بالأداء والتعلم .

(23 : 13)

ويتطلب التحليل الكيفي تكامل استخدام المعلومة من كثير من فروع المعرفة لعلم الحركة ، كما يجب على المدرب اعطاء فكره عامه تمهيديه للمعلومة من كثير من فروع المعرفة لمساعدته اللاعب تعليم مهاره جديده .

(23 : 16)

ويعتمد التحليل الكيفي على بعض مقاييس الأداء . فهو يوصف الحركة دون الخوض في تفاصيل القياسات الرقمية . (37 : 20)

تعريف التحليل الكيفي :-

يعرف التحليل الكيفي بانه " الملاحظه المنظمه والحكم المتعمق على مدى جوده حركه الانسان بهدف زياده التدخل لتحسين الاداء " كما يعتبر التحليل الكيفي بطبيعته حكم ذاتي يوصف الحركة دون الخوض في تفاصيل القياسات الرقمية .

(39 : 18)

كذلك لا تتحدد الملاحظه في التحليل الكيفي باستخدام الرؤيه فقط . بل تستخدم جميع الأحاسيس التي يمكن للمدرب توظيفها لجمع المعلومات التي ستستخدم . (23 : 9)

أهميه التحليل الكيفي :-

يشير "طلحه حسام الدين واخرون" (1999) أن التحليل للتحليل الكيفي أهميه قصوى للقائمين على عمليات التدريب فهو يوفر على المدرب المعرفة التامه بالمهارات الحركيه المراد تعلمها من الناحيه الفنيه والأسس العلميه المرتبطه بهذه الفنيات،المعرفه المسبقه باستعدادات الممارسين وإمكاناتهم الخاصه ،إمكانيه ترجمه الحقائق العلميه المرتبطه بالأداء إلى مواقف تعليميه يسهل استيعابها وبناء ايضا البرامج التدريبيه إلى مواقف مواقف تعليميه يسهل استيعابها . (21 : 122)

تعددت استخدامات التحليل الكيفي وتنوعت مستوياته طبقا لنوع المهاره المنفذه أو المطبقه وكذا درجه صعوبتها تلك التي كانت بغرض التعرف على الخصائص التكنيكيه للمهاره ، الكشف عن عيوب الاداء ، مقارنة الاداء بالمنحنيات النظرية وأيضا دراسته النظرية للنماذج الحركيه .

(70 : 23)

النماذج الأساسية المتعلقة بالتحليل الكيفي :-

اتفق العديد من المتخصصين في مجال البيوميكانيك وكذلك التحليل الحركي والتحليل الكيفي وعلم الحركة على نوعين رئيسيين من النماذج ألا وهي : الشاملة ، والمتعلقة بالمراقبة .

جدول رقم (1)

اختيار مجال النماذج للتحليل الكيفي

التشخيصية Observational	الشاملة Comprehensive
Barrett,1979c,1983 Brown,1982 Cooper and Glassow,1963 Dunham,1986,1994 Gangstead and Beveridge,1984 Hoffman,1983 Pinheiro,1994 Radford,1989 Robertson and Halverson,1984 Seefeld and Haubenstricker,1982	Abendroth – Smith, Kras and Strand,1996 Allison,1985b Arend and Higgins,1976 Balan and Davis,1993 Hay and Reid,1982,1988 Knudson and Morrison,1996 Mcperson,1990 Norman,1975,1977 Pinheiro and Simon,1992

تجهز النماذج الشاملة الاجراءات المعلومه عن الأهداف وتعد من أجل الملاحظه ، ومراحل تطور الحركة ، وملاحظه وتقييم وعلاج الأخطاء ، والتغذية الراجعة المناسبه .
أما فيما يخص النماذج الرقابيه فهي تلك النماذج ومنها تميل نحوملائمه ما تسميه واجب الملاحظه للنموذج الشامل للتحليل الكيفي . (23 : 50)

1- نماذج مراقبه التحليل الكيفي :**1- النماذج الرقابيه التربويه :****- نموذج جانجستيد ، بيفريدج : Gangstead and Berveridge Model**

صمم نموذج جانجستيد ، بيفريدج (1984)(73) للتركيز على تنبيه المحلل على تتابع الحركة والخصائص المعياريه .

- نموذج هوفمان : (77) (1983) (Huffman's Model)

يستخدم هذا النموذج لتقويم الكثير من النماذج الرقابيه وفروض وتقويم وعلاج أخطاء الحركة .

- نموذج دونهام : (71) (1994) (Dunham's Model)

الفكره الاساسيه لهذا النموذج أن الكل أكبر من الجزء وأن أفضل طريقه لتحليل الحركة ملاحظتها ككل وتقدير نوعيتها .

2- النماذج الرقابيه البيوميكانيكيه :-

نموذج هدسون : (78) (Hudson's Model (1985)

يهدف هذا النموذج إلى مساعده بعض اتجاهات الحركة الجديره بالملاحظه وتلك الاتجاهات هي المتغيرات التي يجب على المحلل تقويم رؤيتها .

2- النماذج الشامله للتحليل الكيفي :

1- النماذج التربويه الشامله :

- نموذج أرنيذ وهيجينز (63) (Arend and Higgins's Model: (1976)

هذا النموذج صمم ليلانم أنواع تحليل حركة الانسان في مختلف الرياضات للانشطه الرياضيه . فمثلا يمكن استخدامه من أجل التحليل الكيفي الموضوعي والتشريحي لحركه جسم الانسان .

- نموذج بينهيرو : (86) (Pinheiro's Model(1994)

توجد ثلاث مستويات في هذا النموذج ، وهي ملامح الاكتساب ، ولامح التفسير ، ومناقشه العلاج .

- نموذج بالان ودافيز : (64) (Balan and Davis's Model (1993)

اشتمل مدخلهما التحليل الكيفي كميون للتعليم والتدريس وفعاليه التقييم ، اختلف نموذجهما أيضا عن الاخرين في تدهيم مسئوليه وتحكم البيئه الرقابيه المحيطه .

2- النماذج الشامله البيوميكانيكيه :

- نموذج هاي ورييد : (74) (Hay and Reid's Model (1982)

اشتمل نموذجهما من اجل التحليل الكيفي على أربع خطوات وهي :

- تطور المحددات / نموذج المهاره البيوميكانيكيه .

- ملاحظه الأداء وتحديد الأخطاء .

- ترتيب أولويه الأخطاء .

- ترشيد للمؤدى .

- نموذج نورمان : (84) (Norman's Model(1977)

بنى هذا النموذج على 10 مبادئ بيوميكانيكيه رئيسيه يمكن تطبيقها على حركه جسم الانسان ، هدفها البيوميكانيكي ليس على اتخاذ القرار ولكن على السبب البيوميكانيكي كمرج جيد .

- نموذج ماكفيرسون : (83) (Mcpherson's Model (1990)

في هذا النموذج حلل المهاره في أربعة خطوات هي قبل الملاحظه ،الملاحظه ، التشخيص ، الشفاء .

وقد استخدمت الباحثه نموذج أرنيذ وهيجينز (1976) (Arend and Higgins's Model:

(63)) حيث انه يحقق كل من :

- يلائم أنواع تحليل حركة الانسان في مختلف الرياضات للانشطه الرياضيه .

- يمكن استخدامه من أجل التحليل الكيفي الموضوعي والتشريحي لحركه جيم الانسان .

- يساهم بصوره كبيره في تقييم مستوى الأداء الفني .

- يعتمد على الملاحظه الوصفيه الرقابيه Observational

- تساعد اجراءاته المنفذه على تحقيق الهدف من التحليل الكيفي يصوره موضوعيه

خطوات التحليل التشريحي الكيفي :-

يوضح " محمد بريقع ، خيريه السكرى " (2004) ان الغرض من التحليل التشريحي الكيفي ، هو تحديد النشاط العضلي المسيطر والمتحكم أثناء اداء المراحل الخاصه بالمهاره ، وأيضا توضيح الضغوط الكبيره والتي يمكن ان تحدث نتيجة زياده القوه العضليه ، او تعرض المفاصل للزياده المفرطه فى المدى الحركى .

اجراءات عمليه التحليل التشريحي الكيفي :-

- تقسيم المهاره إلى مراحل زمنية أو تقسيمها إلى مراحلها الأساسية :

حيث ان اى مهاره مهما بلغت من تعقيد تتكون من مراحل اساسيه وتتكون كل مرحله من مجموعه من الحركات البسيطة وتعتبر الخطوه الاولى للتحليل التشريحي الكيفي هى تقسيم المهاره او الاداء إلى مراحلها الاساسيه .

- تعيين المفاصل ، الحركات التى تحدث فيها ، واتجاه الحركة أومداها ودرجه حريرتها :-

بمجرد ان يتم تقسيم الاداء إلى مراحلها الخاصه او تسجيله على شريط فيديو فان الخطوه التاليه هى تعيين اى وصلات الجسم ، والمفاصل المشتركه فى الاداء المهارى التى سيجرى عليها التحليل ، ثم تحديد الحركات التى تحدث على كل مفصل خلال كل مرحله من مراحل الاداء .

- تحديد نوع الانقباض العضلى ، وكذا المجموعات العضليه المشتركه فى انتاج الحركة :-

نجد ان الانقباض العضلى المركزى ينتج عنه شغل ايجابى يتسبب فى زياده الطاقه الميكانيكيه الحركيه ، بينما ينتج عن الانقباض العضلى اللامركزى ينتج عنه شغل سلبى يتسبب فى خفض الطاقه الميكانيكيه ، اما الايزومتري لاينتج عنه اى شغل ، ولا يسبب اى تغيير فى الطاقه الميكانيكيه واذا لم تتصل بالجسم اى قوه خارجيه تعمل عليه فان اسهل طريقه لتحديد نوع الانقباض العضلى هى تحديد التغير فى الطاقه الميكانيكيه الحركيه والذى يحدث خلال الحركة تحت الفحص او التحليل .

- تحديد اى الزياده (مفرطه) فى المدى الحركى للمفصل :-

الغرض من هذه الخطوه هو تحديد تلك العضلات والأنسجه الرقيقه التى قد يحدث فيها اطاله ، ومن المحتمل أن تتعرض للاصابه ، وتعتبر تمرينات الاطاله والمرونه مناسبه لهذه المجموعات العضليه (39 : 84)

وقد قامت الباحثة بأخذ الخطوات التاليه فى التحليل الكيفي :

- 1- تقسيم المهاره إلى مراحل زمنية أو تقسيمها إلى مراحلها الأساسية .
- 2- تعيين المفاصل ، الحركات التى تحدث فيها ، واتجاه الحركة أومداها ودرجه حريرتها .
- 3- تحديد نوع الانقباض العضلى ، وكذا المجموعات العضليه المشتركه فى انتاج الحركة .

تخطيط البرامج التدريبية فى السباحة :

ان عملية تخطيط البرامج ليست بالأمر السهل ، فهى عملية صعبة تتطلب وجود مدرباً على درجة عالية من الناحية العلمية والعملية ملماً بالعديد من العلوم التى لها اتصال مباشر بعملية تخطيط البرامج مثل علم الاداره وعلم التدريب الرياضى وعلم الفسيولوجيا الرياضه بالإضافة إلى علم النفس فالعلاقة بين علم التدريب وتخطيط البرامج علاقة مباشرة سواء كان ذلك فى المحتوى أو التنظيم أو التنفيذ وبنفس الأهمية علم الاختبارات والمقاييس التى تستخدم فى التقييم.

والبرامج هى الوسيلة الفعالة التى تساعد المدربين فى مجال التدريب لتنفيذ خططهم بأسلوب يقوم على الأسس العلمية السليمة حيث تمكنهم فى النهاية من تحقيق ما يرغبون إليه من أهداف ، ويعتمد التخطيط الجيد لبرامج التدريب على عدة نقاط أساسيه هى تحقيق الأهداف التدريبية المطلوب تحقيقها مع مراعاة إمكانية تحقيق هذه الأهداف وأن تعمل أهداف البرنامج على تحقيق أهداف اللاعبين وتشبع دوافعهم وأن تكون هذه الأهداف قابله التقييم وتخضع لجدول زمنى لتحقيقها . وتحديد المحتوى التدريبى لتحقيق هذه الأهداف ، وأيضاً تحديد طرق وأساليب التدريب التى تستخدم لتنفيذ المحتوى التدريبى ، وكذلك الأدوات والوسائل التى يمكن الاستعانة بها فى تنفيذ عناصر المحتوى للافع مستوى التدريب ، بالإضافة إلى تحديد الوقت اللازم لتنفيذ كل مرحلة من مراحل التدريب ، وأخيراً طرق ووسائل التقييم عن طريق إجراء الإختبارات والمقاييس للتأكد من مدى نجاح كل مرحلة تدريبية فى تحقيق أهدافها (43: 285-286)

ويعتمد بناء وتخطيط البرنامج التدريبى فى السباحة على الإمكانيات والفروق الفردية لكل لاعب والتى تحددها القياسات العملية الأولية وخبرة المدرب فليس هناك برامج محددة لكل مرله عمرية بل يجب على المدرب تعديل البرنامج التدريبى فور شعوره بأنه يفوق أو يقل مستوى قدرات الناشء مع مراعاة مستوى اللاعبين عند زيارة حمل التدريب على أن تكون زياده طفيفه ومتبعه أو أن يراعى الاستمرارية والتكامل والترابط وأن يتسم البرنامج بالمرونة بالإضافة إلى وجود نظام شامل للتقويم كما يتم تحديد المتغيرات المطلوب تميمتها تشكيل دقيق وذلك باختيار البرنامج المناسب وطرق التدريب المناسبه لتتميتها (42: 33)

التدريب بالأثقال :-

يشير كلا من " عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب " (2000) إلى أن التدريب بالأثقال هو طريق من طرق اعداد وتهيئه اللاعب باستخدام مقاومات متدرجه لزياده المقدره على انتاج القوه أو مواجهتها . (27 : 27)

ويتفق كل من " مسعد على " (1997) ، " جى هوفمان (2002) " (jay hoffman) على أن التدريب بالأثقال عباره عن مجموعه من التمرينات التى تؤدى بالأثقال الحره أو ماكينات الأثقال الثابته بهدف زياده القوه والقدره والتحمل العضلى والمرونة والمهاره . (49 : 65) (79 : 17)

كما يشير " مسعد على " (1997) إلى أن التدريب بالأثقال من الوسائل الفعاله لتطوير القوه العضليه بأنواعها ، حيث يؤدى التدريب بالأثقال إلى زياده قوه العضلات ، نتيجة لتعرضها إلى ثقل متدرج الصعوبه ، مما يؤدى إلى حدوث نوع من التكيف للعضلات المشتركة فى العمل ، وزياده القوه العضليه نتيجة تعرضها لمقاومه أكبر فأكبر. (49 : 64)

مبادئ التدريب بالأثقال :

يتفق كل من " واينى ويستكوت وتوماس باكلى (1998) " (Thomas baechle & wayne wetcott) ، " ديفيد ساندر (2003) " (david sandler) أن مبادئ التدريب بالأثقال هى :

- مبدأ التكيف للجهد أو الضغط **stress adaptation**
ويعنى قدره العضله على التأقلم مع منبهات التدريب ، وتقبل الزيادة التدريجية لوزن الثقل .
- مبدأ الوقت الكافى للراحة **rebuilding time**
اعطاء وقت للراحة يكفى لأستعاده البناء والأستشفاء بين التمرينات وبين الوحدات لتجنب الأجهاد .
- مبدأ المقاومة قرب الحد الأقصى **near maximum resistance**
التدريب بمقاومه تتعدى 75% من أقصى ثقل يمكن رفعه لمره واحده .
- مبدأ التحكم فى سرعه الحركه **controlled movement speed**
التحكم فى سرعه انقباض وانبساط العضله أثناء رفع أو خفض الثقل .
- مبدأ المدى الكامل للحركه **full rang movement**
أداء التمرين خلال المدى الكامل لحركه المفاصل ، لعدم التأثير سلبيًا على المرونه .
- مبدأ رفع الحمل **over load principle**
تتحسن القوه العضليه إذا عمل الجسم فوق قدراته الطبيعيه بقليل .
- مبدأ الإيزان فى التنميه العضليه **muscular balance**
تنميه المجموعات العضليه العامله وكذلك المجموعات المقابله بنسب متساويه .
- مبدأ الخصوصيه **training specificity**
يكون حمل التدريب محدد وموجه لتحقيق الهدف من التمرين ، حيث تختلف متغيرات حمل التدريب لتمرين ما عند تنميه القوه القصوى عنها لنفس التمرين عند تنميه القدرات أو تحمل القوه (91 : 130) (70 : 11)
أهميه التدريب بالأثقال :

يشير " مفتى حماد " (2000) إلى أن للتدريب بالأثقال له عدة فوائد مثل :

- تنميه وتطوير السرعه والمرونه .
- تنميه وتطوير القوه العضليه بأنواعها .
- زياده قوه العظام والأربطه وسمك الغضاريف .
- الوقايه من الأصابات .
- تحسين وظائف الجهاز الدورى التنفسى .
- زياده الثقه بالنفس وتحسين المظهر الخارجى للفرد وزياده الشعور بالسعاده .
- تحسين عمليات التمثيل الغذائى .
- تأخير الشعور بالتعب وسرعه الأستشفاء .
- نقص الدهن النسبى والكلى بالجسم .
- تطوير الأداء المهارى . (54 : 15)

ويشير كل من "محمد بريقع و إيهاب البديوى" (2004) إلى أن من الإدراكات الخاطئه الشائع، أن تدريب الأثقال يؤدي أليا إلى التصلب وإنخفاض المرونه ، فتدريب المجموعات العضليه المضاده أو العكسيه فى نفس وحده التدريب يساعد فعليا على زياده مدى الحركه . (36 : 67)

ويوضح " شريف محروس " (2005) بأنه قد احتلت تدريبات الأثقال مكانتها فى معظم الأنشطة الرياضيه بعد أن ظل التدريب بالأثقال موضع جدل لفترة طويله بين المتخصصين ، ولكن الدراسات والتجارب التى قام بها المتخصصين والدارسين فى مجال تدريب الأثقال أظهرت إيجابيه وفاعليه كبيره ، وليس لها تأثير سلبى إذا كان التدريب قائم على أساس علمى وتخطيط سليم .

ويرى " رأفت عبد المنصف " (2004) أن التدريب بالأثقال يؤدي إلى تحسين القوه حيث يشير التدريب بالأثقال إلى زياده فى حجم مقطع كل ليفه من الألياف العضليه وإلى تغيرات فى بروتين العضله .

(18 : 8) (16 : 35)

ويؤكد " وليد درويش " (2004) نقلا عن " مركز الصحه لجامعه انديانا Indiana university health center (2000) أن من فوائد التدريب بالأثقال أن يقوم بتحسين الحاله الجسديه للأفراد وثقتهم بأنفسهم عند ممارسه الأنشطة المختلفه هذا إلى جانب تنميه وتطوير التناسق والتوازن العضلى وبالتالى الوقايه من الاصابه قدر الإمكان . (61 : 12)

تعريف القوه العضليه:-

يعرفها محمد صبحى حسنين (2001) بأنها قدره العضلات على مواجهه مقاومات خارجيه تتميز بارتفاع شدتها ، كما يعرفها " مفتى ابراهيم " (2002) بأنها المقدره او التوتر التى تستطيع عضله او مجموعه عضليه ان تنتجها ضد مقاومه فى اقصى انقباض ارادى واحد لها . (42 : 348) (52 : 167)
وتعرفها " جامعه وايكاتو (university of waikat 2004) على انها الجهد الذى تبذله العضله او المجموعه العضليه فى حاله رفع او تحريك او دفع مقاومه ما . (93)

يشير حمدى ابراهيم يحيى (2006) بان القوه العضليه تعتبر من بين اهم مكونات الاداء البدنى ان لم تكن اهمها على الاطلاق ، كما انها تؤثر فى تنميه بعض الصفات البنيه الاخرى كالسرعه والتحمل والرشاقه.(13 : 304)

ويعرفها حسن السيد ابو عبده (2002) بأنها مقدره العضلات على انتاج اقصى انقباض عضلى ارادى لعدد معين من التكرارات او لفته زمنيه محده وفقا لمتطلبات النشاط . (12 : 72)

العوامل المؤثره فى القوه العضليه :

اتفق كل من " محمد علاوى " (1992) ، " محمد عبد الدايم واخرون " (1993) ، " عصام عبد الخالق " (1994) ، " بسطويسى أحمد " (1999) ، " محمد حسن علاوى وأبو العلا عبد الفتاح " (2000) ، " محمد حسنين " (2001) ، و " مفتى حماد " (2001) على أن هذه العوامل هى :

1- كم الألياف المثار :

تتكون العضله من عدد من الألياف العضليه والليفه العضليه تخضع لمبدأ " الكل أم لا شئ " أن الليفه العضليه إما أن تنقبض بكاملها أو لا تنقبض بكاملها أو لا تنقبض على الإطلاق وهذا المبدأ لا يسرى على عضله القلب وعدد الألياف المستثار يحدد مقدار القوه العضليه المنتجه والعكس صحيح ، كذلك كلما زادت المقاومه

(المثريات) تطلب الأمر إشراك أكبر عدد من الألياف العضليه المثاره فى العضله الواحده أو المجموعه العضليه . (39: 94-97) (45: 56-80)

2- مقطع العضله الفسيولوجى :

مقطع العضله هو محصله مجموع مقاطع الألياف العضليه للعضله الواحده أو العضلات المشاركه فى الأداء وكلما كبر هذا المقطع زادت بالتالى القوه العضليه المنتجه والعكس صحيح وعدد الألياف فى العضله ثابت لايزيد بالتدريب ولكن المقطع هو الذى يزيد فى العضله بالتدريب . (33: 89-91) (11: 132-141)

3- نوع الألياف العضليه المشاركه فى الأداء :

هناك نوعان رئيسيان من الألياف العضليه إحداهما بيضاء والأخرى حمراء والاختلافات راجعه إلى نسبه ماده الميوجلوبين ولا توجد عضله فى الجسم تحتوى على نوع واحد من الألياف العضليه وإنما تتكون من نسبه معينه من النوعين ، والألياف العضليه البيضاء تتميز بسرعه الإنقباض العضلى والقدرة على العمل اللاهوائى ولها المقدره على إنتاج قوه عضليه كبيره أما الألياف العضليه الحمراء فتوجد ماده الميوجلوبين بنسبه كبيره يمكنها من الأستمرار فى الإنقباض العضلى لفترات طويله .

(29 : 245-258) (33 : 181-177)

4- زاويه إنتاج القوه العضليه :

هناك العديد من القوانين الميكانيكيه مثل قوانين الروافع التى يمكن استغلالها فى إنتاج درجه أكبر من القوه العضليه والمقصود بزوايه الشد هى الزاويه المحصوره بين خط الشد فى العضله والمحور الميكانيكى للعظمه التى تندغم فيها العضله العامله وتعتبر نقطه إندغام العضله بالعظم محل تأثير القوى فى الروافع العظميه ويكون عندها أقصى قوه إنقباض للعضله ، والزاويه (90)هى أفضل زاويه للشد .

(33 : 89-91) (11: 132-141)

5- طول وحاله العضله أو العضلات قبل الأنقباض :

أثبتت الدراسات العمليه أن الإرتخاء العضلى قبل تنفيذ الإنقباض وإرتفاع درجه مطاطيه العضلات وطولها تؤثر بصوره إيجابيه على قوه الإنقباض العضلى ، وكذلك كلما كانت العضله تتميز بالطول والمقدره على الإستطاله ساعد ذلك فى إنتاج أفضل درجه من القوه العضليه . (29 : 245-258) (33 : 181-177)

6- طول الفتره المستغرقه فى الإنقباض العضلى :

تتأثر القوه العضليه المنتجه بصوره مباشره بطول فتره الإنقباض فزياده هذه الفتره تؤدى إلى إنقباض معدل إنتاجها بالإضافة إلى نقصان معدل سرعتها ، بالتالى كلما قصرت فتره الإنقباض العضلى زادت قوه وسرعه الإنقباض العضلى والعكس صحيح .

(29 : 245-258) (33 : 181-177)

7- درجه توافق العضلات المشاركه فى الأداء :

تلعب درجه التوافق بين العضلات المشاركه فى الأداء الحركى دورا مهما فى القوه العضليه المنتجه ، والمقصود بالتوافق هنا هو الإنسجام والتنسيق فى القيام بالأدوار وعدم التعارض بين العضلات القائمه على الحركه بينها وبين بعضها البعض من جهه وبين العضلات المضاده من جهه أخرى ، ويلعب الجهاز العصبى دورا مهما فى توفير درجه عاليه من التوافق بين الإنقباضات العضليه للعضلات المشاركه فى الأداء كذلك تنظيم الإنقباض والإسترخاء للعضلات المسببه للحركه والعضلات المضاده لها .

(33 : 89-91)

8- الحالة الإنفعاليه قبل وخلال إنتاج القوه العضليه :

يرتبط إنتاج القوه العضليه بالحاله الإنفعاليه وليست كل مظاهر الإنفعال إيجابيه فى إنتاج القوه العضليه ولكن الفرح والتصميم وإرتفاع درجه الإراده والكفاح جوانب إيجابيه وتسهم فى زياده القوه العضليه .
(33 : 89 - 91)

9- عوامل أخرى :

هناك عوامل أخرى مؤثره فى إنتاج القوه العضليه كالعمر والفروق الجنسيه بين الجنسين والإحماء والتعب والإجهاد ودرجه حراره البيئه المحيطهإلخ .

ويضيف " محمد حسنين " (2001) العوامل الأتيه :

- نوع الرافعه الخارجيه التى تعمل عليها العضله .
- إتجاه الألياف العضليه .
- الوسط الداخلى المحيط بالعضله . (42 : 120 - 129)

أنواع القوه العضليه :

يشير " قاسم حسن حسين ، محمد عبد الرحيم " (2001) أن القوه العضليه لها ثلاث أنواع هى القوه القصوى والقوه المميزه بالسرعه وتحمل القوه (36 : 330)

1- القوه القصوى :

يشير " ابو العلا عبد الفتاح واحمد نصر الدين " (2003) إلى انها تعنى قدره الجهاز العصبى والعضلى على انتاج اقصى انقباض عضلى ارادى كما يعرفها مفتى ابراهيم حماد (2001) بانها اقصى قوه يمكن للعضله او المجموعه العضليه انتاجها من خلال الانقباض الارادى . (2 : 84) (53 : 169)

2- القوه المميزه بالسرعه :

يعرفها كل من امين انور الخولى واخرون (2004) وامر الله احمد البساطى (2001) بانها قدره العضلات المشتركه فى الحركه على بذل اقصى قوه عمل انقباضى مع تدخل عامل السرعه فى الانقباض (7 : 579) (6 : 89)

كما يعرفها مسعد على محمود (2003) بانها قدره العضله او مجموعه العضلات فى التغلب على مقاومات خارجيه عاليه مره واحده او مرات قليله (49 : 54)

3- تحمل القوه :

يعرفها " ابو العلا عبد الفتاح واحمد نصر الدين (2003) بانها قدره الجهاز العصبى فى التغلب على مقاومات معينه لاطول فتره ممكنه فى مواجهه التعب (2 : 85)

كما يعرفها كل من " براين شاركى (2002) (brian sarkey) ، جامعه وايكاتو university of waikat (2004) بان تحمل القوه هو اقصى عدد من التكرارات لانقباض عضلى اقل من الاقصى (66 : 144) (93)

اهمية القوه العضليه فى السباحه :

يشير " أبو العلا عبد الفتاح " (1994) بأن القدرات البدنيه الخاصه بالسباحه هى (القوه ، المرونه ، السرعه ، القدره العضليه) ، كما يوضح أن الصفات البدنيه الخاصه لسباحه المنافسات يتم التركيز عليها خلال التدريب لأنها تسهم بقدر كبير فى إمكانية تحقيق زمن أفضل وبالتالي يستطيع السباح تحقيق مستويات رقميه عاليه ، كما يشير " محمد حسنين وأحمد كسرى " (1998) إلى أن القوه العضليه ترتبط بالسباحه إرتباطاً وثيقاً حيث أنها بمتطلباتها المختلفه تحتاج إلى قوه عضليه ممثله فى المحاور الثلاثه الخاصه بعنصر القوه وهى القوه القصوى ، القوه المتميزه بالسرعه ، تحمل القوه ، فالسباحه تحتاج للقوه العظمى ليستطيع الجسم أن يندفع بشده أثناء البدء وأيضاً لعمل الدورانات كما أن القوه المميزه بالسرعه تحتاج للحركات التبادليه والمتواليه السريعه للذراعين والرجلين وخاصه فى سباقات السباحه القصيره اما تحمل القوه فهى هامه وضروريه وخاصه فى المسافات الطويله والى تحتاج كفاءه عضليه كبيره لإستمراره الحركات المتبادله والمتواليه بصوره كبيره متكرره دون الشعور بالتعب أو الإجهاد . (1 : 225) (46 : 386)

ويشير " مصطفى كاظم واخرون " (1998) إلى أن تدريب القوه العضليه يمثل جزءاً هاماً من تدريب السباح فى أى سن أو أى مستوى ، ولكن يوجد إختلاف فى التركيز على مقدار ونوع القوه الخاصه باستخدام تمارين وطرق خاصه فى المراحل المتقدمه من العمر بما يتناسب ونوع النشاط الممارس ، وتدريب القوه للسباح يعتبر جزءاً من التدريب الأرضى ، فمن الممكن تنميه القوه بالطرق والوسائل المساعده المختلفه فى التدريب الأرضى عنها فى التدريب المائى ، وعند تدريب القوه خارج الماء يجب أن تختار تمارين حركيه تتشابه فى العديد من المجموعات العضليه المشاركه فى الأداء داخل الماء ، والنتائج تكون أفضل عند استخدام تمارين ذات مقاومه ملائمته ومناسبه للمرحله العمرية ومستوى القوه وفقاً لطبيعته الفروق الفرديه والزيادة النسبيه لعدد مرات التكرار . (51 : 82 - 84)

كما يشير احمد عيسى (2008) إلى ان تدريب القوه العضليه يمثل جزءاً هاماً من تدريب السباح فى اى سن او اى مستوى ، ولكن يوجد إختلاف فى التركيز على مقدار ونوع هذه القوه فى الوقت المخصص للتدريب فى البرنامج التدريبي الكلى ، وتدريب القوه للسباح تعتبر جزءاً من التدريب الارضى ، فمن الممكن تنميه القوه بالطرق والوسائل المساعده المختلفه فى التدريب الارضى عنها فى التدريب المائى ، وعند تدريب القوه خارج الماء يجب ان تختار تمارين حركيه تتشابه فى العديد من المجموعات العضليه المشاركه فى الاداء داخل الماء ، والنتائج تكون افضل عند استخدام تمارين ذات مقاومه ملائمته ومناسبه للمراحل العمرية ومستوى القوه وفقاً لطبيعته الفروق الفرديه والزيادة النسبيه لعدد مرات التكرار .

(3: 13-14)

ويضيف محمد القط (2002) انه لتنميه القوه يستخدم التدريب الارضى ويستخدم فى ذلك اشكال متنوعه من التدريب مثل تدريب الاثقال ، وتمارين الایزوميترك والایزوميترية والبليومترية (44: 173)

التوازن العضلى :

يشير " سيان سوكران وتوم هوس " (2000) (sean cochran، tom house) إلى ان التوازن العضلى يتطلب وجود تكافؤ بين قوه العضله او المجموعه العضليه العاملة مع قوه العضله او المجموعه العضليه المقابله لها ، ويتطلب ذلك وجود توازن فى نسب القوه فى جسم الفرد وذلك على جانبي الجسم وبين الطرفين العلوى والسفلى للجسم وبين المجموعات العضليه حول نفس المفصل ، ويتطلب الوصول لهذا التوازن التدريب بأداء تكرارات ومجموعات مناسبه تتناول العضلات المحركه الاساسيه للحركه والعضلات المضاده والعضلات المساعده .

(89 : 26)

ويشير عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب (2000) إلى انه عندما تنقبض عضله او مجموعه عضليه فان العضله او المجموعه العضليه المضاده ترتخى لكى لا تعيق الحركة وعند وصول الطرف المتحرك تنقبض انقباضا لحظيا يتناسب مع قوه انقباض العضله او العضلات المحركه الاساسيه وسرعه الطرف المتحرك لابقاف حركته وذلك لحماية المفصل من الاصابه.

(28 : 30)

لذلك من نتائج هانى الديب (2003) ان اختلال التوازن العضلى هو أحد الاسباب الرئيسيه لحدوث بعض المشكلات للرياضيين مثل حدوث الانحرافات القواميه والتعرض لبعض الاصابات وعدم الانسيابية فى الاداء .

(58 : 57)

طرق تجنب اختلال التوازن العضلى :

ابسط الطرق لعلاج اختلال التوازن العضلى هى تجنب حدوثه وذلك من خلال أداء تدريبات لبعض المجموعات العضليه المقابله للعضلات العامله فى النشاط الرياضى وبذلك يتم الوقايه من الأثار السلبيه لاختلال التوازن العضلى وبناء عليه ان يعرف الفرد هذا الاحتمال ويحاول تجنبه عن طريق تحديد التمرينات المخالفه للاداء فى النشاط الذى يمارسه الفرد حتى يدرّب المجموعات العضليه المحيطة بالمفاصل على نحو سليم . (36 : 75)

اهميه التوازن العضلى فى المجال الرياضى :

ويشير "عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب" (2000) إلى أن الاستخدام المتكرر لبعض أجزاء الجسم بدون استخدام مماثل للأجزاء المقابله لها مما يؤدى إلى تباين احمال التدريب وتباين مقدره انسجه العضلات على إستعادته الشفاء ، وهذا الاختلال فى التوازن يزيد من مخاطر الاصابه من خلال تصميم برامج تدريبيه ملائمه تهدف إلى تحسين التوازن العضلى . (27 : 230)

ويذكر "عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب" (1996) عن " ويستكوت " أن الطريق لمنع الاصابات يبدأ بالتنميه المتوازنه على جانبى المفصل بين العضلات المحركه الاساسيه والعضلات المضاده . (28 : 7)

كما يؤكد " محمد القط" (2002) إلى انه فى معظم البرامج التدريبيه نجد المدربون يركزون على تنميه القوه لبعض العضلات التى لها الدور الرئيسى فى الاداء دون الاهتمام بالعضلات المقابله . (44 : 283)

ومن نتائج "هانى الديب" (2003) إلى ان افضل الطرق لاعاده التوازن العضلى هى التدريبات التى يتم فيها (تدريب الاولويه) ويشمل هذا المفهوم الاهتمام بتدريب الجزء الضعيف بجانب الجزء القوى حتى يعطيه الفرصه للحاق بالجزء الاقوى فى الجسم فى الحركه المؤداه ، وتبلغ المده المتوسطه لاعاده التوازن العضلى فى العاده من (3-4 اشهر) ويتوقف ذلك على الفرق بين الجانبين فى البدايه . (58 : 27)

أهميه التوازن العضلى فى السباحه :

يشير محمد القط (2002) إلى ان هناك ثلاث حالات شائعه فى اصابات السباحين هى :

- 1- الخطأ المتكرر فى ميكانيكيه الأداء التى تؤدى إلى ألم فى تركيب المفصل .
- 2- تغيرات فى شدة ومسافه التدريب التى قد تسبب اشكالا من الألم الشديد مثل تمزق الاربطه .
- 3- تمزق العضلات حيث تؤدى برامج التدريب الارضى الغير ملائمه إلى :-

1- عدم التوازن العضلى muscular unbalance

- 2- سوء القوام poor posture
- 3- قوه عضليه غير ملائمه فى مناطق المفاصل الحرجه critical joint areas

فعدم التوازن العضلى هو حاله تحدث عندما تصبح العضلات على أحد جانبي الجسم أكبر قوه من العضلات المقابله لها ، كما أن نتيجة عدم التوازن العضلى الناتج عن التكيف مع الأداء ، فإن الجسم سوف يحدث انحرافا عن الشكل الطبيعى لاجزائه الا اذا أخذت بعض الاجراءات القياسيه لمحاوله معادله القوه لهذا الجانب الضعيف حتى يكون النمو متعادلا ، وهذا يتطلب تقويه العضلات المقابله ، وذلك عن طريق اهتمام المدربون بدمج برنامج التدريب الارضى مع برنامج التدريب المائى مع الاهتمام الخاص بالتدريبات التى لها تأثير مباشر على القوه ليس فقط للعضلات الرئيسيه العامله أثناء السباحه ولكن للعضلات المقابله ايضا . (44 : 282،284)

أنواع العضلات من حيث وظيفتها :

يذكر " طلحه حسام الدين واخرون " (1997) أن العضلات لها ثلاثه وظائف رئيسيه كما يلى :

- 1- العضلات الاساسيه : وهى المسئوله عن احداث الحركه المرغوبه .
- 2- العضلات المقابله او المضاده: وهى العضلات الموجوده على الجانب الاخر من العضلات الاساسيه وتكون وظيفتها عكس ما تقوم به العضلات الاساسيه .
- 3- العضلات المثبتة : وهى العضلات التى تعمل على تثبيت الجهاز الهيكلى عند عمل العضلات الاساسيه .

(29:20)

ويقسمها " محمد شحاته " (1997) إلى الأتى :

- 1- عضلات محرکه : وهى المسئوله عن إحداث الحركه المرغوبه فى المفصل .
- 2- عضلات معاونه : وهى تشترك فى الأداء مع العضلات الأساسيه ولا يمكن تصنيفها كعضلات أساسيه .
- 3- عضلات مساعده : تساعد مع العضله الأساسيه فى حركه المفصل .
- 4- عضلات مثبتة : هى التى تفرمل أو تساعد العظمه أو جزء من الجسم وبذلك تمتلك العضله الثبات تجاه الأنبياض .
- 5- عضلات محايدة: التى تنقبض لتعادل أو تبطل حركه تؤثر فى إنقباض عضله أخرى.

(12 :35)