الفصـــــل الثانى
الإطار النظرى والدراسات المرتبطة

أولاً : الإطار النظرى :

- **مهارة البدء :**
  - النقاط الفنية للبدء .
  - ميكانيكا البدء .
  - الهدف الميكانيكى للبدء فى سباقات السباحة .
  - الأسس الميكانيكية للبدء من المكعب .
  - التركيب التشريحى لمفصل الركبة .
  - التحليل الوظيفى للعضلات العاملة على مفصل الركبة
  - ميكانيكية عمل مفصل الركبة .
- **التدريب الرياضى :**
  - ماهية التدريب الرياضى .
  - التخطيط للتدريب الرياضى .
  - الأسس العلمية لبناء البرامج التدريبية .
- **التدريب بالأثقال :**
  - فوائد التدريب بالأثقال .
  - المبادئ الأساسية لتدريب الأثقال .
  - أساسيات برامج تدريب الأثقال .
  - تصميم برامج الأثقال .
  - تطبيق تدريب الأثقال .
  - قياس اللياقة البدنية .
  - التخطيط للموسم التدريبى والتوازن العضلى .
- **الأجهزة والوسائل المعينة :**
  - مفهومها وأهميتها .
  - شروط إستخدام الأجهزة والوسائل المعينة .
  - تكنولوجيا الأجهزة والوسائل .

ثانياً : الدراسات المرتبطة :

- دراسات مرتبطة بمجال مهارة البدء فى السباحة .
- دراسات مرتبطة بمجال تدريبات الأثقال .
- دراسات مرتبطة بمجال الأجهزة الرياضية .
- تحليل الدراسات المرتبطة .
- أوجه الإستفادة من الدراسات المرتبطة .

obeikandl.com

مهارة البدء :

تشير الدلائل إلى أن التحسن فى أداء البدء يقلل من زمن السباق بما لا يقل عن **0.1** ث ، كما أن تحسن أداء الدوران يقلل من زمن السباق بما لا يقل عن **0.02** ث لكل طول ، كذلك فإن التحسن فى إنهاء السباق يمكن أن يقلل زمن السباق بما لا يقل عن **0.1** ث ، وعلى ذلك فإن ساعتين من التدريب كل أسبوع على ذلك يمكن أن يحسن زمن سباحة **50** م حوالى **0.4** ث على الأقل ، **100** م حوالى **0.8** ث على الأقل لأن هناك دوران ، كما أن التحسن فى السباقات الأطول من ذلك يكون أفضل ومثال ذلك أن التحسن فى الدوران فى سباق **1500** م يمكن أن يقلل من زمن السباق أكثر من **15** ث ، ولوحظ فى سباق **100** م حرة فى بطولة **NCAA** الأمريكية عام **1980** أن الفاصل بين السباح الأول والثالث فى نهاية السباق كان **0.38** ث فقط ، ويبين ذلك أهمية التحسن فى عناصر البدء والدوران والنهاية ، كما كان الفرق بين السادس والثانى فى نفس السباق **0.40** ث فقط .

وقد إستخدم مايسمى بالبدء الملتوى حتى عام **1960** عن طريق **إريك هانور Erik Hannaur** وقد تنوعت أساليب البدء الخاطف الذى سمى بالبدء بالتقوس ثم إستخدم **راى بوسارد** البدء الثعبانى وكذلك البدء الثابت وذلك فى بطولة أمريكا **NCAA** فى عام **1978** ، ثم ظهرت الصور الحديثة للبدء الخاطف بدءاً من البدء بالتبديل ، ثم البدء بالخطو ثم البدء بالجرى ، وفى منتصف الثمانينات قام **كال بنز Cal Benz** وهو مدرب جامعة **بزاسكا** بإستخدام وقوف سباحيه فى الجزء الخلفى من مسطح مكعب البدء آخذين خطوتين وذلك عند أداء البدء بالتبديل وفى عام **1989** إستخدم **سام فريز Sam Frease** البدء بالتبديل بخطوة واحدة من وضع قدم واحدة ثابتة على حافة مسطح البدء الخلفية وبالتالى سوف تتولد خطوة عند أداء البدء بالتبديل وكلا الطريقتين يستخدما حتى الآن .

وفى نفس الوقت فإن البدء بالخطوة أصبح يستخدم أسلوب الجرى بالبدء التبديلى وذلك فى بطولة أمريكا **LSU** وبطولة **NCAA** للسباحة فى السنوات الأخيرة .

ويشير **محمد على القط (2002)** إلى أن وضع البدء والذى إصطلح على تسميته بالبدء الخاطف سواء بوضع كلا القدمين على مسطح البدء أو بإستخدام بدء المضمار بوضع إحدى القدمين فى الخلف لهما ميزاتهما ولكن ليس هناك طريقة واحدة أو أسلوب محدد يمكن إعتباره هو الأفضل عن غيره من أساليب البدء الأخرى ، فكل شخص يختلف عن غيره وبالتالى عليه أن يختار أفضل طريقة تناسبه والمدرب يمكنه أن يحدد أفضل طريقة تناسب السباح إذا إستخدم التحليل وتقدير الزمن والمسافة لكل أداء ميكانيكى لهذه الطرق المختلفة لكل سباح على

حده ، حيث أن السباح يجب أن يدخل جسمه الماء عند نقطة الدخول بشكل صحيح خالى من أى حركات خاطئة . (53 : 61 - 62)

وتتلخص طريقة أداء البدء الخاطف بأن يضع السباح كلتا القدمين على الحافة الأمامية لمكعب البدء ويمسك الحافة الأمامية لمكعب البدء باليدين معاً ، ويمكن أن تكون اليدان بين القدمين أو خارجهما ، وعند سماع إشارة البدء يجذب السباح جسمه لأسفل ثم للأمام ويؤدى مرحلة الطيران للغطس فى الماء بحيث يدخل الجسم بالماء باليدين والرأس أولاً ويكون باقى الجسم فى شكل إنسيابى وفى زاوية مع سطح الماء من 15 : 30 درجة فى البدء المسطح 30 : 40 درجة فى البدء البيك .

وقد تركزت محاولات تطوير أداء البدء الخاطف بعد ذلك فى إختلاف زاوية دخول الجسم إلى الماء حيث إعتقد البعض أن البدء الخاطف العادى بدخول الجسم فى الماء مسطحاً يؤدى إلى المزيد من المقاومة عند إحتكاك جزء كبير من الجسم بسطح الماء ولذلك ظهر تطوير آخر يسمى سكوب أو بيك حيث يدفع السباح مكعب البدء فى الإتجاه لأعلى وعند وصوله إلى أعلى نقطة يقوم بثنى جذعه من مفصلى الفخذين ليتخذ زاوية دخول إلى الماء حوالى 45 درجة على شكل قوس فى الهواء وأصبح كثير من السباحين يستخدمون هذه الطريقة مع زيادة زاوية دخول الماء تدريجياً لأكثر من 45 درجة . (1 : 25 - 26)

وفى دراسة أجراها **كونسلمان وآخرون Counsilman et all (1984)** للمقارنة بين طرق البدء الثلاثة أوصى بعدم إستخدام بدء سكوب فى الماء الضحل ، بحيث لا يقل عمق الماء من 4 أقدام إلى 120 سم خاصة إذا كان إرتفاع المكعب 30 بوصة عن سطح الماء ، كما أن التحديد يمتد ليشمل بعض السباحين الذين لايقدرون عمق الماء لمستوى 4 قدم كما أن بدء سكوب ليس أسرع من طرق البدء الأخرى كما هو معتقد . (82 : 257)

ويشير **أسامة كامل راتب (1992)** أنه تتفق طرق السباحة الثلاثة (الزحف ، الصدر ، الدولفين) فى نوعى البدء العادى والبدء الخاطف وإن كانت هناك بعض الإعتبارات الهامة التى ينبغى مراعاتها :

- يجب أن تؤدى حركة ترك القدم لمكعب البدء بقوة .
- يجب أن يحصل السباح على شهيق عميق للإعداد لفترة الإنزلاق تحت الماء والتى تسبق أداء حركات السباحة .
- تتجه الرأس قليلاً لأسفل ، عندما يكون الجسم على وشك الدخول فى الماء .
- يجب أن يحتفظ الجسم بالشكل المستقيم عند دخوله الماء .

- يدخل الجسم الماء بواسطة اليدين أولاً وعندما تكون على سطح الماء تبدأ الرأس فى الإرتفاع تدريجياً لتوقف الجسم من الغوص بعمق فى الماء .
- زاوية الدخول فى سباحة الزحف والفراشة تتراوح ما بين **10 : 15** درجة تقريباً .
- يجب أن تكون الشدة الأولى للذراعين أقوة شدة ويفضل عدم أخذ شهيق حتى يصبح الأداء مستقراً .
- تتطلب سباحة الفراشة والصدر أداء حركات تحت الماء ولذلك يجب أن يكون دخول الماء على عمق يزيد من سباحة الزحف بمقدار قدم تقريباً .
- يوصى بعدم إستخدام البدء الخاطف قبل إتقان البدء العادى . **(7 : 17)**

النقاط الفنية للبدء :

أ- وضع البدء :

بعد سماع كلمة (خذ مكانك) يتخذ السباح وضع البدء كما يلى :

- المسك بأصابع القدمين الكبيرين مقدمة حافة مكعب البدء بحيث تكون القدمين بإتساع الكتفين .
- تكون اليدان داخل أو خارج القدمين ممسكة لحافة مكعب البدء .
- الركبتان فى وضع إنثناء حوالى **30 : 40** درجة مع إنثناء خفيف فى مفصل المرفق وتكون الرأس لأسفل والنظر متجه إلى الماء فى نقطة أسفل مكعب البدء .

ب- سرعة رد الفعل لإشارة البدء :

تركيز الإنتباه على إشارة البدء أفضل من الإنتباه فيما يتم عمله .

ج- الطيران :

إذا تمت حركة الدفع بطريقة سليمة فإن الجسم يأخذ شكل إنثناء أثناء مرحلة الطيران **Pick** ، بحيث تكون الرجلين والجذع فى الإتجاه الأسفل ثم تأتى الرجلين فى خط واحد مع الجذع عند الدخول إلى الماء .

د- الغطسة :

- بعد سماع إشارة البدء يبدأ السباح فى تحريك مركز ثقله ليتعدى حافة مكعب البدء وترك اليدان المكعب .
- تثنى الركبتان بسرعة ولا يتم الدفع بالرجلين إلا حينما تصبح الساق مع الفخذ فى زاوية **90** درجة .
- تقود الذراعان حركة الجسم لأعلى وللأمام ثم لأسفل فى ممر دائرى ويتم فردهما أسرع من الرجلين ، لذلك يتجهان إلى أسفل لدخول الماء قبل الرجلين .
- وضع الرأس بحيث يكون النظر لأعلى عند سقوط الجسم للأمام بحيث يكون الجسم أعلى من القدمين ثم يغير إتجاه النظر لأسفل قبل إتمام حركة الرجلين .

obeikandi.com

هـ- الدخول للماء :

- زاوية الدخول للماء **30 : 40** درجة يتم بعد ذلك توجيه حركة الجسم من الإتجاه لأسفل إلى الإتجاه لأعلى مع تقوس الجزء العلوى لفترة تختلف مدتها تبعاً لمسافة السباق ، ففى حالة السباقات القصيرة **50** م – **100** م يتم ذلك قبل لحظة غطسة الرجلين أما السباقات الأطول من ذلك فتتم بعد غطسة الرجلين .
- بعد الدخول فى الماء يتم الإنزلاق بحيث يكون الجسم مستقيماً دون أى تقوس ويحاول السباح عدم التعجل فى أخذ التنفس إلا بعد أول ضربتين بالذراعين حتى لا يعرقل قوة الإندفاع المكتسبة من الإنطلاق فى البدء . **(1 : 27 - 28)**

ميكانيكا البدء :

البدء يقصد به إنتقال الجسم من حالة الثبات إلى حالة الحركة على أن يكون إنتقال الجسم لأكبر مسافة ممكنة للأمام فى أقصر زمن ممكن .

والبدء يشمل الأقسام الآتية :

أ- وضع الإستعداد :

وفى هذا الوضع يكون خط الثقل واقعاً عمودياً على مركز القاعدة التى تتكون من القدمين والمسافة المحصورة بينهما ، فهذه المسافة ليست محددة ولكنها تتناسب مع إتساع الحوض بالإضافة إلى ثنى الركبتين لخفض مركز الثقل حتى يستطيع السباح الدفع للأمام .

ب- الإنطلاق :

للإنطلاق عاملين أساسين هما :

- زاوية الإنطلاق .
- سرعة الإنطلاق .

- زاوية الإنطلاق :

وتتناسب هذه الزاوية مع الغرض المراد تحقيقه هل إنطلاق للأمام أو لأعلى عموماً فإن أفضل زاوية للإنطلاق **40** درجة تقريباً وذلك ليستطيع السباح قطع مسافة كبيرة للأمام ويجب ملاحظة أن الجاذبية الأرضية تعمل دائماً على سحب السباح لأسفل وحيث أن الجزء العلوى للجسد يكون فى أقصى درجات الميل الأمامى فسوف تعمل الجاذبية على شده مع ملاحظة أن القدمين ما زالت مرتكزة على مكعب البدء ولذلك تنتج كمية حركة دورانية للجزء العلوى من جسم السباح ولذلك يجب أن يتغلب السباح على هذا الوضع حتى لا يسقط بزاوية أقرب ما تكون للقائمة مما يؤدى إلى فقده للمسافة الأمامية وذلك عن طريق سرعة الإنطلاق .

- سرعة الانطلاق :

وهى السرعة التى ينطلق بها السباح تاركاً مكعب البدء فى أقصر زمن ممكن لإكتساب مسافة أمامية وللتغلب على الوضع السابق الناتج من القصور الذاتى لجسم السباح والذى يكون فى إتزان قلق ، وعليه كانت كمية الدفع التى يجب أن ينطلق بها عمودية خلف مركز الثقل على الخط الواصل بينه وبين نقط الإرتكاز والتى يمكن تحديدها عن طريق محصلة المركبة الرأسية الناتجة عن دفع الرجلين لأسفل على نقطة البدء وكذلك المركبة الأفقية الناتجة عند ميل الجسم للأمام ومرجحة الذراعين والمرحلة النهائية لعملية الدفع والتى يتم فيها الدفع بمشطى القدمين وللخلف .

ويجب ملاحظة أن أقل الأوضاع مقاومة للهواء هو الوضع الأفقى نتيجة لصغر المساحة التى تكون معرضة لمقاومة الهواء وعليه يراعى عدم حدوث إنثناء فى الجسم وزواياه .

ج- الدخول إلى الماء :

يجب أن يكون الجسم مستقيماً ومتماسكاً فى مستوى أفقى تقريباً بزاوية من **10 : 20** درجة عند دخول الماء حتى تكون مقاومة الماء للجسم قليلة أثناء الإصطدام بالماء لحظة الدخول وذلك ناتج عن أن السطح المعرض من الجسم للإصطدام سوف يكون صغيراً والذراعين فى لحظة الدخول إلى الماء تقود الجسم ولذلك يجب عدم تحريكها حتى لا يجد السباح نفسه فى إتجاه غير مرغوب فيه . **(80 : 12)**

الهدف الميكانيكى للبدء فى سباقات السباحة :

تستخدم البداية فى سباقات السباحة والهدف الأساسى منها هو تحقيق أكبر مسافة أفقية ممكنة ، ففى سباقات السباحة يهدف السباح إلى تحريك جسمه بأقصى سرعة ممكنة لإنجاز مسافة محددة ، ويلعب هذا الجزء من المسافة (البداية) أهمية بالغة فى تحديد الزمن الكلى الذى يمكن أن يحققه السباح وهنا يتبع الآتى :

أ - يمكن أن يتحرك الجسم أفقياً بسرعة أعلى فى الهواء عنه داخل الماء .

ب- تحدد زاوية دخول الماء مقدار مايؤثر به الماء على تقليل تسارع الجسم .

ج- يحدد شكل الجسم أثناء دخوله الماء مدى تأثير مقاومة الماء لسرعته الأفقية عند الدخول .

وفى البدء بصفة عامة بما أن نقطة الإنطلاق تكون أعلى من سطح الماء ، فإن الإختلاف بين السطحين يعنى ضرورة أداء الإنطلاق بزاوية أقل من 45 درجة لتحقيق مسافة أفقية أكبر . **(1 : 30)**

Obeikandi.com

وقد أكد **ماجلشيو** Maglesheo W. (1993) أن زاوية الإنطلاق التى يصنعها الخط المار من الحوض إلى أصابع القدم يجب أن تكون بين **40 : 50** درجة مع المستوى الأفقى لمكعب البدء إذا كان مسطحه أفقياً ، وإذا كان مركز ثقل الجسم فى وضع البداية أعلى وللأمام قليلاً من مستوى الحوض ، فإن زاوية إنطلاق مركز ثقل الجسم سوف تكون أقل . **(103 : 216)**

كما يذكر **طلحة حسام الدين** (1993) نقلاً من نتائج دراسة **ولسون و ماريون** Wilson & Marion (1983) عند تطبيق أكثر من طريقة للبداية (البدء الخاطف بالغطسة المستقيمة والمنحنية) قد وجد الباحثان وجود فروق غير دالة إحصائياً بين تلك الطرق من حيث السرعة الأفقية فى الإرتقاء ، كذلك فى دخول الماء ، أما بالنسبة لزاوية الإرتقاء فقد ظهرت فروق بين الطرق وخاصة بين الأفراد الذين يؤدون الغطسة المنحنية والأفراد الذين يؤدون الغطسة المستقيمة .

وقد تم حساب هذه الزاوية بالخط المائل من مركز الثقل حتى مسطح مكعب البدء بالنسبة للمستوى الأفقى ، فكانت قيمتها **25.44** درجة فى حالة الدخول المنحنى وبصفة عامة فإن البداية بسرعة عالية وبزاوية إنطلاق لمركز الثقل فى حدود **19 : 26** درجة يعنى سرعة أفقية كبيرة تحقق الغرض من البداية ، وسوف يؤدى ذلك إلى تحقيق مسافة أفقية أكبر فى الهواء قبل وصول اللاعب لنقطة الدخول التى تعمل فيها مقاومة الماء على تقليل سرعته الأفقية .

وتؤدى زيادة المد الذى يحدث فى الفقرات العنقية وزيادة القبض الذى يحدث فى مفاصل الكتفين إلى تقليل العمق الذى يصل إليه السباح لحظة دخوله الماء وبالتالى مقاومة الماء لحركته الأفقية المكتسبة من البداية . **(27 : 32)**

الأسس الميكانيكية للبدء من المكعب :

تعتبر مهارة البدء من المهارات الهامة والتى قد يتحدد على أساسها نتيجة السباق عند تقارب المستويات ، لذا فقد حظيت بإهتمام كبير من قبل الباحثين والمدربين وتعددت البحوث والدراسات بغرض التعرف على أفضل الأوضاع والزوايا المناسبة للجسم والتى تمكن السباح من الإستفادة القصوى عن طريق تطبيق القوانين البيوميكانيكية لتحقيق هدف المهارة القائم ، كما تناولت بعض الدراسات هذه المهارة من وجهة نظر أخرى وهى النواحى النفسية مثل الإنفعالات ، والإنتباه ، والتركيز واليقظة ... إلخ .

كما تناولت بعض الدراسات النواحى الفسيولوجية وخاصة التغيرات الفسيولوجية خلال مراحل المهارة المختلفة (نسبة الإدرينالين – معدل التنفس –

الضغط ...) كما تناولته بعض الدراسات من خلال القوانين الميكانيكية المرتبطة بالبدء من المكعب . **(68 : 91)**

الجسم كمقذوف :

تعرف المقذوفات كأى جسم يكسب سرعة إبتدائية ثم يصرح له بعد ذلك بالحركة تحت تأثير قوى خارجية مثل الجاذبية الأرضية – مقاومة الهواء – أو قوة الإحتكاك عندما يطلق هذا الجسم على سطح ما .

ويعنى ذلك أنه من الممكن أن يكون الجسم قذيفة فى مسابقات الغطس والوثب والقفز وعلى ذلك يحدد مساره فى الهواء نفس القوانين السابقة بمعنى أنه من الممكن أن يكون الجسم كقذيفة فى مهارات البدء وبذلك يتحدد مسار الجسم فى الهواء تبعاً للقوانين الميكانيكية ومن المعروف أن القوة التى يقذف بها الجسم فى الهواء من الممكن أن تحول هذه القوة مباشرة من الفرد إلى الجسم ويتم ذلك فى حالة حمل الجسم المقذوف بأحد أجزاء الجسم فى الهواء بسرعة ، أما الطريقة المباشرة لتطبيق القوة على الجسم المقذوف عند الإتصال الزمنى البسيط لأحد أجزاء الجسم أو أداة متصلة بأحد أجزاء الجسم أو عندما يكون الجسم نفسه قذيفة كما هو الحال فى البدء ويؤثر على الجسم المقذوف قوتان (مع إهمال مقاومة الهواء) :

1- القوة التى قذف بها .
2- الجاذبية .

وبغض النظر عن إذا كان الجسم مقذوفاً إلى أعلى أو مقذوفاً إلى أسفل فإنه يتضمن قوة القذف حتى إذا كان القذف عمودياً لأعلى أو عمودياً لأسفل فإنه يتضمن مركبه قوى أفقية وتنتج القوة لأسفل من الجاذبية الأرضية مسببة عجلة 32 قدم / ث فإذا كانت حركة الجسم لأسفل مع عجلة الجاذبية كانت عجلة موجبة أما إذا كانت العكس فتصبح العجلة سالبة ولا يكون هناك مركبة أفقية إذا أعطى الجسم قوة إبتدائية أفقية تماماً فتكون القوة الرأسية الناتجة عند شدة الجاذبية الأرضية مسببة لسقوط الجسم بعجلة فى الإتجاه الرأسى لأسفل خلال طيران هذا الجسم .

فإذا سقط جسمان من نقطة واحدة أحدهما من السكون والآخر بسرعة إبتدائية أفقية فسوف يسقط هاذين الجسمين على الأرض من نفس اللحظة ولكن الجسم الثانى سوف يقطع مسافة أفقية للأمام تتناسب والسرعة الإبتدائية الأفقية التى أطلق بها .

وتحسب هذه المسافة بالمعادلة الآتية :

$$S = \frac{1}{2} g t^2$$

حيث أن : المسافة = S ، عجلة الجاذبية = g ، الزمن = t .

وعند قذف الجسم رأسياً إلى أعلى مباشرة عكس إتجاه الجاذبية الأرضية تتناقص السرعة تدريجياً حتى تتعادل القوة التى أطلق بها هذا الجسم مع قوة الجذب لحظياً ، ثم يبدأ فى السقوط لأسفل فى إتجاه الأرض بعجلة الجاذبية الأرضية ، وعند وصول هذا الجسم إلى نفس نقطة قذفه تكون سرعته مساوية تماماً لسرعته عند قذفه .

ويتوقف الإرتفاع الذى يصل إليه الجسم على السرعة التى أطلق بها ومن الممكن حساب ذلك عن طريق المعادلة الآتية :

مربع السرعة = 2 عجلة الجاذبية الأرضية × المسافة

$$V^2 = 2\,g\,S$$

أو المسافة = $\dfrac{\text{مربع السرعة}}{\text{2 عجلة الجاذبية الأرضية}}$

$$S = \frac{V^2}{2g}$$

أو إرتفاع الجسم المقذوف = $\dfrac{\text{مربع سرعة المقذوف}}{\text{2 عجلة الجاذبية الأرضية}}$

$$\textbf{Hight of Projection} = \frac{\textbf{Projection velocity squered}}{\textbf{2} \times \textbf{acceler ation of gravity}}$$

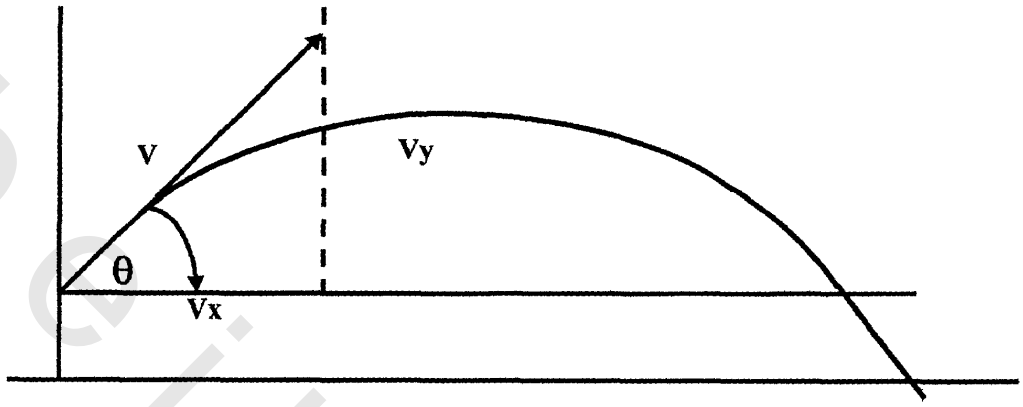
وتحتوى القوة الإبتدائية المائلة لأعلى على مركبتين الأولى أفقية والأخرى رأسية وتتناقص الحركة الرأسية نتيجة تأثير الجاذبية الأرضية عند صعود الجسم لأعلى حتى نقطة التعادل وفى هذه النقطة تتعادل قوة جذب الجاذبية الأرضية مع قوة الدفع الرأسية .

ويتحرك الجسم من لحظة إنطلاقه تحت تأثير القوة الأفقية المائلة بعجلة سالبة (تناقصية) حتى نقطة التعادل (السكون) ثم يبدأ فى الهبوط بعجلة موجبة وتتزايد سرعته .

والزمن اللازم لصعود الجسم لأعلى نقطة يتساوى مع الزمن اللازم لهبوط هذا الجسم إلى نقطة على نفس خط الإنطلاق .

obeikandl.com

فإذا أطلق الجسم بزاوية معينة θ بسرعة V فسوف يكون هنـــاك مـــركبتين أحدهما أفقية Vx والأخرى رأسية Vy كما هو موضح بالشكل .



$$\cos\theta = \frac{Vx}{V} \qquad Vx = V \times \cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{Vy}{V} \qquad Vy = V \times \sin\theta$$

$$\text{جيب تمام الزاوية} = \frac{\text{المركبة الأفقية}}{\text{السرعة}}$$

$$\text{جيب الزاوية} = \frac{\text{المركبة الرأسية}}{\text{السرعة}}$$

المركبة الأفقية = السرعة × جيب تمام الزاوية .
المركبة الرأسية = السرعة × جيب الزاوية .

ويعتمد إرتفاع الجسم على المركبة الرأسية لأعلـــى Vy والســـرعة لأعلـــى تتناقص تحت تأثير الجاذبية الأرضية وذلك حتى تتعادل تماماً السرعة الابتدائية مع قوة جذب الجاذبية الأرضية .

السرعة الرأسية – عجلة الجاذبية × الزمن = صفر $\qquad Vy - gt = 0$
أو سرعة إنطلاق الجسم × جيب الزاوية – عجلة الجاذبية × الزمن = صفر
Or $\quad V \sin\theta - gt = 0$

السرعة لأعلى – الزمن المطلوب للتناقص مضروباً فى معدل التناقص = صفر

obeikandi.com

وعلى ذلك فالزمن المطلوب لبلوغ أقصى إرتفاع فى قوس الطيـــران يمكـــن حسابه عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{الزمن} = \frac{\text{السرعة} \times \text{جيب الزاوية}}{\text{الجاذبية}} \qquad T = \frac{V \sin \theta}{g} = \frac{Vy}{g}$$

وبذلك يحتاج الجسم إلى نفس الزمن عند تناقص ســـرعته لأعلـــى وتزايـــد سرعته لأسفل (عندما يصل الجسم إلى نفس مستوى إنطلاقه) ويتم حساب الـــزمن الكلى بالمعادلة الآتية :

$$\text{الزمن الكلى} = 2 \times \text{الزمن} = \frac{2 \times \text{السرعة} \times \text{جيب الزاوية}}{\text{الجاذبية}}$$

$$T = 2t = \frac{2 V \sin \theta}{g}$$

ويمكن حساب مسافة أعلى نقطة فوق نقطة القذف (الإرتفاع) عن طريـــق المعادلة الآتية :

$$\text{المسافة} = \text{½ الجاذبية} \times \text{مربع الزمن} \qquad S = \tfrac{1}{2} g t^2$$

$$\text{حيث أن الزمن} = \frac{\text{السرعة} \times \text{جيب الزاوية}}{\text{الجاذبية}} = \frac{\text{المركبة الرأسية}}{\text{الجاذبية}}$$

والمعادلة الخاصة بـــ (المسافة = ½ الجاذبية × مربع الـــزمن) مصـــطلح يعبر عن السلوك لأعلى .

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{المركبة الرأسية}^{\,2}}{2 \times \text{الجاذبية}}$$

$$Hy\ max = \frac{Vo\ 2 \sin^2 X}{2g} = \frac{V^2 y}{2g}$$

$$\text{المسافة} = \text{½ الجاذبية} \times \text{مربع الزمن} \qquad S = \tfrac{1}{2} g t^2$$

$$\text{المسافة} = \text{½ الجاذبية} \times \left(\frac{\text{المركبة الرأسية}}{\text{عجلة الجاذبية}} \right)^2 \qquad S = \tfrac{1}{2} g \left(\frac{Vy}{g} \right)^2$$

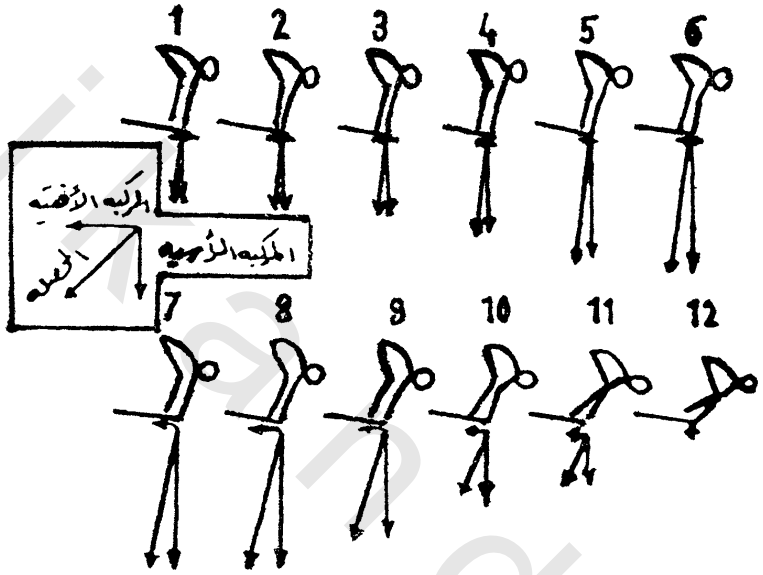
obeikandi.com

$$S = \frac{g}{2} \times \frac{Vy^2}{g^2}$$

$$\text{المسافة} = \frac{\text{الجاذبية}}{2} \times \frac{\text{مربع المركبة الرأسية}}{\text{مربع الجاذبية الأرضية}}$$

$$S \text{ Or } H = \frac{Vy^2}{2g}$$

$$\text{المسافة أو الارتفاع} = \frac{\text{مربع المركبة الرأسية}}{2 \times \text{الجاذبية الأرضية}}$$



شكل رقم (1)
التحليل الحركى لمهارة البدء من أعلى

كما تعتمد المسافة التى يقطعها المقذوف على السرعة الابتدائية ، والزاوية التى قذف بها فتؤدى انخفاض زاوية القذف إلى كبر المركبة الأفقية مرتبطة بالمركبة الرأسية لقوة القذف .

فعندما يقذف الجسم بزاوية منخفضة تنتج السرعة الرأسية من قوة القذف والتى تكون عالية نسبياً ولكن القوة الرأسية تكون منخفضة ونتيجة لذلك لا يظل الجسم المقذوف فى الهواء فترة طويلة تكفى لقطع مسافة طويلة .

أما إذا كانت زاوية القذف كبيرة فتكون المركبة الرأسية لقوة القذف كبيرة وبذلك يظل الجسم المقذوف فى الهواء فترة زمنية طويلة وتكون المركبة الأفقية فى هذه الحالة صغيرة نسبياً وتحسب المسافة التى يقطعها المقذوف عن طريق المعادلة الآتية :

(المدى) المسافة = $\frac{\text{مربع السرعة} \times \text{جيب ضعف الزاوية}}{\text{عجلة الجاذبية الأرضية (32 قدم / ث)}}$

$$R = \frac{V^2 \times \sin^2 \theta}{g}$$

(98 - 91 : 68)

وقد قام كلاً من **جروفز و روبرتس** **Groves & Roberts (1972)** بتجربة الزاوية المثالية للإنطلاق فى البدء من المكعب للحصول على أكبر سرعة أفقية من وضع البدء فى سباقات السباحة ، وأجريا تجربتهما على **16** طالب من جامعة ميسورى وإستخدما تحليل الصور السينمائية لمناقشة ما توصل إليه **هيوسنر** من نتائج ، ومن أهم نتائج **هيوسنر** أن اللاعب الثقيل عليه أن يقذف جسمه بزاوية أعلى من قرينه الأخف وزناً أو الأقل كتلة ، بينما أشارت نتائج **جروفز وروبرتس** إلى رأى لا يعضد رأى **هيوسنر** ، فأوجب بأن يقذف اللاعب نفسه فى إتجاه الزاوية المثالية لكتلته . **(88 : 43)**

التركيب التشريحى لمفصل الركبة :

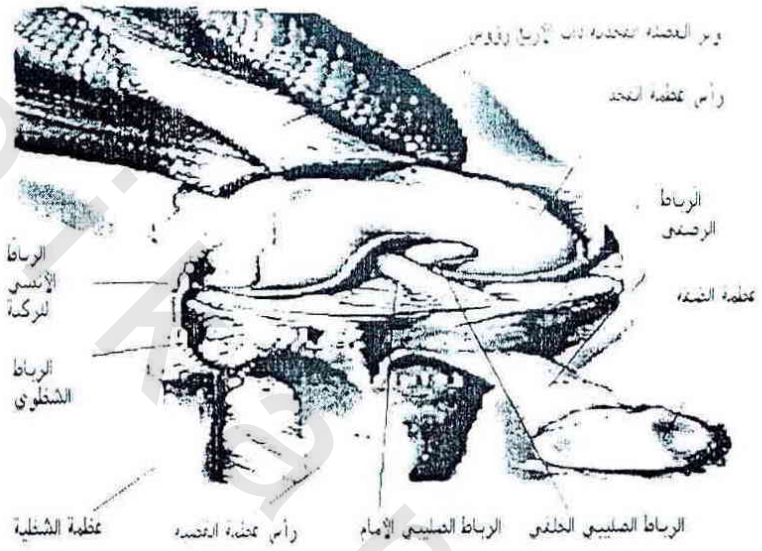
يتكون مفصل الركبة من مجموعة من العظام والغضاريف والأربطة والأكياس الزلالية بالإضافة إلى مجموعات عضلية تعمل كقوة محركة لهذه العظام لإحداث حركات مفصل الركبة .

ويذكر كلافس و أرنهايم **Klofs G. E. & Arnhenim D.D. (1981)** أن " مفصل الركبة يتسم بضعف عظامه المنفصلة وقوة العضلات العاملة عليه والأربطة المثبتة متوسطة القوة " . **(99 : 72)**

كما يذكر **محمود بدر عقل (1993)** أن التكوين التشريحى لمفصل الركبة يتكون من أسفل عظمة الفخذ ومن أعلى عظمة القصبة والسطح الرضفى لعظم الفخذ ، مكوناً ثلاث مفاصل هى :

1- مفصل متوسط بين عظمة الرضفة والسطح الرضفى لعظم الفخذ .
2- مفصل وحشى بين اللقمة الوحشية للفخذ والغضروف الوحشى والتجويف الوحشى لعظم القصبة .
3- مفصل أنسى بين اللقمة الإنسية لعظم الفخذ والغضروف الأنسى والتجويف الأنسى لعظم القصبة . **(58 : 289 – 293)**

ويذكر **نورتلوريب ولوجان وميكنى Nortlorip J.W. Logan G.A. (1990) Mekinney W.C** أن عظمتى القصبة والفخذ هما المسئولتان عن تحمل وزن الجسم ولكن وضع عظم التغطية فى الجهة الوحشية لا يشركها فـــى تحمـــل وزن الجســـم بطريقة مباشرة . **(92 : 104)**



شكل رقم (2)
التركيب التشريحى لمفصل الركبة

أربطة مفصل الركبة :

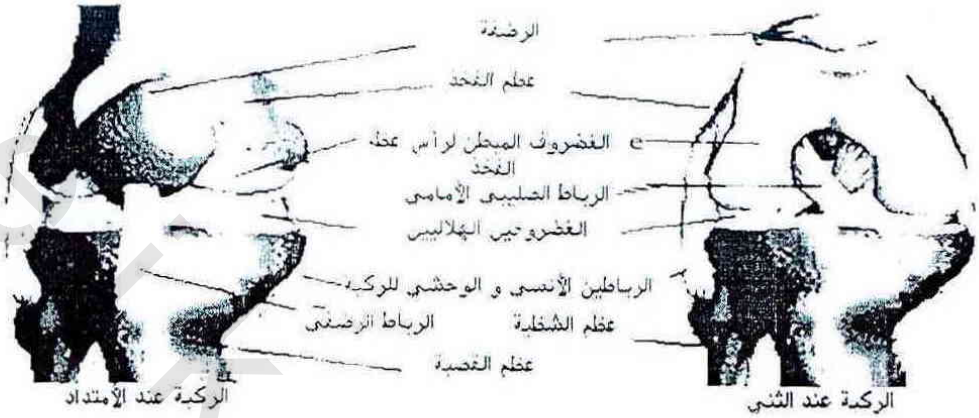
يذكر كل من **رومانس Romanes G.J (1990) ، محمود بدر عقل (1993) ، ناريمان الخطيب وآخرون (1997)** أن أربطة مفصل الركبة تتكون من :

1- رباطى عظمة الرضفة الوحشى والإنسى .
Medial & Lateral Pateller Retiaculum
2- الرباط الرضفى . **Patellar Ligament**
3- الرباط المائل . **Oblique Patellar Ligament**
4- الرباط الرضفى المقوس . **Arcuate Patellar Ligament**
5- الرباط الجانبى القصبى . **Tibial Patellar Ligament**
6- الرباط الجانبى الشظوى . **Fibular Patellar Ligament**

ملحوظة :

جميع الأربطة المذكورة أعلاه من **1 : 6** تقع خارج المحفظة المفصلية وهـــى ثانوية ، أما الأربطة التى تقع داخل المحفظة وتوصل الفخذ بالقصبة فتشتمل على :

1- الرباط الصليبى الأمامى . **Anterior Cruciate Ligament**
2- الرباط الصليبى الخلفى . **Posterior Cruciate Ligament**
(41 : 65) ، (295 : 58) ، (44 : 106)

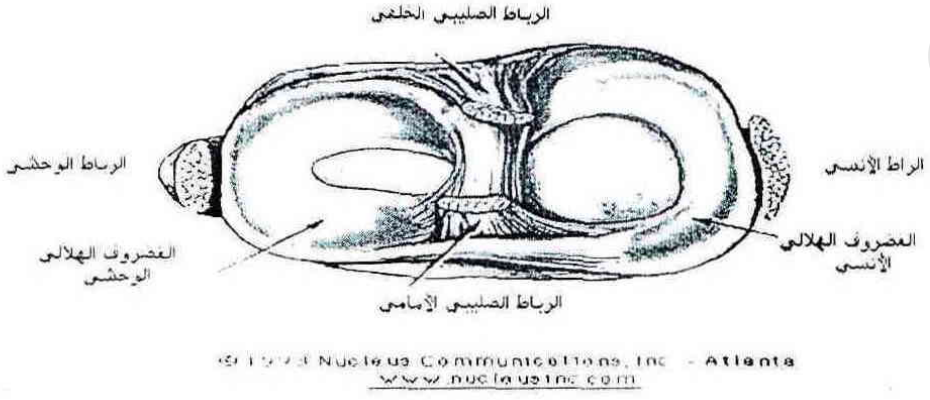


شكل رقم (3)
أربطة مفصل الركبة

غضاريف مفصل الركبة :

يذكر كل من **محمود بدرعقل (1993) ، رومانس Romanes G. J. (1990)** أن غضاريف الركبة هى أقراص هلالية تساعد للتعويض عن عدم التناسب بين أشكال العظام المنفصلة وتتكون من :

1- الغضروف الهلالى الأنسى (شبه الدائرى) . **Medial Meniscus**
2- الغضروف الهلالى الوحشى . **Lateral Meniscus**
(239 : 106) ، (296 : 58)



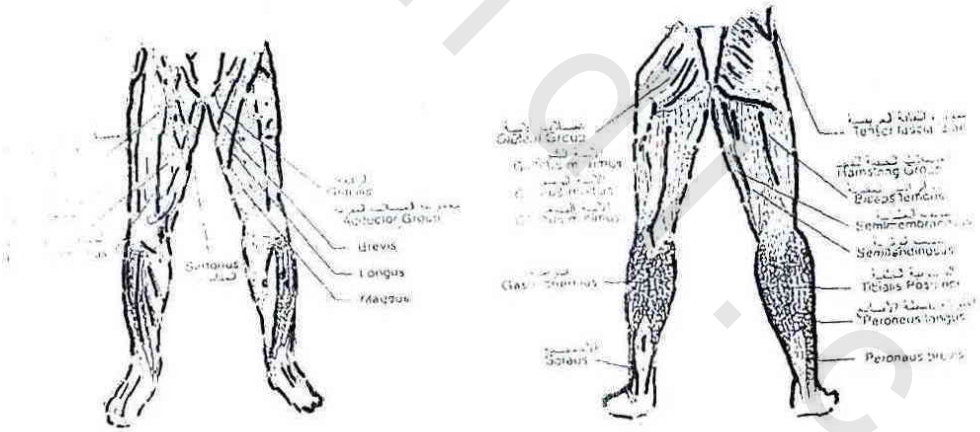
شكل رقم (4)
غضاريف مفصل الركبة

العضلات العاملة على مفصل الركبة :

يتفق كل من **عاطف رشاد خليل (1999) ، مصطفى السيد طاهر (1989)** على أن العضلات المؤثرة فى حركة مفصل الركبة هى :

1- العضلة الفخذية ذات الأربع رؤوس :	**Quadriceps M.**
أ - العضلة المستقيمة الفخذية .	**Rectus Femoris**
ب- العضلة المتسعة الوسطى الداخلية .	**Vastus Intermedius**
ج- العضلة المتسعة الإنسية .	**Vastus Medialis**
د- العضلة المتسعة الوحشية .	**Vastus Lateralis**
2- العضلة الخياطية .	**Sattorious M.**
3- العضلة الفخذية ذات الرأسين .	**Rectus Femoris M.**
4- العضلة النصف وترية .	**Semitendinosus M.**
5- العضلة النصف غشائية .	**Semimembranosus M.**
6- العضلة التوأمية الساقية .	**Gastronomies M.**
7- العضلة المووترة اللفافة العريضة .	**Tensor Fascinate Lata M.**

(10 : 61) ، (22-21 : 29)



شكل رقم (5)
العضلات العاملة على مفصل الركبة

التحليل الوظيفى للعضلات العاملة على مفصل الركبة :

ويذكر **مصطفى السيد طاهر (1989)** التحليل الوظيفى لعضلات مفصل الركبة مقسماً إلى :

- العضلات المثنية لمفصل الركبة :

لإحداث الثنى لمجموعة عضلات خلف الفخذ **Hamstrings** التى تحوى (العضلة ذات الرأسين الفخذية العضلة النصف غشائية ، والعضلة النصف وترية ،

والعضلة الخياطية والرشيقة) وتكون العضلة الرشيقة مهمة وخاصة فى المرحلة الأولى من الثنى بالإضافة إلى عضلتين تساعدان فى الثنى (العضلة المأبضية والتوأمية) .

- العضلات المادة لمفصل الركبة :

إن حركة مد مفصل الركبة تؤدى بأربع عضلات المكونة للعضلة الفخذية ذات الأربع رؤوس والتى تتكون من :

- العضلة المتسعة الأنسية .
- العضلة المتسعة الوحشية .
- العضلة المتسعة المتوسطة .
- العضلة المستقيمة الفخذية .

وأن العضلة ذات الأربع رؤوس تنقسم إلى قسمين من الناحية الميكانيكية فالمد يظهر عن طريق إنقباض كلٍ من المستقيمة الفخذية والمتسعة الوحشية والمتسعة المتوسطة أما الأخيرة من حركة المد وتستخدم أيضاً على المقاومة خلال المدى الكامل لمفصل الركبة وهى مكون مهم جداً فى العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية .

- عضلات التدوير للأنسية :

تدوير القصبة للأنسية عند عمل مفصل الركبة يتم عن طريق العضلة النصف غشائية والعضلة النصف وترية والعضلة الخياطية والعضلة الرشيقة والعضلة المأبضية .

- عضلات التدوير للوحشية :

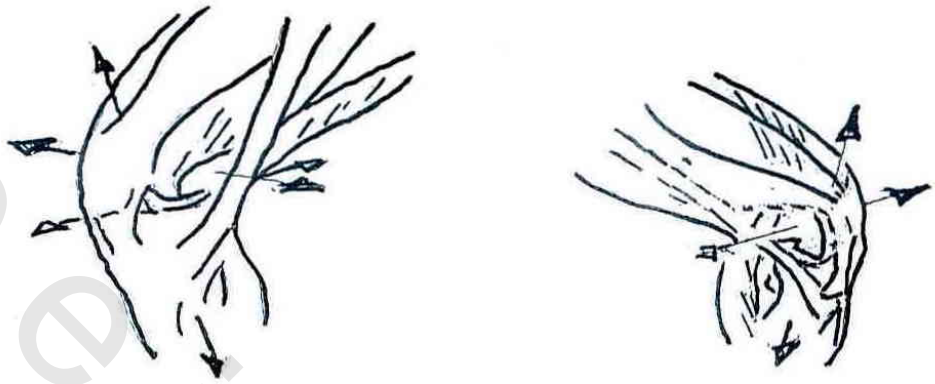
أن التدوير للوحشية يتم بواسطة العضلة ذات الرأسين الفخذية **Biceps Femoris** عندما تكون الركبة منثنية وغير محملة بالوزن ، وأنه قد تساعد العضلة الموترة للصفاق فى تدوير الساق للوحشية مع العضلة ذات الرأسين الفخذية .

(61 : 13 -16)

ميكانيكية عمل مفصل الركبة :

يذكر كلٍ من **كابنداج Kapundj I. A. (1980) و وينكس Weinecks (1990)** أن مفصل الركبة يمر بمستويين ويتحرك من خلال محورين ، المستوى الجانبى ومحوره العرضى وتحدث من خلاله عملية الثنى والمد لمفصل الركبة ، المستوى الأفقى ومحوره العمودى أو الرأسى وتحدث فيه عملية التدوير للأنسية والوحشية .

(98 : 74 – 75) ، (94 : 111)



مستويات ومحاور عمل مفصل الركبة

شكل رقم (6)
ميكانيكية عمل مفصل الركبة

التدريب الرياضى :

- ماهية التدريب الرياضى :

يتميز علم التدريب الرياضى بإعتماده على المعارف والمعلومات والقوانين والأسس والنظريات العلمية التى يستمدها من العلوم التى ترتبط تطبيقاتها بمجال التدريب الرياضى . **(52 : 196)**

ويذكر **عصام الدين عبد الخالق (1990)** أن التدريب الرياضى عملية تربوية مبنية على الأسس العلمية والقواعد التربوية بهدف الوصول بالفرد إلى أعلى مستوى ممكن فى النشاط الممارس وذلك بهدف تنمية وتحسين قدرات الفرد البدنية والحركية والخططية والعقلية والنفسية . **(37 : 4)**

ويشير **ألغبورغ ربتر (1997)** إلى أن التدريب الرياضى عبارة عن " عملية الإعداد الرياضى للمنافسة وفق المبادئ العلمية التربوية بهدف الوصول لقمة الإنجاز فى المسابقة التخصصية من خلال التأثير المبرمج المنتظم فى قدرة الرياضى البدنية والتكنيكية والذهنية " . **(10 : 6)**

كما يشير **محمد عبد الغنى عثمان (1994)** بأن التدريب الرياضى عبارة عن " عملية مخططة مدروسة تتم عن طريق العمل العضلى المتكرر (الحمل البدنى) تهدف الى تحسين المستوى سواء للإحتفاظ أو الهبوط به ، وينتج من خلاله تغيرات فى المستوى البدنى والوظيفى والتكنيكى والنفسى والعقلى ، بحيث تتعدى شدة الحمل المستخدم حداً معيناً يختلف من فرد لآخر " . **(52 : 209 - 210)**

obeikandl.com

- التخطيط للتدريب الرياضى :

يذكر **مفتى إبراهيم حماد (1997)** بأن التخطيط عبارة عن مرحلة التفكير التى تسبق تنفيذ أى عمل ، والتى تقر ما يجب عمله وكيف ومتى يتم ، أو بأنه التنبؤ بالأحداث المستقبلية والإستعداد لها . **(62 : 257)**

ويتفق **يحيى السيد إسماعيل (2002)** ، **و سليمان على حسن وآخرون (1983)** على أن التخطيط فى مفهومه عبارة عن عملية تنظيمية تعتمد على مجموعة من الخبرات لوضع برنامج بخطة مدروسة بأسلوب علمى مقنن ومحددة بأهداف يتم العمل على تحقيقها من خلال مجموعة من الطرق والوسائل العلمية وفق إطار زمنى محدد . **(75 : 105) (26 : 353)** ، كما يتفق **محمد جمال الدين حماده (1992)** ، **وعلى فهمى البيك (1986)** على أن التخطيط للتدريب هو وسيلة يتم من خلالها تقرير حالة اللاعب ووضع الأهداف وتحديد الطرق والوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة ، وتحديد محتويات البرنامج وإختيار الإختبارات التتبعية وما إلى ذلك للوصول إلى الهدف المنشود . **(48 : 8) (39 : 9)**

كما يوضح **عبد الحميد شرف (1996)** أن التخطيط للبرنامج يلعب دوراً رئيسياً فى مساعدة المدربين على تنفيذ مناهجهم أو خططهم بأسلوب علمى سليم يكون أساسه التنظيم والتنسيق ووضع الأهداف ، بصورة تمكنهم فى النهاية من تطوير مستويات اللاعبين . **(30 : 73)**

وترى الباحثة أن عملية التخطيط للتدريب ووضع البرامج ليست بالأمر السهل فهى عملية صعبة ومعقدة ، فالبرنامج التدريبى يعد الوسيلة الرئيسية التى تتعامل مع إمكانيات وقدرات السباحين ، ويجب أن تتأسس على قواعد ونظريات أسس ومبادئ علم التدريب الرياضى .

- الأسس العلمية لبناء البرامج التدريبية :

إن عملية التخطيط للتدريب تتطلب الإلمام التام بالأسس النظرية والعلمية لعلم التدريب الرياضى ، وأن يقوم على دراسة وافية لكل ما يرتبط بالعملية التدريبية ، ولذا فإنها تتطلب فرد على درجة عالية من المعرفة العلمية والخبرة العملية الميدانية والمهارة فى التخطيط ، لكى يستطيع بناء برنامج تدريبى منظم على أسس علمية سليمة . **(43 : 199) (50 : 23)**

ومن خلال الإطلاع على المراجع العلمية إستخلصت الباحثة مجموعة من المبادئ والأسس العلمية التى يجب أن تراعى عند التخطيط لبرامج التدريب عامة والسباحة خاصة والتى يمكن تلخيصها فى النقاط التالية :

أولا : تحليل المسابقة والوضع الراهن :

يقصد بتحليل المسابقة تحديد المتطلبات الفنية والبدنية والنفسية والصحية المميزة لطبيعة المسابقة والتى سوف تلقى على عاتق اللاعب ، ويستخدم فيها التحليل الوصفى والكمى بالإستعانة بالوسائل والأجهزة المختلفة ، وكذلك تحديد العناصر المحددة للمستوى ومدى ثقل هذه العناصر فى تحقيق مستوى الإنجاز . **(9 : 62 ، 63)**

ويقصد بالوضع الراهن تحديد نقطة إنطلاق بداية البرنامج التدريبى وتشمل جزئين رئيسيين أولهما تحديد الحالة التدريبية للاعب بكل دقة ووضوح جميع الجوانب البدنية والفنية والنفسية والصحية والإجتماعية والتربوية ، والتعرف على مدى إستعداد اللاعب وقدرته على تحقيق الإنجاز ، أما الجزء الثانى فيهدف إلى التعرف على النواحى المادية والإمكانات والأدوات والأجهزة والوسائل المتوفرة والتى سيتم إستخدامها داخل العملية التدريبية . **(9 : 75 - 77) ، (52 : 385 - 390)**

ثانيا : تحديد الأهداف ووضع المعايير :

تبرز أهمية وضع الأهداف فى كونها توجه عملية التدريب بأكملها ، فلا يمكن التخطيط لأى برنامج تدريبى إلا إذا تم تحديد الأهداف التى يتعين تحقيقها بصورة دقيقة وواضحة وواقعية ، والتى يجب أن تشمل جميع محتويات ومراحل الإعداد ، كما يجب الأخذ فى الإعتبار وضع المعايير اللازمة التى تتيح لنا معرفة مدى ما حققته نتائج التدريب من أهداف موضوعة . **(9 : 84 – 86)**

ثالثا : التقسيم الزمنى لبرنامج التدريب :

إن مصطلح التقسيم الزمنى يستخدم لوصف تقسيم برنامج التدريب إلى عدد من الفترات ، وكل فترة من هذه الفترات تكون لها أهداف محددة ، والهدف الرئيسى لأى خطة هو الوصول باللاعب إلى أكثر المنافسات أهمية وهو معد إعداداً كاملا وفى حالة بدنية وفنية وزمنية تحقق له الوصول لقمة الإنجاز **(16 : 21 - 24)** ، ويقسم البرنامج التدريبى إلى ثلاث فترات رئيسية هما الفترة الإعدادية (بناء الفورمة الرياضية) ، والفترة التنافسية (تثبيت الفورمة الرياضية) ، والفترة الإنتقالية (هدم الفورمة الرياضية) . **(43 : 203 - 205)**

رابعاً : تشكيل محتويات التدريب :

ويقصد بتشكيل محتويات التدريب إختيار مجموعة من التدريبات الخاصة بعمليات الإعداد ووضعها فى أشكال تدريبية بصورة تخدم الأهداف المطلوب تحقيقها ، ويجب أن يتم إختيارها وتجميعها وتنظيمها بصورة سليمة فى البرنامج التدريبى وتعد هذه الخطوة من أهم الإجراءات التى يجب أن تتم بدرجة وعناية فائقة حتى نضمن إحداث التأثيرات المرغوبة . **(9 : 176)**

خامساً : تحديد طرق التدريب المستخدمة :

طريقة التدريب عبارة عن تخطيط معين يمثل كيفية إختيار وتنظيم محتويات التدريب ، كذلك وضع وتنظيم شكل التدريب حسب الهدف الموضوع ، وتتنوع وتختلف طرق التدريب المستخدمة فى السباحة حسب الغرض من حيث إستخدامها سواء كانت فنية أو بدنية أو نفسية وفيما يلى عرض لأهم هذه الطرق :

أ- طرق الإعداد المهارى :

يقصد بالإعداد المهارى تعليم المهارات الحركية ثم إتقانها وتثبيتها بغرض الإرتقاء بمستوى الأداء المهارى للحركة ، ويجب أن نفرق بين التكنيك والأداء المهارى للاعب ، حيث يعتبر التكنيك القاعدة الأساسية لبناء الأداء المهارى ، ويعتبر التكنيك الأداء المثالى والذى نحاول أن نقترب منه عن طريق تحسين الأداء الفنى الخاص باللاعب ، وتمر عملية الإعداد المهارى بثلاث مراحل أساسية هى (مرحلة إكتساب التوافق الأولى - مرحلة إكتساب التوافق الجيد - مرحلة إتقان وتثبيت المهارة) .

ومن الطرق المستخدمة فى تعليم وتحسين الأداء المهارى فى السباحة طريقتى التشكيل والربط ، حيث تعبر طريقة التشكيل عن أداء المهارة بصورة كلية ومبسطة ثم يتم تدريجياً الإرتفاع بها إلى أن نصل لشكل المهارة الكلية ، أما طريقة الربط يتم فيها تقسيم المهارة إلى أجزاء بسيطة ثم يتم ربطها حتى تصل للشكل الكلى للمهارة .

ويجب إستخدام الأساليب والوسائل المختلفة مثل (النماذج - الصور - الفيديو - أدوات - أجهزة ..) لأنها تسهم لحدٍ كبير فى تطوير الأداء المهارى وتحقيق الواجبات الحركية والتوجيه الحركى ، ويجدر الإشارة إلى أن الوصول لمرحلة متقدمة من الأداء المهارى لا يعنى أن التدريب عليها قد إنتهى ، ولكن يجب وأن يستمر حتى نقترب من الحدود المثلى .

(50 : 207 ، 216) (52 : 136 ، 145) (16 : 15 ، 36)

ب- طرق الإعداد البدنى :

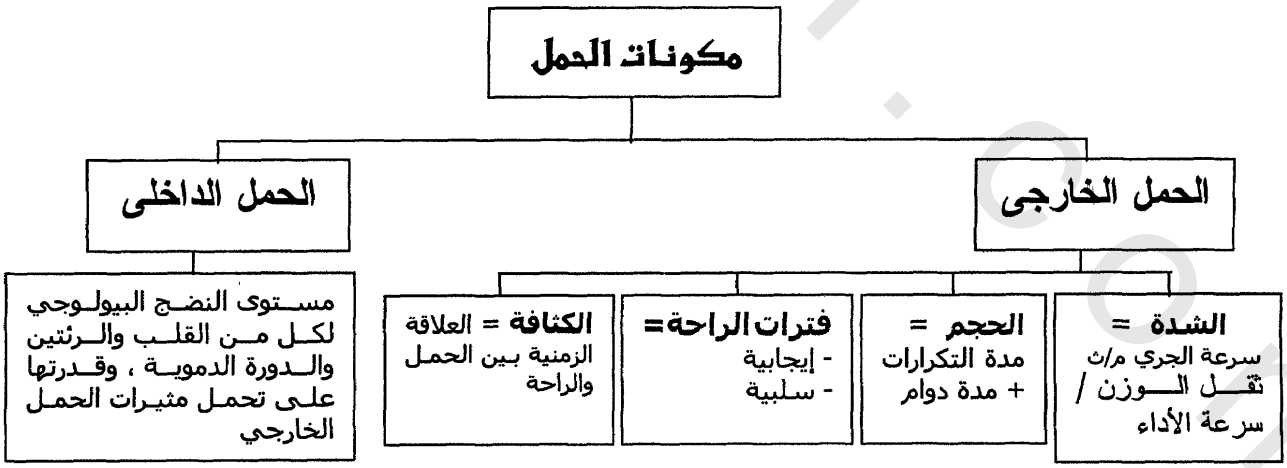
إن الإعداد البدنى يمثل القاعدة الأساسية لتحقيق متطلبات التدريب وإحراز مستوى إنجاز عالى ، وينقسم الإعداد البدنى إلى الإعداد البدنى العام والذى يهدف إلى التطوير العام للقدرات البدنية والوظيفية لرفع قدرة اللاعب على الأداء وبذل الجهد ، والإعداد البدنى الخاص والذى يهدف إلى تطوير الصفات البدنية والوظيفية الخاصة بمتطلبات المسابقة ، ويجدر الإشارة إلى أن كلا النوعين يسير على مدار فترات التدريب ولكن تختلف نسبهما بإختلاف الفترة التدريبية والهدف منها .

وتوجد عدة طرق تدريبية تستخدم فى تطوير القدرات البدنية ، وتختلف هذه الطرق وتتباين تبعاً للأهداف المراد تحقيقها ، كما تختلف فيما بينها فى مكونات الحمل (شدة – حجم – فترات الراحة) ، ويتحكم هدف التدريب هنا فى هذه المكونات . **(95 : 105) (49 : 50 - 51)**

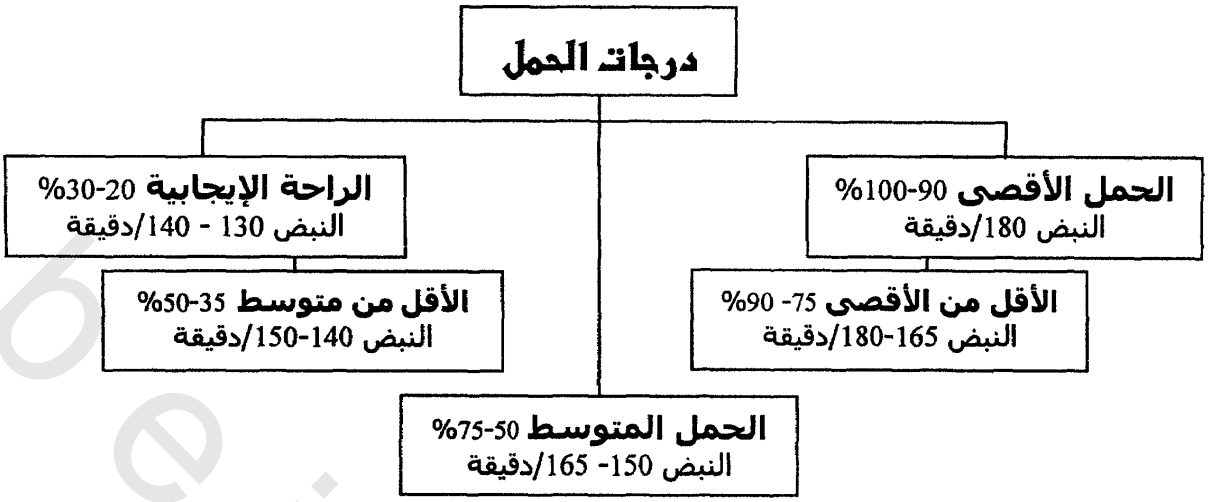
وترى الباحثة أنه عند بناء البرنامج التدريبى يجب مراعاة تكامل عمليات الإعداد للسباح من جميع النواحى البدنية والفنية والنفسية ، وإختيار طريقة التدريب التى تتناسب مع متطلبات التدريب لأن هذا يعد أهم عوامل نجاح البرنامج فى تحقيق أهدافه .

سادساً : تقنين الأحمال التدريبية :

حمل التدريب هو المجهود البدنى والعصبى الواقع على أجهزة الجسم المختلفة كرد فعل لممارسة الأنشطة الرياضية ويمثل القاعدة الأساسية للتدريب والوسيلة الرئيسية التى تتعامل وتؤثر فى قدرات اللاعب والإخلال بتقنين الحمل يجعل برنامج التدريب مضيعة للوقت ، ولذا يجب الحذر عند بناء وتكوين العلاقات المتبادلة بين مكونات الحمل ودرجاته وتشكيله بصورة تتناسب مع الحالة التدريبية للاعب حتى يحدث عمليات التكيف المطلوبة ، وتوضح الأشكال التالية مكونات الحمل ودرجاته . **(49 : 23) (52 : 240 ، 333)**



شكل رقم (7)
مكونات الحمل التدريبى



شكل رقم (8)
درجات ومواصفات الحمل الخارجى

والجدير بالذكر بأنه توجد مبادئ أساسية يجب مراعاتها عند تقنين حمل التدريب أهمها (مبدأ زيادة حمل التدريب – الإرتفاع التدريجى بحمل التدريب – الإستمرارية فى حمل التدريب – التشكيل الجديد لمكونات الحمل – التخصصية فى حمل التدريب – الفردية لحمل التدريب – الوثبات فى حمل التدريب – تقويم حمل التدريب) . **(9 : 118) ، (52 : 243)**

سابعاً : التقويم والمتابعة :

أن برامج التدريب التى لا تعتمد على عمليات التقويم مآلها الفشل الأكيد ، ولذا يجب إجراء التقويم المستمرة لكل ما يختص بالعملية التدريبية ، وذلك للتعرف إلى أى مدى تم تحقيق الأهداف الموضوعة ، وهل البرنامج يسير فى مساره الصحيح أو يحتاج إلى تعديلات وتصحيحات ، ويجب الإستعانة فى عمليات التقويم بكل الوسائل والأجهزة والإختبارات والقياسات اللازمة والتى يجب أن تكون صالحة لما وضعت من أجله حتى تكون نتائجها صادقة فى الكشف عن مواطن القوة والضعف وإصدار الأحكام اللازمة .

(75 : 113 – 114) (9 : 249 ، 258) (52 : 290)

ويشير **محمد حسن علاوى** (1997) أن رياضة المستويات العليا بما تتميز به من طابع مركب ومعقد لا تقتصر على تقويم التدريب طبقا للنجاح أو الفشل فى المنافسات الرياضية فقط ، بل ينبغى إستخدام أنواع متعددة من وسائل التقويم حتى يمكن تحديد مدى الانحراف عن الأهداف الموضوعة للتدريب وبذلك يمكن تصويب وتصحيح مسار عملية التدريب بصورة مستمرة . **(50 : 25)**

obeikandl.com

التدريب بالأثقال :

مما لا شك فيه أن النظرة إلى التدريب بالأثقال أخذت فى التغيير وأن الجميع يهدف الآن فى الوصول بالفرد الرياضى إلى أعلى مستوى ممكن فى المنافسات الرياضية المختلفة ، وتأكد الجميع من أنه لا يمكن الإستغناء عن برامج تدريب القوة وخاصة تدريبات الأثقال التى أصبحت أحد المقومات الأساسية والرئيسية فى نجاح الفرد الرياضى للوصول لأعلى المستويات .

كما أن برامج التدريب بالأثقال يمكن إستخدامها لمختلف أنواع الأنشطة الرياضية ولجميع الأعمار السنية ولكن يجب أن تتبع الطريقة السليمة عند وضع برامج تدريب الأثقال لكى تحقق النتائج المرجوة منها ، ويشترك الأفراد فى برامج التدريب بالأثقال لأسباب عدة ولكن السبب الرئيسى يكمن فى رغبتهم فى الوصول إلى عضلات قوية ونامية .

وعلى الرغم من أن الوصول إلي تحقيق هذا الهدف يرتبط ببعض العوامل الوراثية مثل نمط الجسم ، طول العضلات **Limb Length** ، وطول العضلة وزاوية إندغام وتر العضلة ونسبة الألياف السريعة الإنقباض والألياف البطيئة الإنقباض ، فإن معظم الناس يمكنهم تحقيق زيادة ملحوظة فى القوة العضلية وفى المقطع العرضى للعضلة من خلال برنامج تدريبى منظم من خلال تدريبات الأثقال .
(83 : 56)

وتؤدى تدريبات الأثقال إلي إكتساب الفرد للياقة البدنية والحركية ، وتعد وسيلة أساسية لتنمية القوة العضلية وإحدى وسائل التقويم والقياس فى المجال الرياضى وتراعى الفروق الفردية بين الرياضيين ، وتحتاج تدريبات الأثقال إلى مهارات مبسطة للأداء الحركى وتكسب ممارسيها سمات كالثقة بالنفس والعزيمة .
(17 : 36)

وقد شهدت السنوات الأخيرة إنفجاراً علمياً فى مجال تدريب القوة العضلية وأصبح من الشائع إستخدام مصطلحات تدريب القوة **Strength Training** وتدريبات الأثقال **Weight Training** وتدريبات المقاومة **Resistanse Training** وكلها مصطلحات تستخدم لوصف نوع التمرين الذى يتطلب من الجهاز العضلى للجسم أن يتحرك أو يحاول أن يتحرك ضد نوع المقاومة المضادة . **(33 : 65)**

ويعد التدريب بالاثقال واحد من أهم أساليب التدريب التى لها تأثيراً فعالا علي تنمية القوة العضلية بأنواعها مما يعمل علي ترقية النمو الشامل المتزن للجسم ، لذا إستخدمه معظم الرياضيين كقاعدة للإعداد البدني فى مختلف الأنشطة الرياضية .

obeikandl.com

وقد أشار **وستكوت** Westcott (1985) إلى أن الهدف من برامج التدريب بالاثقال هو زيادة القوة العضلية وحماية العضلات وتحقيق التوازن بين المجموعات العضلية المختلفة . **(112 : 56)**

وترى الباحثة أن لتدريب الأثقال أهمية كبيرة للسباحين فهو أساس لتنمية مقدرة السباحين علي الدفع والإستفادة من ذلك سواء عند أداء مهارة البدء أو فى أداء مهارة الدوران كذلك تقوية عضلات الجزء السفلى وعضلات الذراعين .

فوائد التدريب بالأثقال :

يذكر **عبد العزيز أحمد النمر وناريمان محمد الخطيب (1996)** أن التدريب بالأثقال يشكل حجر الزاوية فى الإعداد البدنى للاعبين فى المراحل السنية المختلفة ، وإعتبار أن الإنفاق فى هذا المجال هو إستثمار بالمفهوم الإقتصادى ، بل هو أعظم أنواع الإستثمار على الإطلاق لأنه إستثمار فى البشر وهم أغلى وأثمن ماتملك الدول . **(33 : 8 - 9)**

ويؤكد **مركز الصحة بجامعة أنديانا Indiana University Health Center (2000)** أن من فوائد التدريب بالأثقال **The benefits of weight training** أنه يقوم بتحسين الحالة الجسدية للأفراد وثقتهم بأنفسهم عند ممارسة الأنشطة المختلفة هذا إلى جانب تنمية وتطوير التناسق والتوازن العضلى وبالتالى الوقاية من الإصابة قدر الإمكان ، ويشير **بسطويسى أحمد (1999)** أن أنسب المراحل لتنمية القوة فى سن **13 : 17** سنة . **(94)** ، **(15 : 111)**

وتؤكد دراسة **كرايمر و فراى Kreamer W.J. & Fry A. C. (1992)** أن التدريب لمدة لا تقل عن عامين لا تؤثر على المستوى الذى توجد به هرمونات التستسترون والكوليسترول وهرمون النمو والبلازما فى الدم والتى كان لها أثر واضح فى الدم لدى اللاعبين الذين تزيد أعمارهم التدريبية عن عامين وهذه البيانات تدل على أن سنوات الخبرة لدى اللاعبين الناشئين بمتوسط عمر **17.3** سنة وإنحراف ± **1.4** سنة يكون لها أثر فعال فى كفاءة الغدة النخامية ومدى تكيفها عند إستخدام التدريب الشديد . **(100 : 103 - 109)**

وتشير دراسة كلٍ من **هكاپينن و بكراينن و ألين كوهانن و كومى (1987) Hakkinen K.; Pakarinen A.; Alen M.; Kouhanen H.& Komi, P. V.** إلى أن التدريب لمدة لا تقل عن عامين لها أثر هام فى مستوى التكيف الهرمونى والعضلى العصبى ومدى تأثر القوة بالتدريب فى نخبة من اللاعبين حيث يؤثر ذلك فى كفاءة الغدة النخامية وهرمونات الهيبوثلام اللذين يسهلان عملية النمو فى القوة . **(367 : 91)**

ويذكر **عبد العزيز أحمد النمر و ناريمان محمد الخطيب (1996)** أن أهم أهداف التدريب فى عمر **14 : 18** سنة هى :

1- زيادة التدريب .
2- التدريب المتخصص .
3- زيادة المنافسات (المسابقات) .

ويؤكد السابق أن أغلب النمو فى القوة يحدث فيما بين سن البلوغ وسن **19** سنة . **(33 : 188 - 193)**

ويذكر **محمد عبد الغنى عثمان (1984)** أن العمر المناسب لبدء التدريب على أنواع القوة بمختلف أنواعها كما يلى :

12 : 14 سنة	:	زيادة شدة تدريب القوة السريعة والبناء العضلى .
15 : 16 سنة	:	بداية تدريبات تحمل القوة .
16 : 17 سنة	:	زيادة شدة تدريبات التحمل .

(347 : 52)

المبادئ الأساسية لتدريب الاثقال :

1- الخصوصية : Specificity

أثبتت الأبحاث العلمية والخبرات الميدانية أن الأداء يتحسن بصورة أفضل إذا كان التدريب خاص بنوع النشاط الممارس ، وأن يتضمن أهم العضلات العاملة في هذا النشاط وأن تتم تنميتها بنفس كيفية إستخدامها فى المنافسة وبنفس سرعات الحركة وبإستخدام نفس ممرات ومصادر الطاقة ، ومنذ عدة سنوات كان من الشائع أن يتدرب اللاعبون علي الجرى لمسافات طويلة بغض النظر عن نوع النشاط الرياضي التخصصى ، ومتطلبات الطاقة اللازمة له أو حتي العضلات العاملة فى هذا النشاط ولكننا نعلم الآن أن التدريب يجب أن يكون خاص بكل نشاط رياضى على حده .

2- الحمل الزائد : Over Load

فى مجال تدريب القوة يتأسس مبدأ الحمل الزائد على أن العضلة أو المجموعة العضلية تعمل بمقاومة أكبر من تلك المقاومة المعتادة عليها ، وعندما يتم أداء مجموعات التدريب بنجاح فى وحدتى تدريب أو أكثر فإنه يجب زيادة المقاومة وهكذا وفى مجال تنمية التحمل فإن مبدأ الحمل الزائد يتأسس على زيادة وقت وشدة التمرينات لتحسين الأداء فزيادة الحمل تؤدى إلى حدوث تغيرات تهدف إلى مساعدة الجسم فى التغلب على المتطلبات المتزايدة على العضلات والأجهزة الأخرى فى الجسم ، وهذه التغيرات تشمل الجهاز العصبى الذى يؤدى به الأمر إلى توظيف الألياف العضلية بطريقة أكثر فاعلية كما تشمل الجهاز الدورى والذى يصبح أكثر مقدرة على دفع كمية أكبر من الدم إلى العضلات العاملة .

openkanar.com

3- التكيف : Adaptation

مبدأ التكيف يعنى أن الاجهاد المنتظم الناتج عن التدريب يؤدى إلى حدوث تغيرات فى الجسم ، فالجسم يتكيف مع المتطلبات الزائدة المفروضة عليه تدريجياً بالتدريب ، والتغيرات اليومية الناتجة طفيفة جداً ومتدرجة ، فالتكيفات الفسيولوجية فى الخلايا العضلية تتم ببطء ، وقد يستغرق الأمر أسابيع وأحياناً شهور للوصول إلى درجة من التكيف يمكن قياسها وإذا حاولنا دفع عملية التدريب بأسلوب سريع فإن إحتمالات تعرض الرياضى للإصابة أو المرض أو كلاهما تصبح واردة لأن الجسم لم يتمكن من التكيف لذلك فإنه ينبغى عدم الإندفاع فى التدريب لتحقيق أهداف عديدة فى موسم تدريبى واحد أو فترة تدريبية محددة .

4- التدرج : Progression

يعد التدرج أحد العوامل الحاسمة التى يجب أن توضع فى الإعتبار عند تصميم أى برنامج تدريبى أذ أنه لو تمت زيادة حمل التدريب بسرعة أكبر من اللازم فإن إحتمالات حدوث ظاهرة التدريب الزائد تصبح واردة بالإضافة إلى أن الجسم قد يصبح غير قادر على التكيف وقد ينهار بدنياً أو عصبياً ، وعندما يقوم أحد المدربين بدفع اللاعبين للوصول لأعلى قدراتهم بسرعة كبيرة فإنهم قد يصلون لذروة مستوياتهم مبكراً جداً ، ولكنهم فى نفس الوقت معرضين لإحتمالات الإصابة أو المرض فالإجهاد الزائد يؤثر سلبياً على جهاز المناعة ولعل أكثر الأسباب شيوعاً للإصابات هى فرض متطلبات بدنية زائدة (أحمال زائدة) بصورة متتابعة بدون إتاحة وقت كاف للجسم لحدوث تكيف ، فالحمل الزائد يجب أن يطبق تدريجياً مع إعطاء الجسم وقتاً كافياً للتكيف ، ولهذا فإنه يجب عدم زيادة المقاومة أو الثقل المستخدم فى مجال التدريب بالأثقال بأكثر من 5% أسبوعياً ، ولعل أفضل وسيلة لإستخدام مبدأ التدرج هى التقدم ببطء أى جعل معدل التقدم بطيئاً .

5- الإحماء والتهدئة : Warm-Up / Cool Down

يجب أن يتم الإحماء قبل القيام بأداء النشاطات الشاقة العنيفة وذلك :

- لرفع درجة حرارة الجسم .
- لزيادة معدل التنفس ومعدل ضربات القلب .
- الحماية من التمزق الذى قد يصيب العضلات والأوتار والأربطة .

ويجب أن يشتمل التسخين على تمارين الإطالة وتمرينات الوثب الإرتدادى والتمارين الرياضية ذات الطبيعة الخاصة مع الزيادة التدريجية فى شدة التمارين ، ويعتقد كثير من الرياضيين فى وجوب أداء تمرينات الإطالة أثناء الإحماء والتهدئة وفى فترات الراحة بين التمرينات ، فالتوقف المفاجئ عن التدريب العنيف يسبب تجمع الدم وركود فى الدورة الدموية والبطئ فى التخلص من النواتج الثانوية (الفضلات) ، وهذا التوقف المفاجئ يسهم أيضاً فى حدوث التشنج والتقرح ومشاكل أكثر خطورة كالإغماء . **(33 : 189 – 196)**

أساسيات برامج تدريب الأثقال :

عند تصنيف أى برنامج لتدريب الأثقال فإنه من المهم أن يكون لـدينا فكـرة جيدة عما نحاول تحقيقه ، فالبرنامج المخصص لتنمية اللياقة البدنية العامة وتحسـين النغمة العضلية يختلف عن البرنامج المخصص لزيادة تنمية القوة ، فبعض الأفـراد قد يتدربون لتحسين أدائهم فى رياضتهم الخاصة ، بينما آخرون يريـدون إنقـاص أوزانهم فالتدريب يجب أن يتشكل وفقاً لذلك .

تدريب المقاومة المتدرجة :

إن المفهوم التقليدى لتدريب المقاومة المتدرجة قد تطور بعد الحرب العالميـة الثانية على يد إثنين من العلماء هما **د. ديلورم ، د. وتكينز** وقد قصدا بـه إصـلاح الأداء الفنى التكتيكى والذى يجب أن يكون عند مستوى مميز لكل أنـواع التـدريب العضلى ، وتلخص إستخدام المقاومة المتدرجة فى الطريقتين التاليتين :

الطريقة الأولى :

وتتطلب أن يحدد الفرد الوزن الأقصى الذى يستطيع أن يرفع عشر مـرات ويسمى **10 Rep Max (10 R M)** وهذا يناسب كل التدريبات بإسـتخدام أسـلوب المحاولة والخطأ وعندئذ فإن برنـامج التـدريب يتكـون مـن (**3** مجموعـات ، **10** تكرارات) فى حدود النسب المحددة من هذا المقدار الأقصى وهى كما يلى :

المجموعة الأولى (1) : **10** تكرارات بشدة **50%** من مقدار الـ **10** تكـرارات القصوى .

المجموعة الثانية (2) : **10** تكرارات بشدة **75%** من مقدار الـ **10** تكـرارات القصوى .

المجموعة الثالثة (3) : **10** تكرارات بشدة **100%** من مقدار الـ **10** تكـرارات القصوى .

ويجب أن يكون هناك راحة بعد كل مجموعة حتى يعود معدل التـنفس إلـى حالته الطبيعية وفى بداية برنامج التدريب سوف يحدث تحسن سريع إلى حد مـا ، ويجب أداء الإحماء الجيد قبل محاولة أداء رفع الـ **100%** الأقصى فهذا يقلل مـن إحتمالات حدوث إصابة .

الطريقة الثانية :

التدريب الهرمى :

فى حالة التدريب الهرمى فإن مقدار الثقل يدفع لمرة واحدة بدرجة قصـوى **IRM** والنسبة المئوية لهذا المقدار تدفع عندئذ فى كل مرة عـدداً مـن التكـرارات للأداء فى كل مرة وهذا يرتبط بزيادة الوزن المستخدم وتكون كما يلى :

المجموعة الأولى : 12 تكرار بـ 50% من أقصى ثقل محدد لمدة واحدة .
المجموعة الثانية : 8 تكرارات بـ 65% من أقصى ثقل محدد لمرة واحدة .
المجموعة الثالثة : 6 تكرارات بـ 75% من أقصى ثقل محدد لمرة واحدة .

والأوزان ممكن أن تزيد وفقاً للنظام الذى حدده **ديلورم** ، **وتكينز** حيث أن عدد التكرارات يقل حتى إن مقدار الثقل الذى يمكن رفعه يكون أكبر شريطة أن يكون هناك حمل زائد على العضلة ويجب أن تكون الراحة كافية بعد كل مجموعة حتى يعود معدل التنفس إلى حالته الطبيعية .

التدريب الدائرى :

إن إستخدام الأسلوبين السابقين فى برامج التدريب يفيد فى زيادة القوة العضلية وتحسين النغمة العضلية ، أما إذا كان هدف التدريب تنمية النغمة العضلية والمحافظة على اللياقة البدنية العامة ، فإن التدريب الدائرى هو الذى يفيد فى هذه الحالة ، فهو يتكون من عدد من التمرينات التى تؤدى فى تعاقب مستمر ، مع راحة قليلة بين كل منها ، وهذا النوع من التدريب يؤكد على مكونات القدرة على تحمل تدريبات اللياقة عن طريق الإحتفاظ بمعدل ضربات القلب مرتفعة وبالتالى زيادة حجم النشاط الهوائى .

ويتكون التدريب الدائرى من مجموعة من تمرينات بإستخدام (الأسلوب الهوائى المنتظم) والذى يمكن التحكم فيه بسهولة عن طريق المدرب ، فالهدف من التدريب الدائرى هو زيادة معدل ضربات القلب والمحافظة عليه مرتفعاً ، وهذا يتحقق بأن تعمل أجزاء مختلفة من الجسم فى تعاقب مثل (ذراعين ، رجلين ، جذع) بدون أى فترة راحة تجعل معدل ضربات القلب تنخفض بدرجة كبيرة .

ومن الممكن إستخدام العديد من التمرينات الحرة والتمرينات على الأجهزة وذلك بدمج تدريب مكونات اللياقة البدنية المختلفة ، فتدريب القوة من الممكن أن يطعم بتمرينات المرونة وتحمل القوة والسرعة .

من مميزات هذا النوع من التدريب أنه يناسب الأفراد الذين يختلفون فى مستويات اللياقة البدنية لديهم حيث يمكنهم التدريب معاً ، كل منهم يؤدى نفس التدريبات ولكن عند شدات مختلفة وهذا يفيد بشكل خاص فى الرياضات الجماعية .

تدريب الأثقال الدائرى :

يستخدم هذا النوع من التدريب **CWT** أجهزة تدريب المقاومات فقط ، وهو يختلف عند تدريب الأثقال العادى ، فهذا النوع من التدريب يؤكد بدرجة أقل على

الأحمال الزائدة الشديدة لمجموعة عضلية واحدة ، ويستخدم لتنمية اللياقة العامة ويجب أن يتعاقب العمل بالذراعين والرجلين ، الجذع وذلك لمنع حدوث التعب فى أى مجموعة عضلية ولكن هذا النشاط المتعاقب يحافظ على معدل ضربات القلب مرتفعاً ، ويستخدم فيه أنواع عديدة من نسب (العمل إلى الراحة) فهناك مجموعات نموذجية تبلغ ثمانية أو أكثر من التمرينات وبأوزان من **40 : 50 %** بطريقة **IRM** وتؤدى العديد من التكرارات بقدر الإمكان فى زمن قدرة **30** ثانية كمثال مع راحة **15** ث وهذا النوع من التدريب يزيد لياقة الجهاز الدورى التنفسى ويحافظ على لياقة الفرد وله دور فعال فى إعادة تأهيل الأفراد المصابين نظراً لطبيعته التحكمية على النشاط .

العمل العضلى العكسى :

الفعل العكسى أو الإنقباض العسكى الغير متحد المركز (الإنقباض بالإطالة) للعضلة يكون أكثر قوة ، ويسبب التعب العضلى وتكون القوة الناتجة عن إستخدامه أكبر من إستخدام الإنقباض الأيزومترى أو الإنقباض التجمعى المتحد المركز ، لذا فهذا النوع من الإنقباض يكون أكثر فعالية فى بناء القوة هذا بالإضافة إلى أن أشكال العمل العضلى الغير متحد المركز يكون الأساس للتدريب البليومترى .

وقد أوضحت الدراسات والأبحاث أن العمل العضلى الغير متحد المركز يؤدى إلى زيادة قدرة الفرد على رفع المزيد من الأثقال بالمقارنة بما يستطيع رفعه بإستخدام التدريب العادى فهو يكسب الفرد قوة أكبر ، ومع ذلك يحدث ألم عضلى نتيجة هذا النوع من التدريب وإذا إستخدم الفرد أوزاناً أكثر ثقلاً فهذا يجعل الفرد أكثر عرضة للإصابة ، لذا يجب مراعاة ذلك عند إستخدام هذا النوع من التدريب .

تدريب القدرة والسرعة :

إن معظم تدريبات الأثقال تؤدى ببطء وتحت السيطرة وهذا ينمى القوة وهناك عامل إضافى يجب أن يأخذ فى الاعتبار وهو السرعة التى تمت بها الحركة عند الأداء ، فتدريبات الأثقال التى تؤدى بسرعة تؤدى لتنمية القدرة ويصلح فى تدريب القدرة إستخدام الإنقباضات بالإطالة (الإنقباض المختلف المركز) فالعضلات فى البداية تكون فى حالة إطالة من أجل حمل هذه الأوزان ثم تنقبض بسرعة ، ففى الرمى مثلاً عندما تصل ذراع الرمى بجانب الجسم لإنهاء الرمى وعندما تصل تتحرك بسرعة فى إتجاه الحركة حتى تتحرر الأداة .

التدريب البليومترى :

أول ماعرف هذا المصطلح كان فى بلاد الكتلة الشرقية ، ويهدف إلى تنمية السرعة عند الرياضيين ، فهو يتكون من إنقباض سريع مختلف المركز قبل أداء

الإنقباض المتحد المركز ويؤدى مباشرة ، ومثال ذلك الإنخفاض السريع عند أداء وضع القرفصاء ثم القفز للوقوف مباشرة فسرعة مط العضلة ينبه ميكانيكية رد فعل العضلة لأنه أثناء عودة الحركة يحدث نشاط أكبر فى إنقباض العضلة .

الإعتبارات التطبيقية للتدريب البليومترى :

يؤثر التدريب البليومترى فقط عندما يحدث الإنقباض التجميعى المتحد المركز والتى يتبعها مباشرة المد ، لذا من المهم إستمرار الحركة ، وهذا النوع من التدريب يتميز بالشدة ويستخدم فقط بعد الانتهاء من الإحماء .

والفرد الرياضى لكى يؤدى التدريب البليومترى يحتاج إلى قوة أساسية جيدة ويجب إختبار قدرات التوازن لديه قبل بداية التدريب ، فإذا كان الفرد يفتقد للإحساس القوة بالتوازن فإنه سيصل للتعب مبكراً ، وهناك ثلاث أنواع من التدريبات التى يمكن إستخدامها وهى :

1- التدريب فى الوضع الصحيح .
2- تدريبات الإستجابة القصيرة .
3- تدريبات الإستجابة الطويلة .

فتدريبات النوع الأول تشمل القفز العمودى لأعلى والقفز لأسفل والحجل ، أما النوع الثانى من النشاط فيشمل الأنشطة التى تستغرق بعض المسافات مثل الوثب الطويل والوثب العالى ووثبات الملاكمة ، أما النوع الثالث الذى يشمل حركات الإستجابة الطويلة وهى التى تستغرق مسافة أطول وتشمل الحجل والوثب فى المكان والقفزات الشديدة المتكررة ، كما يستخدم التدريب البليومترى أيضاً فى تدريب الطرف السفلى من الجسم كما له دور مهم فى تنمية الطرف العلوى والجذع كما يستخدم خلال الأنشطة مثل الرمى والتدريبات بالكرة الطبية .

ويمكن إستخدام بعض المقاومات عند أداء التدريب البليومترى مما يعد إضافة حمل زائد على العضلات العاملة ، فمثلاً ممكن إستخدام دفع مقاومات بالرجلين من وضع القرفصاء أو إستخدام الحركات الأفقية مثل القفزات الجانبية أو الحجل الجانبى ، كما يمكن إستخدام الأستيك المطاط كنوع من الحمل الزائد ويجب ألا ننسى عامل الأمان .

وهناك بعض الأسس الهامة التى يجب على المدرب مراعاتها عند إستخدام التدريب بالأثقال :

- تحديد عدد جرعات التدريب بالأثقال خلال البرنامج التدريبى (الأسبوعى – الشهرى – السنوى) وزمن كل جرعة تدريبية .

- أن يتم تدريب العضلات العاملة والمؤثرة فى طرق السباحة حتى لا يقوم المدرب بتدريب عضلات أخرى تعوق تقدم السباح .
- يجب مراعاة العمر التدريبى للسباح والعمر الزمنى والجنس .
- إيجاد نوع من التوازن بين تدريبات الأثقال والتدريب المائى .
- يجب مراعاة التدرج فى استخدام تدريبات الأثقال من حيث الوزن وعدد الجرعات وزمن كل جرعة تدريبية .
- هناك تدريبات الأثقال بإستخدام الأوزان الخفيفة حيث تزداد فيها عدد التكرارات أما الأوزان الثقيلة فإن عدد التكرارات أقل .
- فى حالة تنمية القوى العظمى للسباح ، فإن تطوير هذا النوع من القوة يتطلب العمل من خلال شدة حمل تصل من **80 : 100%** من الحد الأقصى للسباح وتكرار يصل من **1 : 5** عدات وبإستخدام نظام الراحة الكاملة ، فإرتفاع مستوى القوة العظمى للسباحين يؤثر إيجابياً على المستوى الرقمى وخصوصاً فى سباق **50 ، 100** م .
- أما القوة السريعة فإن الإرتفاع بمستواها لدى السباح تتطلب العمل باستخدام الأثقال التى تعادل من **60 : 80%** من الحد الأقصى للسباح وتكرار من **6 : 12** وبإستخدام مبدأ الراحة الكاملة .
- تحمل القوة وهى القدرة على إنتاج القوة ومقاومة التعب وفيها يستخدم السباح أثقالاً ذات أحجام خفيفة مع زيادة عدد التكرارات لفترة زمنية محددة .

(267 - 256 : 54)

تصميم برامج الاثقال :

إن تصميم برامج الأثقال موضوع كبير ويحتاج إلى صفحات كثيرة لإيضاح النقاط الأساسية التى يجب مراعاتها عند تصميم برنامج تدريبى بالأثقال ولكن الباحثة سوف تستعرض الآراء ووجهات النظر فى تصميم برامج الاثقال وتعرض المحاور الرئيسية لتصميم برامج الاثقال ، ثم سوف تركز الباحثة من خلال العرض للآراء على المحاور الأساسية التى سوف تستخدمها الباحثة فى تصميم البرنامج التدريبى بإستخدام الأثقال بالبحث الحالى .

فقد أشار **عبد العزيز أحمد النمر وناريمان محمد الخطيب (1996)** نقلاً عن **فليك و كرايمر Fleck & Kreamer (1987)** إلى أن تصميم برنامج لتدريب القوة يتضمن أربعة مكونات أساسية هى :

- تحليل الإحتياجات .
- تحديد المتغيرات الأساسية للبرنامج .
- تنظيم وإدارة البرنامج .
- تخطيط الموسم التدريبى .

وهذه المكونات الأربعة الرئيسية تتضمن عدد من النقاط الفرعية التى يجـــب معرفتها عند تصميم برنامج تدريبى بالأثقال وهى :

أولاً : تحليل الاحتياجات :

1- المجموعات العضلية التى يجب تقويتها .
2- نوع الإنقباض العضلى المستخدم .
3- مصدر الطاقة الرئيسى .
4- الإصابات الشائعة .

ثانياً : تحديد المتغيرات الأساسية للبرنامج :

1- الشدة .
2- عدد المجموعات (الحجم) .
3- فترات الراحة بين المجموعات .
4- كثافة التدريب .
5- اختيار التمرينات .
6- ترتيب التمرينات .
7- سرعة التمرينات .
8- طول الوحدة التدريبية .

ثالثاً : تنظيم وإدارة البرنامج :

1- المساحة المتاحة .
2- الأثقال الحرة و الأجهزة المتوافرة .
3- عدد الأفراد في الوحدة التدريبية .
4- زمن الوحدة التدريبية .

رابعاً : تخطيط الموسم :

1- فترة التأسيس .
2- فترة الإعداد .
3- فترة ما قبل المنافسة .
4- فترة المنافسة . **(33 : 202 – 243)**

كذلك فقد عرض **دان وايـــتن و فريـــد رول Dan Wathen (1994)** النقـــاط التالية عند تصميم برنامج تدريبى بالأثقال وهى :

1- تحليل الاحتياجات .
2- إختيار التمرينات .
3- التوازن العضلى .

obeikandl.com

4- ترتيب التمرينات .
5- حمل التدريب .
6- حجم التدريب .
7- فترات الراحة .
8- كثافة التدريب .
9- تقسيم البرنامج لفترات . **(83 : 403)**

قواعد تصميم برنامج الأثقال :

عند تصميم برنامج الأثقال يجب أن يمر بالخطوات التالية :

1- تحديد أهداف تدريب الاثقال :

الخطوة الأولى فى تصميم برنامج الأثقال هى تحديد أهداف التدريب وتتضمن بعض الأهداف العامة لتدريب الأثقال ومن أمثلتها زيادة التحمل العضلى ، أو زيادة حجم العضلات وقوتها وتناسقها أو تحسين الشكل العام للجسم .

2- تحديد التمرينات :

بعد تحديد أهداف البرنامج التدريبى لابد من تحديد التمرينات التى سيتضمنها البرنامج التدريبى والتى تركز على المنطقة العضلية المراد تنميتها ولابد عند إختيار أى تمرين أن نضع فى الإعتبار الآلة التى قد نستخدمها فى التدريب .

3- تحديد مرات التدريب :

بعد إختيار التمرينات التي سيتضمنها البرنامج التدريب يجب تحديد عدد أيام التدريب فى الأسبوع ويعتبر ثلاثة أيام هى أفضل عدد للمبتدئين ويمكن زيادة عدد الأيام بعد التدريب لفترة إلى أربعة أيام أسبوعياً ، ولابد من تحديد جدول التدريب المناسب والذى يعتمد على عدد الأيام التى سيتم التدريب فيها ويتم إستخدامه فى تسجيل البيانات .

4- ترتيب التمرينات :

تعد القرارات المرتبطة بكيفية ترتيب التمرينات مهمة للغاية لأنها تؤثر علي شدة التدريب ، ويمكن إستخدام عدة أساليب مختلفة وذلك مثل أسلوب تناوب تدريب المجموعات العضلية الكبيرة مع العضلات الصغيرة أو أسلوب تناوب أداء تمرينات الطرف العلوى مع تمرينات الطرف السفلي للجسم ، أو تناوب أداء تمرينات الدفع مع تمرينات الشد ، وفى هذا الأسلوب يمكن أن يتبع تمرين دفع (مثل الدفع من علي المقعد) بتمرين شد (مثل تمرين التجديف المنحنى) أو أن يتبع تمرين شد (مثل تمرين ثنى العضلة ذات الرأسين العضدية) بتمرين دفع (مثل تمرين الدفع إلى أسفل للعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية) ، ولا توجد طريقة أفضل من

الأخرى ولكن أحياناً تحدد الآلة المتاحة أسلوب ترتيب التمرينات ، ونحاول بغض النظر عن الترتيب الذى نختاره أن نتجنب إرهاق نفس المجموعة العضلية مراراً وتكراراً دون إعطاءها الوقت الكافى للاستثفاء أو الراحة .

5- تحديد الأحمال والمجموعات والتكرارات :

بعد ترتيب التمرينات ترتيب مناسب ، لابد من تحديد الأحمال لكل تمرين حيث يتميز تدريب الأثقال بميزة إمكانية تغير الأحمال ، وعدد المجموعات والتكرارات للوصول إلى الهدف الذى نسعى لتحقيقه ، وعند تنمية التحمل العضلى تستخدم أحمال خفيفة بتكرارات كبيرة مثل **12 : 20** وعمل خمس مجموعات ، ويؤدى هذا البرنامج أيضاً إلى تحسين لياقة الجهاز الدورى عند إستخدام تمرينات هوائية فى تدريب الأثقال ، أما عند تشكيل الجسم وزيادة حجم العضلات فيستخدم أحمال كبيرة بعدد مناسب من التكرارات من **8 : 12** وأداء من إثنين إلى ثلاثة مجموعات .

وبذلك فإن البرامج المصممة جيداً تقوم على الاختيار السليم للتمرينات وكمية الحمل وعدد المجموعات والتكرارات المؤداة وفترات الراحة الكفاية بين كلاً من التمرينات والمجموعات وأيام التدريب المناسبة أسبوعياً . **(110 : 120 – 124)**

- تطبيق تدريب الأثقال :

إن تدريب المقاومات يرتبط ببعض المصطلحات العامة التى يتشكل منها وهى :

المجموعات والتكرارات :

إن عدد مرات رفع أى ثقل تسمى بالتكرارات ، وعدد مجموعات التكرارات مجتمعة تسمى بالمجموعة ، وكل مجموعة فى العادة يتبعها فترة إستشفاء .

ويجب أن نعرف أن عدد التكرارات المنخفضة يكون ما بين **4 : 10** تكرار وتستخدم لتنمية القوة ، بينما الأعداد الأكبر من التكرارات من **15 : 25** تكرار تستخدم لتنمية التحمل ، ولا توجد هناك أشكال نموذجية من التكرارات والمجموعات والتى تعطى النتائج المرغوبة بصورة فورية ، ولكن المهم أن يحدد لكل فرد مايتناسب معه وهذا يأتى بالخبرة ، بل ومن المهم أن يراعى الفرد المتدرب تغير عدد التكرارات أو المجموعات كلما حدثت تنمية وتحسن ، **وهنا ينصح كريستوفر (1995)** المبتدئين عند التدريب لتنمية القوة أو تحسين النغمة العضلية أن يزيد من مقدار الأوزان المستخدمة إذا إستطاع أن يرفعها لأكثر من **12 : 15** مرة وللحصول على أفضل النتائج عند تدريب القوة فإن العضلات يجب أن تعمل بأحمال زائدة حتى مرحلة التعب .

التكرارات والشدة والحجم :

يجب أن يؤدى التدريب بالمقاومات للمجموعات العضلية الخاصة ثلاث مرات أسبوعياً حتى يتم إكتساب أكبر قوة وفترات الراحة بين المجموعات هامة حيث أنها تسمح للدم النقى الإندفاع للعضلة العاملة لينقل لها ما فقدته من طاقتها المخزونة ، وبالنسبة للإستشفاء فى العمل الأقل من الأقصى فإن الإستشفاء ما بين 30 - 60 ثانية يكون كافياً بين المجموعات ، وتزيد هذه الفترة إذا كان العمل المستخدم عند الحد الأقصى أو عند حد التعب وقد تصل إلى 3 دقائق حتى يرجع معظم مخزون الطاقة إلى ما كان عليه .

يجب أن نعرف أن تدريب الأثقال يغلب عليه النشاط اللاهوائى ، لذا فإنه يستهلك بسرعة مخزون الجسم من الطاقة وهذا النوع من التدريب يجب أن يكون إستمراريته ما بين 30 : 60 دقيقة ، وإذا زادت فترة أداء المجهود عن ذلك فإن شدته يجب أن تكون أقل .

زمن الأداء :

عند إستخدام أجهزة تدريب المقاومات لتقوية العضلات فإنه يجب أن يستفيد من الأنواع الثلاثة للعمل العضلى (الإنقباض الأيزومترى – الإنقباض التجمعى متحد المركز بالتقصير – الإنقباض مختلف المركز بالإطالة) فالعمل العضلى متحد المركز يحدث عندما يكون الثقل فى حالة رفع ، والأيزومترى يحدث عند الإحتفاظ بهذا الثقل فى حالة ثبات ، والعمل مختلف المركز يحدث عندما يكون الثقل المستخدم فى حالة إنخفاض وتحت السيطرة .

عند أداء التمرين بسرعة فإن مرحلة العمل العضلى مختلف المركز قد تكون قصيرة فى زمن أدائها ، أما مرحلة الأيزومترى فقد تلغى فيها مرحلة العمل العضلى وأفضل طريقة للتأكد من أن جميع الأنواع الثلاثة من العمل العضلى تطبق هى رفع الثقل فى طريقتين زمنيتين ثم الإحتفاظ به فى وضع الثبات فى وحدة زمنية واحدة ، ثم فى أربعة وحدات زمنية .

التدريب بالأوزان ، فإن مجموعة العضلات الكبيرة يجب أن تدرب أولاً ثم يليها العضلات الصغيرة ومع ذلك فإن العضلات الصغيرة هى التى سوف تصل لحالة التعب إلا أنها تشكل الحلقة الأخيرة فى سلسلة الحركة ، كما يجب أن يراعى عند أداء العمل العضلى أن تكون الأسبقية فى الأداء للعضلات التى لها دور خاص فى نوع الرياضة المستخدمة ، فإذا كان الهدف الرئيسى هو تنمية قوة الرجلين والهدف الثانى هو المحافظة على التناغم العضلى العام ، ففى هذه الحالة فإن تدريبات الرجلين يجب أن تؤدى أولاً حتى تتحقق اللياقة العامة ، فإنه يجب أن يكون

نبض القلب مرتفعاً أثناء الأداء نحتفظ به كذلك طوال فترة التدريب ، وهذا لا يتحقق إلا بأن يظل الجسم فى حالة عمل حتى أثناء فترة الاستشفاء ، وهذا يتحقق بأن تعمل مختلف مناطق الجسم بتبادل وبهذه الطريقة فإن مجموعات عضلية من الجسم ستكون فى حالة الاستشفاء ، بينما أخرى تكون فى حالة عمل ونشاط وهذا يجعل ضربات القلب فى حالة مرتفعة .

أنواع التدريبات :

هناك نوعان من التدريبات :

1- تدريبات أساسية (متعددة المفاصل) .

2- تدريبات أحادية المفاصل .

فالتدريبات الأساسية تحرك عدد من المفاصل ومن أمثلة تدريباتها الضغط بالأثقال على البنش ، والضغط على الكتف ، أما النوع الثانى فمنها الدفع للطيران ، إنقباضات الرجلين .

التنفس :

لا شك أن أثناء أداء المجهود الرياضى تحدث زيادة فى معدل التنفس فعند رفع الأثقال فإن العضلات تنتفخ فيحدث زيادة فى مقاومة تدفق الدم مما يؤدى إلى رفع ضغط الدم ، وفى هذه الحالة إذا أمسك اللاعب عن التنفس أثناء الأداء ، فإن ضغط الدم سوف يزيد ، ويستمر فى الإرتفاع وعند إخراج الزفير فإن النقص الناتج فى ضغط المعدة سوف يحد من هذه الزيادة . **(54 : 256 - 267)**

أساليب ترتيب التمرينات المختارة داخل البرنامج التدريبى :

ويعد من الأمور الهامة عند تصميم البرنامج التدريبى كيفية ترتيب التمرينات حيث أنها تؤثر على شدة التدريب ويمكن إستخدام عدة أساليب مختلفة فى ذلك مثل :

الأسلوب الأول :

تناوب تدريب العضلات الكبيرة مع العضلات الصغيرة مثال جدول **(1)** :

obeikandi.com

جدول (1)
تناوب الإنتقال من العضلات الكبيرة الي الصغيرة

التمرين Exercise		النوع Type (L/S)	المجموعات العضلية Muscle Group
Lunge	الطعن للأمام	Large	Thigh and Hip
Heel Raise	رفع الكعبين	Small	Calf
Bench Press	الدفع أمام الصدر	Large	Chest
Triceps Extension	مد الذراعين بالثقل من أعلى	Small	Arm (Posterior)
Lat Pull-Down	الجذب لأسفل	Large	Upper Back
Biceps Curl	ثني الذراعين من المرفق	Small	Arm (Anterior)

الأسلوب الثانى :

تناوب أداء تمرينات الطرف العلوى مع الطرف السفلى للجسم مثال جدول (2) :

جدول (2)
تناوب أداء تمرينات الجزء العلوى من الجسم مع تمرينات الجزء السفلى من الجسم

التمرين Exercise		النوع Type (L/S)	المجموعات العضلية Muscle Group
Bench Press	الدفع أمام الصدر	Upper Body	Chest
Lunge	الطعن للأمام	Lower Body	Tight and Hip
Biceps	ثنى الذراعين من المرفق	Upper Body	Arm (Anterior)
Leg Extension	مد الرجلين بالثقل من الجلوس	Lower Body	Thigh (Anterior)
Standing	الدفع لأعلى من الخلف	Upper Body	Shoulder
Leg Curl	ثنى الرجلين بالثقل من الإنبطاح	Lower Body	Thigh Posterior

obeikandl.com

الأسلوب الثالث :

تناوب أداء تمرينات الدفع مع تمرينات الشد مثال جدول (3) :

جدول (3)
تناوب تمرينات الدفع مع تمرينات الشد

التمرين Exercise		النوع Type (L/S)	المجموعات العضلية Muscle Group
Bench Press	الدفع أمام الصدر	Push	Chest
Lat pull-Down	الجذب لأسفل	Pull	Back
Seated Press	الدفع لأعلى من الكتف	Push	Shoulder
Biceps Curl	ثنى الذراعين من المرفق	Pull	Arm (Anterior)
Triceps Extension	مد الذراعين من المرفق	Push	Arm (Posterior)
Leg Curl	ثنى الرجلين بالثقل من الإنبطاح	Pull	Thigh Posterior
Leg Extension	مد الرجلين بالثقل من الجلوس	Push	Thigh (anterior)

ولا توجد طريقة تعتبر الأفضل وأحيانا يتحدد ترتيب التمرينات وفقاً للآلة المتاحة وبغض النظر عن التدريب الذى نختاره يجب تجنب إرهاق نفس المجموعة العضلية مراراً و تكراراً دون إعطاؤها الوقت الكافى للإستشفاء والراحة .
(123 – 122 : 109)

قياس اللياقة البدنية :

تسمى سرعة عودة ضربات القلب لحالتها الطبيعية بعد التمرين الرياضى بإستشفاء معدل ضربات القلب وهو يعتبر مؤشراً وقياساً لمستوى اللياقة البدنية للفرد ويستخدم إختبار الخطو لقياسها وهو كما يلى :

يستخدم المقعد السويدى أو كرسى إرتفاعه **16** بوصة ، ثم يؤدى الفرد المختبر الصعود والهبوط **24** مرة فى الدقيقة للذكور ، **22** مرة فى الدقيقة للإناث وذلك لمدة **5** دقائق أو حتى يشعر الفرد بالتعب ويغفل إستخدام العد التصاعدى بإستمرار طوال الوقت بدء من وضع القدم اليمنى فى حالة الخطو لأعلى ، وبعد الإنتهاء من الأداء يجلس الفرد على الأرض لمدة دقيقة ، ثم يسجل نبض القلب لمدة **30** ث ويكرر القياس عند الدقيقة الثانية والثالثة بعد الأداء ، ولا شك أن النبض سيبطئ تجمع هذه القياسات الثلاثة للحصول على المجموع الكلى للنبض خلال هذه الدقائق الثلاثة .

عندئذ يمكن حساب مستوى اللياقة وذلك بضرب زمن أداء الإختبار بالثوانى لمدة الـ 5 دقائق 300 ث تضرب × 100 ثم قسمتها على ضعف مجموع معدل النبض المسجل وتكون المعادلة كالتالى :

$$\text{مستوى اللياقة} = \frac{\text{زمن أداء الاختبار بالثوانى} \times 100}{2 \times \text{مجموع نبض القلب (إجمالى الـ 3 دقائق)}}$$

ويفضل تكرار هذا الاختبار شهرياً للتعرف على مستوى التقدم الذى حققه البرنامج التدريبى المستخدم ويتحدد مستوى اللياقة البدنية للفرد من خلال الجدول التالى :

معدل اللياقة بإستخدام إختبار الخطو

درجة اللياقة	مستوى اللياقة
90 فأكثر	ممتاز
89 -80	جيد
79 -65	متوسط
64 – 55	ضعيف
54 فأقل	ضعيف جداً

وينصح **كريستوفر** الممارسين لبرنامج التدريب بالأثقال ، بأن يبدأ البرنامج بالأوزان الخفيفة ثم زيادتها تدريجياً حتى تصبح العضلات أكثر قوة وأكثر تناغماً ، ويضيف أن طريقة تحديد مقدار الثقل الذى يريد أو يرغب الفرد فى إستخدامه وكذلك عدد تكراراته يعتمد أولاً وقبل كل شئ على الخبرة ، فإذا أردت أداء 15 تكرار لوزن معين وأنت لا تستطيع رفعه لأكثر من 5 مرات فقط فهذا الوزن يعتبر ثقيل جداً ، وإذا كنت تستطيع رفعه 20 مرة فهذا الوزن يعتبر خفيف جداً .
(267 - 256 : 54)

التخطيط للموسم التدريبى والتوازن العضلى :

إن تصميم برنامج الإعداد البدني الجيد يجب أن يشتمل على تمرينات لكل المجموعات العضلية الرئيسية فإختبارات التوازن العضلى تعطى مؤشر للتركيز على مناطق الضعف وإختلال التوازن العضلى بها لتصبح أقوى ولذلك ينصح العلماء بتركيز الحجم الكبير للتدريب على العضلات الضعيفة التى تسبب إختلاف التوازن على المفاصل وذلك فى بداية فترة التأسيس وفترة الإعداد بينما الحفاظ على توازن قوة العضلات عند اللاعب فى خلال فترة المنافسة أو التركيز عليها خلال الفترة الإنتقالية ويرى آخرون أن الفترة الانتقالية من أنسب الفترات التى يمكن إستخدامها فى تحسين إختلال التوازن العضلى للعضلات المختلفة . **(110 : 427)**

obeikandl.com

أنواع العضلات ووظائفها :

يعتمد التدريب الناجح على عدد من العوامل أولها وأهمها هو التعرف علي إختلال التوازن العضلى فالعضلات تقوم بوظائف مختلفة ومعظم العضلات تعمل على إحداث الحركة مثل الدوران حول نقطة إرتكاز مفصل ما فى حين تقوم عضلات أخرى بتثبيت المفصل أثناء تلك الحركة ومن أمثلة العضلات المثبتة العضلة (الآلية العظمى **Gluteus Maximus**) من أمثلة الحركات المحركة (العضلة ذات الاربعة رؤوس الفخذية **Quadriceps**) والجدول التالى يوضح وظيفة العضلات المثبتة والعضلات المحركة :

وظيفة العضلات المثبتة	وظيفة العضلات المحركة
– تعمل على تطابق المفصل .	– القيام بالدوران .
– تقوم بدور حسي أكبر .	– تقوم بدور حسي أقل .
– لها وظيفة قوامية ووظيفة مضادة الجاذبية .	– تقوم بعزم الدوران .
– لها نشاط مقوي .	– ذات نشاط ظاهري .
– بعيدة عن المركز وأيزومترية .	– متحدة المركز .
– مقاومة للتعب	– معرضة للتعب .
– هى فى الغالب عضلات داخلية .	– هى فى الغالب عضلات سطحية .

التوازن العضلى : Muscular Balance

يتطلب التوازن العضلى وجود تكافؤ بين قوة العضلة أو المجموعة العضلية العاملة مع قوة العضلة أو المجموعة العضلية المقابلة لها ويتطلب ذلك وجود توازن فى نسب القوة فى جسم الفرد وذلك على جانبى الجسم وبين الطرفين العلوى والسفلى للجسم وبين المجموعات العضلية حول نفس المفصل ، ويتطلب الوصول لهذا التوازن التدريب بأداء تكرارات ومجموعات مناسبة تتناول العضلات المحركة الأساسية للحركة والعضلات المضادة والعضلات المساعدة . **(6 : 107)**

فعندما تنقبض العضلة أو المجموعة العضلية العاملة ، فإن العضلة أو المجموعة العضلية المضادة **Antagonistic Muscle** ترتخى كى لا تعوق الحركة وعند وصول الطرف المتحرك إلى الحد النهائى لمدي حركة المفصل فان العضلة أو المجموعة العضلية المضادة تنقبض إنقباضاً لحظياً يتناسب مع قوة إنقباض العضلة أو المجموعة العضلية المحركة **Prime Mover Muscle** وسرعة الطرف المتحرك لإيقاف حركته ، وذلك لحماية المفصل من الإصابة .

مثال على ذلك عند ثنى الذراع من المرفق **Arm Curl** فإن العضلة ذات الرأسين العضدية (المحركة الأساسية) تنقبض لأداء الحركة والعضلة ذات الثلاث

رؤوس العضدية (العضلة المضادة) ترتخى لكى لا تعوق الحركة حيث أنه عند الوصول إلى حركة الثني عند الحد النهائى لمدى حركة المفصل فإن العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية تنقبض إنقباضاً يتناسب مع قوة انقباض العضلة ذات الرأسين العضدية لإيقاف الحركة لحماية المفصل من الإصابة . (33 : 28)

ويساعد على تحقيق ذلك التوازن العضلى وجود توازن فى نسب القوة بين العضلات بعضها البعض فإن حركة ثنى الذراع من المرفق لا تتم بواسطة العضلة ذات الرأسين العضدية وحدها ولكنها تتم أيضاً بواسطة مجموعة من العضلات يطلق عليها العضلات المساعدة (المحركة الثانوية) وهى :

العضلة العضدية	**Brachialis Muscle**
العضلة الغرابية العضدية	**Coracobrachialis M.**
العضلة الكعبرية	**Brachioradialis M.**
الجزء الأمامي من العضلة الدالية	**Antreiote Deltoid M.**

وتلك العضلات جديرة بالتدريب حيث تمد بقوة أكفأ وتقل من مخاطر التعرض للإصابة . (107 : 26 – 27)

ولذلك ينبغى أن يكون برنامج اللياقة للفرد متوازن ويعنى ذلك أن يقدم له نسبة ملائمة للعمل لكل المجموعات العضلية ولا يعني ذلك أن يكون البرنامج ذاته متوازن توازناً متقنا فالجسم البشرى مخلوق ببعض أوجه عدم التوازن العضلي فهناك عضلات معينة مخلوقة بحيث تكون أكبر أو أقوى من عضلات أخرى وذلك فقد تحتاج المجموعات العضلية الكبيرة مجموعات أو تكرارات أو مقاومات أكبر من الصغري كى تمثل تحدياً بالنسبة لها وقد يكون لدى الشخص عضلات معينة لديها الحاجة أو الرغبة فى العمل أكثر من عضلات أخرى قد يشترك بعض الأشخاص فى أنشطة تنمى عضلات معينة ويهملون عضلات أخرى تماماً ، والبرنامج المتوازن هو البرنامج الذى يضع فى إعتباره الهندسة الفطرية للجسم البشرى والذي يراعى أو يعوض كل أوجه عدم التوازن العضلى . (85 : 49)

إختبار القوة والتوازن العضلى : Strength & Muscle Balance Cheeks

أولاً : إختبارات القوة : Strengh Checks

1- إختبار قوة الجزء السفلى للجسم : القرفصاء Squat

يعتبر تمرين القرفصاء (قوة الرجلين) **Squat** هو أفضل إختبار لقوة الرجلين وظيفياً فى إكتشاف القدرة على العدو والوثب .

وأفضل الدرجات لأقصى ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة **IRM** هى :

- للرياضيين الرجال 2 B.W .
- للرياضيات الإناث 1.5 B.W .

حيث أن وزن الجسم = BW .

ويعد أفضل إختبار لقياس قوة العضلات الرباعية الرؤوس الفخذية Quadriceps هو تمرين مد الرجلين بالثقل (من الجلوس) Leg Extension ، العضلات خلف الفخذ Hamstring ، هى تمرينات ثنى الرجلين بالثقل (من الانبطاح) Leg Curl ، حيث يتم تسجيل أقصى ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة IRM وذلك بالنسبة لكل رجل ، حيث يتم قسمه درجة تمرين مد الرجلين على درجة تمرين ثنى الرجلين نحصل على النسبة بينهم ، ولتحقيق التوازن بين عضلات أمام وخلف الفخذ لكل رجل يجب أن تكون درجة ثنى الرجلين على الأقل 80% من درجة مد الرجلين من الركبة ، أى أن قوة العضلات الخلفية للفخذ تعادل 80% من قوة عضلات الفخذ الأمامية .

وإذا كانت النسبة بينهم أقل من ذلك فإننا نحتاج إلى إعطاء إهتمام لتدريب العضلات خلف الفخذ لكى نحقق التكافؤ بين عضلات أمام وخلف الفخذ ونحقق التوازن العضلى ولكى نقلل من إحتمالات الإصابة .

2- إختبار قوة الطرف العلوى (الدفع من أمام الصدر) : Bench Press

يعتبر تمرين الدفع من أمام الصدر Pench Press هو أفضل تمرين لاختبار قوة الجزء العلوى للجسم والحاجة إلى زيادة قوة الطرف العلوى للجسم تختلف بين الأنشطة الرياضية .

وأفضل الدرجات لأقصى ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة IRM هى :

- للرياضيين الرجال 1.25 B.W .
- للرياضيات الإناث 0.80 B.W .

حيث أن (وزن الجسم) = BW

ثانياً : اختبار التوازن العضلى : Muscle Balance Checks

لإختبار التوازن بين الطرفين العلوى والسفلى للجسم يجب أن تحقق تمرينات الدفع من أمام الصدر Bench Press ، القرفصاء Squat درجات عند IRM بنسبة :

الدفع من أمام الصدر	:	القرفصاء
1.25	:	BW 2 للرياضيين الرجال
0.80	:	BW 1.50 للرياضيات الإناث

حيث أن (وزن الجسم) = BW .

ولإختبار التوازن بين الجانبين الأيمن والأيسر للجسم يجب أن تؤدى التمرينات التالية بأقصى ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة IRM ويجب تحقيق فروق لاتختلف بأكثر من 10% لتحقيق التوازن العضلى بين الجانبين .

Hamstrings (leg Curl)	- تمرين ثنى الرجلين بالثقل (من الانبطاح)
Quadriceps (leg extension)	- تمرين مد الرجل بالثقل (من الجلوس)
Arm Curl	- تمرين ثنى الذراع من المرفق

(20 -19 : 69)

الأجهزة والوسائل المعينة :

- مفهومها وأهميتها :

تناولت العديد من المراجع والدراسات مفهوم الأجهزة والوسائل المعينة ، وقد عرفها **أحمد محمد إبراهيم (1999)** فى مجال التدريب الرياضى بأنها " كل الطرق والأدوات والأجهزة والوسائل المستخدمة التى من شأنها أن تساعد على وصول اللاعب للفورمة الرياضية من خلال الهدف التى وضعت له بأقل جهد وزمن وتكلفة مع مراعاة المبادئ العامة للتدريب " . **(4 : 26)**

ويرى **محمد إبراهيم شحاته (1997)** أن مصطلح الوسائل المعينة يشير إلى الأدوات والطرق التى يمكن بواستطها أن توفر للاعب خبرات حسية ومواقف تدريبية (بدنية - حركية - مهارية) لإكتساب واجب حركى أو مهارى للمساعدة على تسهيل الأداء . **(46 : 34)**

وقد غفل التدريب الرياضى إلى وقت ليس ببعيد دور الأجهزة الوسائل المعينة فى العملية التدريبية ، وفى الآونة الأخيرة تطور مفهومها وإتسع ليشمل وسائل وأجهزة وأدوات عديدة تمتلك إمكانيات هائلة أثرت لحد كبير فى عملية بناء وتصميم وتقنين وتنفيذ البرامج التدريبية .

فيشير **مختار سالم (1990) ، ومحمد عبد الغنى عثمان (1994) ، ويحيى السيد إسماعيل (2002)** إلى أن إستخدام هذه الوسائل أصبح ضرورة من ضروريات تأهيل اللاعبين ووضع البرامج التدريبية على أسس علمية ، فقد ثبت بالتجربة أن إستخدامها يؤثر فى ارتفاع المستويات الرقمية حيث استطاعت أن تجد الحلول المثالية للنهوض بالمستوى الرياضى من خلال تطوير وإبتكار أفضل الأجهزة والوسائل والأدوات لمساندة علم التدريب الرياضى الحديث .

(60 : 7- 10) ، (153 : 52) ، (75 : 19 ، 21)

ويؤكد **عصام الدين عبد الخالق (1990)** على أن الوسائل والأجهزة المعينة تلعب دوراً هاماً داخل العملية التدريبية حيث تساعد على إدراك هدف التدريب بوضوح ، وتساعد المدرب على الإقتصاد فى الوقت والجهد ، وتزيد الدافعية والحماس وتقوى الثقة بالنفس عند اللاعبين . **(37 : 76)**

ويشير **أحمد محمد خاطر و على فهمى البيك (1984)** أن عصر التكنولوجيا الحديثة قد وفر أجهزة ووسائل أوتوماتيكية سواء كانت للقياس أو التعلم الحركى أو التدريب والتى تستخدم فى إعداد اللاعب أو لمتابعة حالته والتى تعطى معلومات سريعة للمدرب وقد أصبحت لها مكانتها الهامة فى التقييم والتدريب .
(235 - 233 : 5)

كما يشير **محمد صبحى حسانين (1995)** أن التقدم التكنولوجى الذى إنعكس على المجال الرياضى قد وفر أجهزة ووسائل وأدوات قد حقق إنجازات مذهلة فاقت كل التوقعات فى عمليات التدريب والتعليم والقياس والتحكيم والتحليل وغيرها ، والتى رفعت درجة صدق النتائج والبيانات إلى قدر يقترب من الكمال ، والذى أدى إلى إختفاء الطرق التقليدية بكل مشاكلها بدون رجعة . **(51 : 131 ، 132)**

وترى الباحثة أن الأجهزة والوسائل التدريبية تزداد أهميتها عندما تستخدم فى عملية القياس لأنها تساعد ليس فقط فى تحديد القدرة بل تمتد لإصدار أحكام على نقاط الضعف والقوة ومقدار التقدم لمستويات اللاعبين ، كما تعتبر مصدر هام عندما نحصل منها على المعلومات التى تستخدم كتغذية راجعة **Feed Back** هادفة لكل من المدرب عند تصميم وتقويم البرنامج التدريبى وللاعب عندما يريد أن يعرف نتيجة أدائه ، فيشير **محمد عبد الغنى عثمان (1994)** أن المعلومات المستمدة عن طريق التغذية الراجعة عن مدى تحقيق الهدف تعتبر دافعاً وحافزاً قوياً جداً لزيادة مستوى الإنجاز فى الأداء ، ولذا يجب زيادة مصادر المعلومات . **(52 : 182)**

وترى الباحثة أن الأجهزة والوسائل التدريبية وخاصة التى يمكن إستخدامها فى عمليات القياس والتدريب معا لا تكمن أهميتها فيها بذاتها ولكن فيما تحققه من أهداف محددة ضمن نظام متكامل يضعه المدرب لتحقيق أهداف التدريب .

شروط إستخدام الأجهزة والوسائل المعينة :

يجب أن تستخدم الأجهزة والوسائل المعينة إستخداماً علمياً وإلا فقدت قيمتها بل ويمكن أن تعكس آثاراً سيئة فى بعض الأحيان إذا لم يتضح الهدف منها أو إذا كانت معقدة أو مملة أو إذا أسىء إستعمالها ، ويشير **رمضان مسعد بدوى (1991)** إلى أن هناك شروطاً لإستخدام الوسائل المعينة يمكن تلخيصها فى الآتى :

1- تحديد الهدف من إستخدامها والإبتعاد عن السطحية والتعقيد .
2- مدى ما تحققه الوسيلة من أهداف .
3- مكونات الوسيلة وأجزائها وتكلفتها .
4- ما يتطلبه إستخدام الوسيلة من وقت وجهد .
5- تأثير الوسيلة فى إثارة دوافع واهتمام الأفراد .
6- تناسبها مع مستويات الأفراد من حيث الخبرة والنضج . **(24 : 154 - 168)**

ويذكر **محمد صبحى حسانين (1995)** أن أدوات القياس يجب وأن يتوافر بها معايير الصدق والثبات والموضوعية ، فالصدق يعبر عن النجاح فى قياس ماوضعت له ، والثبات يعبر عن دقة نتائج القياس إذا أعيد على نفس الأفراد وتحت نفس الشروط ، والموضوعية تعبر عن عدم تأثر القياس بإختلاف القائم عليه ، بالإضافة إلى أن تكون محققة للهدف وقابلة للتنفيذ فى ضوء الإمكانيات المتاحة ، ومناسبتها للأفراد من حيث إمكاناتهم ومستوى نضجهم . **(51 : 183)**

- تكنولوجيا الأجهزة والوسائل :

إن تقنيات التكنولوجيا الحديثة قد وفرت العديد من الأجهزة والوسائل والأدوات والتى ساهمت فى تحقيق إنجازات مذهلة فاقت كل التصورات فى المجال الرياضي وخاصة مجال السباحة والتى أخذت نصيب وافر من هذا التطور ، والذى ساهم فى نقل واقع السباحة إلى حالة فنية وتنظيمية أفضل بكثير مما كانت عليه من قبل .

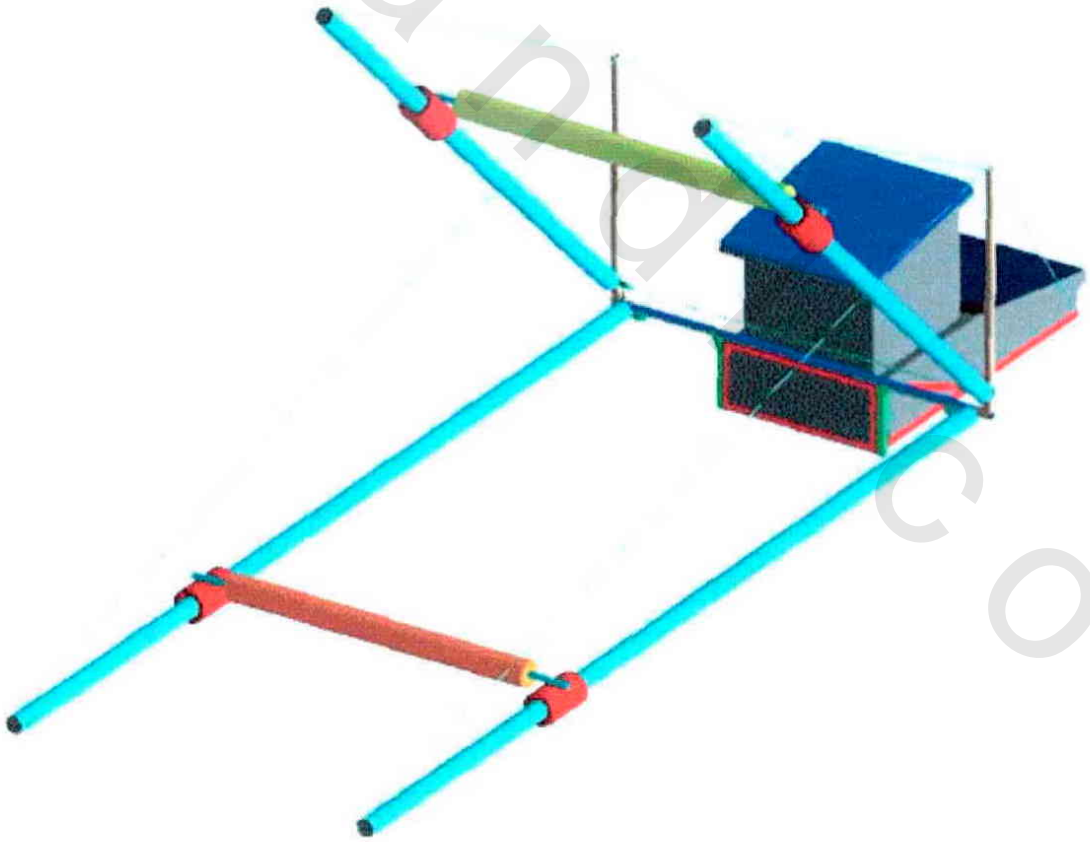
فيشير **محمد صبحى حسانين (1995)** إلى أن العديد من الأدوات والأجهزة التقليدية إختفت وإختفت معها أخطاء الإنسان فى القياس بكل مشاكلها ، ففى منافسات ألعاب القوى أصبح القياس إلكترونياً فلا وجود لساعة الإيقاف ليحل محلها جهاز الفوتوفينش **Fhoto Finish** ، ويحل محل شريط المتر جهازاً بصرياً إلكترونياً يحدد المسافات بدقة متناهية ، مما جعل من المنافسات أكثر عدلاً بعكس القياسات اليدوية المعرضة للإجتهاد والخطأ ، كما وفرت التكنولوجيا الحديثة العقول الإلكترونية التى تعد قلب التطور العلمى والتقنى التكنولوجى والتى ساهمت فى تطوير المجال الرياضى بجميع فروعة ونجحت فى إختصار الكثير من الجهد والوقت ورفعت من درجة صدق النتائج إلى قدر يقترب من الكمال . **(51 : 128 - 132)**

مما سبق ترى الباحثة أن تطبيق إستخدام التقنيات الحديثة فى تدريب وتنظيم الألعاب الرياضية المختلفة والتى تتطور بسرعة مذهلة قد أضفى على المجال الرياضى نوعيات جديدة من التحديات والتى لم تعد ترتبط بإمكانات اللاعب فقط وإنما أصبحت تحديات فى مواجهة التطور المذهل للتكنولوجيا ، ولذا ترى الباحثة

أن أى تجاهل لهذا التطور فى تحسين الإنجاز الرياضى سوف يؤدى إلـــى تخلـف رياضى طويل المدى ، فالدول التى حققـت سـبقاً فـى تطويـع منجـزات العلـم والتكنولوجيا لمساندة علم التدريب الرياضى إستطاعت تحقيق أروع النتائج وعنـدها القدرة على أن تتربع على عرش البطولات العالمية لفترات طويلة .

جهـاز Power Starts : (114)

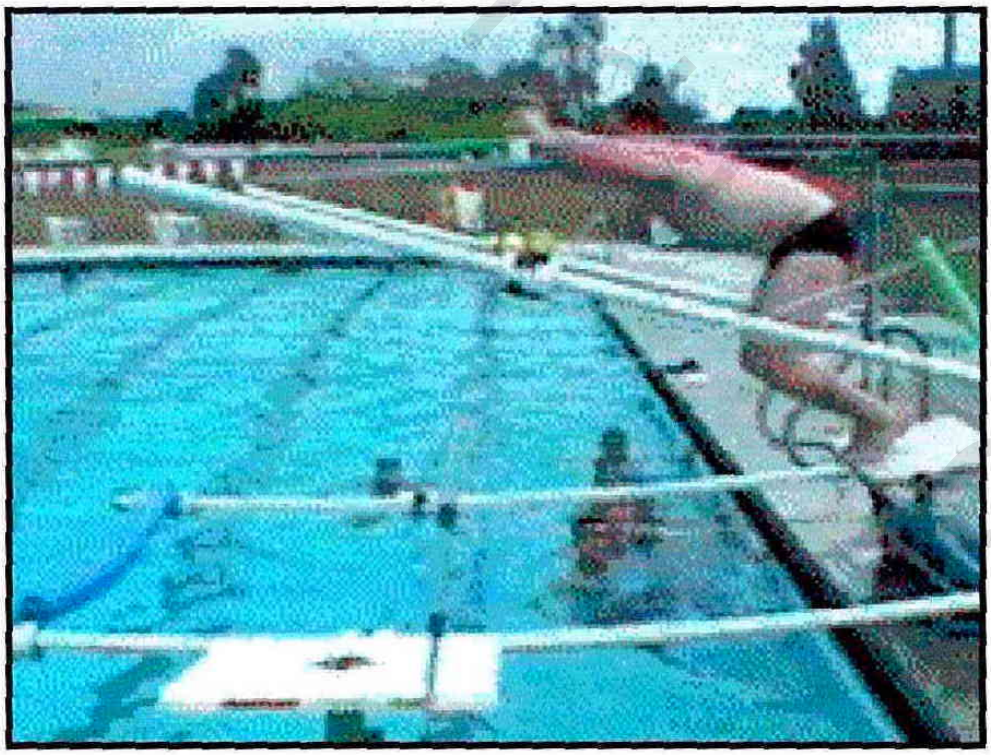
من خلال البحث على شبكة المعلومـات الدوليـة وجـدت الباحثـة جهـاز **Power Starts** وهو جهاز خاص بتعليم البدء من أعلى فى رياضة السباحة ، وقـد تم تصميم الجهاز بحيث يساعد المدرب واللاعب على أداء مهارة البدء مـن أعلـى عن طريق الطيران من أعلى عارضتين مثبتتين على أذرع لتحديد زاوية الطيـران وأذرع لتحديد مسافة الطيران ، وفيما يلى عرض لمكونات جهـاز **Power Starts** المنشور على شبكة المعلومات الدولية :



شكل رقم (9)
صورة لجهاز Power Starts كما هو منشور
على شبكة المعلومات الدولية

obeikandl.com

شكل رقم (10)
صورة لقاعدة جهاز Power Starts كما هو منشور
على شبكة المعلومات الدولية



شكل رقم (11)
صورة لأحد السباحين أثناء القفز من على جهاز
Power Starts

نبذة مختصرة عن جهاز Power Starts :

تم تصميم جهاز **Power Starts** فى مقر المعهد التكنولوجى بجنوب كاليفورنيا وقد قام بتصميمه **كيرى ماكيلفى وإيريك دكيرنج Kerry Mackelvey & Erice Duckering** ، ويتم تطوير أساليب إستخدامه لتطبيقه فى نظم التعليم والتدريب للإستعانه به فى أندية السباحة ، وتنصب المهمة الرئيسية لتصميم جهاز **Power Starts** على الإهتمام بالبدء فى السباحة ، وذلك من خلال وصف وتحسين وتدعيم الأساليب المستخدمة فى البدء لجميع السباحين فى مختلف المراحل السنية وفى جميع مستويات السباقات التنافسية لتزويد السباحين والمدربين بالتقنيات والأدوات وبرامج التدريب الحديثة من أجل تحقيق أعلى مستوى مهارى فى طرق وأساليب البدء ونظم التدريب .

إذ أن تعليم مهارات البدء يعد أمراً صعباً بالنسبة لكثير من مدربى السباحة حيث أن المدرب يعرف ما يريد أن يراه من السباح حيث يشرح ذلك للسباح شفوياً وليس عملياً مما يصعب على السباح فهمه ، وبالتالى فإن هناك إختلاف كبير بين ما يستقبله ويستوعبه كل سباح من خلال طريقة تفسير المدرب وإرشاداته عند تنفيذ المهارة الحركية وما تقوم عضلات الجسم بتنفيذه .

وإذا أراد السباح تحسين مهارة البدء فهو فى حاجة إلى مساعدة المدرب وإلى وسيلة معينة فى التدريب تمكنه من إتقان المهارة الحركية بكفاءة ودقة وهذا ما يوفره جهاز **Power Starts** ، ولذا فإن السباح يحتاج إلى معرفة وتعلم نحو **50** سراً من أسرار إكتساب القوة على أداء مهارات البدء الجديدة .

إن تمكن السباح من تعلم أساليب **Power Starts** يزيد من سرعة السباح ، وأن التدريب الجيد وحده لا يكفى لإكتساب المهارة وإنما التكرار ، والإستمرار على أداء التدريب يؤدى إلى تحسين مستوى الأداء ، وأن أداء التدريبات دون الإهتمام بطريقة أسلوب التعلم الصحيح لا تعمل على تحسين إكتساب المهارة أو الأداء الصحيح ، ولذلك فإن الطريقة المثلى لتدعيم وتقوية المهارة يكون عن طريق زيادة عدد التدريبات المرتبطة بتنفيذ المهارة بشكل سليم ، فالتدريب والممارسة الجيدة ضرورية لتحسين الحركات المختلفة للذراع والرأس والرجل والجسم والتى تساعد على إختلاف قوة البدء .

ويستخدم جهاز **Power Starts** فى تحسين مهارة البدء فى السباحة ، إذ أن البداية الخاطئة قد تستغرق عدة ثوانى وقد تستمر طوال السباق وأن سرعة البدء لا تُعد مؤشراً جيداً على البدء الجيد ، ولذا فقد تم تطوير جهاز **Power Starts** للتدريب على أساليب البدء (الغطس) **Start Dive** والتى تساعد السباحين على

إنخفاض المعدل الزمنى فى السباق ، حيث يحظى بقدر كبير من المزايا والفوائد من حيث التدريبات البدنية **Physics** ، وفى مجال الميكانيكا الحيوية **Bio-Mechanics** ، وفى مجال الحركة العضلية **Kinesiology** ، وفى علم قوى الموانع هيدرو ديناميك **Hydro-Dynamic** ، وفى علم حركة القذائف **Ballistics** .

تأثير تنمية وتطوير العادات الجيدة فى برامج التدريب الفعالة :

إن التدريب لفترة طويلة وإكتساب العادات السيئة فى إحدى المهارات الحركية لا يؤدى إلى تغيير الطرق التقليدية فى التدريب ، ولكن مع إستخدام جهاز **Power Starts** فى برامج ونظم التدريب الحديثة يستطيع السباح أن يرى ويستشعر النتائج الملموسة من خلال تنفيذ المهارات الحركية بشكل جيد والتى كانت تنفذ من قبل بطريقة سيئة وخاطئة حيث يدفع ذلك السباح إلى قدرته على التغيير .

فمن خلال إستخدام جهاز **Power Starts** فى برامج يساعد الجسم على تصحيح المهارات الحركية التى تم إكتسابها بشكل خاطئ فى الماضى ، حيث أن التغيير الذى يحدث نتيجة إستخدام جهاز **Power Starts** يجعل العضلات غير قادرة على التعرف على معدل الحركة للقيام بهذه الحركات بنفس الطريقة القديمة ، وأن أداء وممارسة المهارات الحركية الجديدة تكون من خلال التوافق العضلى العصبى **Neuromuscular** الذى يمحو أى مهارات قديمة مكتسبة أولاً .

ويؤدى إستخدام **Power Starts** فى برامج ونظم التدريب إلى قصر طول فترة التعلم للسباحين ، حيث أن طريقة وأسلوب التدريب الناتجة تمكن السباح من معرفة وضع الجسم وأين يجب أن يكون من خلال إستخدام جهاز **Power Starts** فى برامج التدريب كالتالى :

- وصف وتحديد زاوية الإنطلاق (الطيران) .
- تحديد مستوى الإرتفاع المناسب للغطس .
- تحديد مسافة القفز .
- تحديد زاوية السقوط .
- تحديد نقطة وزاوية الدخول فى الماء .

المعالجة التحليلية لطريقة إستخدام جهاز Power Starts :

من المعالجة الفوتوغرافية للفيديو نلاحظ زاوية الدخول ومدى إنسيابية وإستقامة الجسم عند الدخول فى الماء حيث تكون الرأس على إستقامة واحدة مع العمود الفقرى عند الدخول للماء .

مراحل تنفيذ طرق وأساليب جهاز Power Starts :

المرحلة الأولى :

تعرف المرحلة الأولى من مراحل تنفيذ طرق وأساليب جهاز **Power Start** فى تعلم المهارات الحركية للبدء بمرحلة التعرف على الأسرار ، حيث يتم معرفة البدايات الأساسية لتعلم المهارات الحركية ، وأن يكون لديه الخبرة بإستخدام الطريقة أو الأسلوب الأكثر كفاءة حيث تعد المعرفة من أهم الأساسيات لتعلم المهارات الحركية فى مراحلها الأولى .

المرحلة الثانية :

تهتم هذه المرحلة بتهذيب المهارة حيث يتم التعرف على إكتساب البيانات والمعلومات الخاصة بتعلم الحركات الأكثر كفاءة وفاعلية ، إذ يتعلم السباح كيف يتعرف على الأخطاء وكيف يتم تصحيحها ولذلك تحظى هذه المرحلة بإهتمام الخبراء .

المرحلة الثالثة :

وتسمى بالمرحلة الأوتوماتيكية حيث لم يعد السباح فى حاجة إلى التفكير فى طريقة أداء المهارة نفسها ، وتمكنه من التركيز على الإستراتيجية والمجهود اللازم لتنفيذ المهارة الحركية الجديدة .

وكما هو معروف فإن الهدف من البدء فى السباقات هو قدرة السباح على قطع أكبر مسافة ممكنه للإنزلاق قبل أن يبدأ فى إستخدام الضربات ، وتهدف جميع حركات البدء سواء من وضع الوقوف أو من وضع الإنحناء للأمام إلى تمكن السباح من قطع أكبر مسافة ممكنة قبل أن يبدأ الضربات .

مربع البدء المحمول :

يحتوى جهاز **Power Starts** على مربع البدء المحمول حيث يعتبر الأكثر تداولاً فى الأسواق ، ويتم وضع مربع البدء فى المكان المطلوب ويُملأ بالماء ، ثم يستخدم بعد ذلك لإنطلاق السباح ، وبعد الإنتهاء يتم تجنيب الماء من مربع البدء ، ثم يوضع فى مكان آمن ، ويتميز مربع البدء بعدم وجود فتحات أو مسامير أو تثبيتات أو أدوات ولا يسبب مشاكل لعدم وجود ضجيج أو ضوضاء .

وهذا أحد الفروق الجوهرية فى تصميم جهاز **Power Starts** وجهاز قوة الدفع الإضافى المطور قيد البحث حيث تم تطوير مربع البدء المقصود به قاعدة الجهاز إلى قاعدة تأخذ نفس الشكل مع إضافة عدد **4** إسطوانات متداخلة محاطه بلولب معدنى معاير بوزن **20** كيلو جرام للقطاع الواحد .

قواعد الأمن والسلامة :

إن توفير الأمن والسلامة من أهم الأولويات التى يهتم بهـا جهـاز **Power Starts** حيث أن طرق وأساليب إستخدام الجهاز تساعد السباح على قطـع مسـافة بعيدة فى الحمام كما تضع السباح فى أعلى إرتفاع فوق الماء وتمكنه من أداء دخول عالى وسريع داخل الماء ، فأداء أى نوع من أنواع البدء يتطلب قدرة معينـة مـن المهارة حيث يوجد عدد كبير من حمامات السباحة الغير عميقـة المسـتخدمة فـى سباقات السباحة فى العالم ، وربما يعتاد السباح ممارسة مهارات البدء فـى حمـام يكون أكثر عمقاً من الحمام الذى سيتم فيه المنافسة ، وبالتالى فإن إختلاف حمامـات السباحة تجعل السباح يحاول تغيير طريقة أو أسلوب الأداء .

يجب مراعاة عدم تنفيذ طرق وأساليب جهاز **Power Starts** فى حمام سباحة لا يقل عمقه عن 7 أقدام ، وبخاصة عند تطبيق السباح لأساليب تعلم أى مهارة بـدء جديدة فى حمامات غير عميقة .

عند إستخدام السباح لمربع البدء فى تنفيذ إحدى مهارات البدء يعطى للسـباح طاقة وقوة قد تجعل السباح يصطدم بقاع السباحة مما يؤدى إلـى إصـابة العمـود الفقرى بإصابات بالغة ، إذ إن زيادة إرتفاع السباح يؤدى إلى دخول السـباح إلـى أقصى عمق فى الماء بعد الدخول ، ولهذا فإن إستخدام طريقـة وأسـلوب جهـاز **Power Starts** يمنع السباح من الغطس إلى أقصى عمق وتُحول الطاقة الناتجة عن الإرتفاع إلى دفع السباح للأمام بدلاً من الغوص الشديد للعمق .

إن القوى المتحكمة والمسيطرة فى حركة السباح تحت الماء (وهى وضـع الذراعين أعلى الرأس مع رفع الرأس لأعلى مع تقـوس الظهـر قلـيلاً وإسـتقامة اليدين) تمنع السباح من التصادم بقاع الحمام ، ويجب تدريس هذه المهـارة أثنـاء البرامج الإرشادية فى السباحة ، حيث ينبغى تعليم وسائل الأمن والسلامة للسـباحين لتفادى الإصابة فلكل فعل رد فعل مساو له فى المقدار ومضاد له فى الإتجاه .

طرق وأساليب إستخدام جهاز Power Starts :

عند تعلم المهارات الحركية فى البدء يوجد نحـو **50** مهـارة حركيـة لأداء مهارة البدء بكفاءة خلال فترة زمنية تتراوح ما بين **2 : 3** ثوانى ، وفيما يلى عرض لهذه المهارات الـ **50** لأداء مهارة البدء :

1- إستقامة الظهر ورفع الرأس لأعلى بحيث تكون على إستقامة واحدة مع العمـود الفقرى للسباح ثم النظر إلى الأمام نحو نقطة الدخول للماء .

2- لعمل بدء قوى لابد من منع أرجحة الذراعين ، حيث يتم وضـع اليـدين بـين القدمين قبل البدء أثناء البدء من منصة البدء **Platform** ، وهذا يمنع السباح من

أرجحة الذراعين للخلف ، إذ يجب أن تقود اليدين حركة الذراعين بسرعة ولأعلى وللخارج عند سماع إشارة البدء .

3- أثناء القفز لأسفل بإستخدام حركة القرفصاء ، نلاحظ أن سرعة الذراعين لأعلى تساعد على مرونة وتمدد عضلات الرجلين مثل الشريط المطاطى الذى يخزن داخله الطاقة .

4- للحصول على بداية قوية مع قوة عزم إضافية حاول تحقيق الإرتفاع من خلال خطف الرجلين معاً عند البدء ، حيث أن البدء من وضع الخطف يساعد السباح على دخول الماء بأقصى سرعة ممكنة .

5- الوقوف من وضع الإستعداد على منصة مربع البدء بحيث تكون الأصابع فى وضع إسترخاء ومستوية أمام حافة منصة البدء ، ولكن لا ينبغى مسك مربع البدء لأن ذلك سيؤدى إلى رغبة السباح إلى السحب لأسفل بواسطة الذراعين والتى تمنع السباح من عمل حركة لأعلى ضرورية للإرتفاع .

6- لكى تكون الأول فى قطع مسافة 15 م من السباق حاول الإستفادة من القفز لأعلى بإستخدام الرجلين حيث أن الخطف والسحب يمنع القفز ويحد من الإرتفاع ومسافة الغطس .

7- إن قوة البدء تشتق من قوة الجاذبية بمعنى أن قوة الجاذبية وقوة الإنطلاق تساعد على زيادة معدل سرعة الدفع عند البدء بشكل كبير يتراوح ما بين 4 : 6 أمتار فى الثانية وبمعدل سرعة تتراوح ما بين 2 : 4 مرات معدل السرعة فى الماء وهذا ما يفسر مدى سرعة السباح فى الماء .

8- ليس هناك أهمية عند قيام السباح لتحسين قوة الدفع من خلال بعض الحركات أثناء الوقوف على منصة البدء مثل الخطف أو المسك بقوة أو السحب للأمام أو أرجحة الذراعين أو أخذ خطوة عند البدء مقارنة بالقوة الناتجة عن قوة الجاذبية الأرضية .

9- إن رفع الرأس عند وضع الاستعداد بشكل يساعد على رؤية رايات البدء الخاطئ يجعل الرجلين والفخذين والإليتين والظهر فى الوضع الأمثل ، كما يساعد على تمدد العضلات للإنطلاق ، وعند إشارة البدء بالإنطلاق يكون وضع الإليتين لأسفل فى وضع القرفصاء مما يزيد من تمدد العضلات ، حيث تزداد سرعة الذراعين لأعلى أثناء إستواء وضع الجسم ، ويجب أن يحدث كل هذا خلال 20 : 35 ثانية .

10- يُنصح بتكرار التدريب على الأقل نحو ثلاث مرات قبل كل مهارة بدء ، حيث يتم الدخول إلى وقفة الإستعداد (البدء) مع رفع الذراعين لأعلى فى إتجاه وضع إستواء الجسم أثناء الوثب لأعلى ، حيث يكون له تأثير نفسى على اللاعب المجاور ، ويوضح مدى الجدية فى البدء ولكن السبب الحقيقى وراء ذلك هو إستقامة العضلات بحيث تساعد السباح على الإستعداد للأداء من خلال تهيئة العضلات للإستجابة فى تنفيذ الحركات المتوقعة .

11- إستخدام الرجلين للقفز لأعلى مع إستبعاد حركة الركبتين للسقوط لأسفل حيث يسمح كثير من السباحين بنزول الركبتين تجاه الماء قبل القفز ، كما لا يجب أن تكون الركبتين فى وضع أفقى مع الكعبين ، حيث يتم إستخدام الرجلين للقفز لأعلى مباشرة .

12- إختيار الطريقة الأفضل فى البدء (طريقة البدء من وضع الخطف أو طريقة الرجلين معاً) حيث يمكن أن نرى أيهما الأفضل بعد محاولة أداء إختبار القفز الرأسى السريع .

13- تخيل أنه يمكنك مسك رايات البدء الخاطئ عندما تقوم بالوثب لأعلى مع فرد اليدين للخارج .

14- دفع الجسم لأعلى وللخارج عن طريق الذراعين بحيث لا تشير الذراعين لأسفل تجاه الماء وبخاصة قبل الدخول فى الماء ، حيث يتم دفع الجسم للأمام لأبعد مسافة ممكنة مع مد الذارعين مع استقامتها نحو الخارج وللأمام ، وكلما كان طول تمدد الجسم أكبر كلما أدى ذلك إلى إندفاع الجسم للأمام ، مما يساعد على تغيير زاوية الجسم فى الوقت المناسب من خلال زاوية الدخول الصحيحة للماء .

15- تكمن أهمية الجزء العلوى من الجسم فى أنه يعمل على سحب الجزء السفلى من الجسم أثناء قوة الإنطلاق نتيجة لزيادة سرعة الذراعين ، حيث أن القوة الناتجة عن هذه الحركة تعمل على دفع الجسم للأمام مع سحب الجزء السفلى من الجسم بدلاً من أن يتم رفع الرأس للأمام بواسطة الجزء السفلى ، حيث تعتبر الذراعين المسئول الأول عن حركة دفع الجسم للأمام مع سحب الجزء السفلى من الجسم .

16- تستخدم الطاقة الحركية لتزويد الجسم بالطاقة التى يحتاج إليها عند القفز الرأسى ، حيث تتولد تلك الطاقة من خلال الحركات الناتجة عن الجزء العلوى للجسم مثل حركة رفع الرأس والذراعين لأعلى ، وكذلك الطاقة الناتجة عن حركة الجسم السفلية مثل حركة القرفصاء التى تبدأ أثناء الحركة السريعة لرفع الذراعين لتهيئة الجسم لوضع التمدد .

17- الحركة السريعة للذراعين أثناء إنطلاقها لأعلى أو للأمام ينتج عنها تموجات من الحركة تبدأ من ساعد الذراع حتى أطراف الأصابع ، وعندما تصل هذه الأرجحة الحركية إلى أطراف الأصابع فإنها تدفع الذراعين كاملة للإنطلاق بسرعة هائلة .

18- إن الإنزلاق لأبعد مسافة عند البدء من خلال قوة الدفع العزم المناسبة سوف تساعد السباح على الطيران لأبعد مسافة أعلى الحمام خلال عدد أقل من الضربات عند لحظة الإصطدام بالماء .

19- إن الانزلاق من خلال مسافة بعيدة عند البدء يستغرق قليل من الطاقة مقارنة بالإنزلاق من مسافة قصيرة .

20- نلاحظ سرعة حركة السباح أثناء السباق فى الماء بعد البدء مقارنة بأى توقيت آخر أثناء السباق ، حيث أن زيادة طول مسافة البدء عند إنتقال السباح فى الهواء أو الماء تترجم مدى سرعة السباح فى الماء .

21- كلما تتشابه طريقة الأداء للتدريب مثل طريقة الأداء فى المسابقات كلما كانت فرصة الفشل تحت الضغط أقل .

22- يجب أن تكون حركة الجاذبية (الثقل) للأمام وفوق مقدمة القدمين حيث يتم رفع الكعبين لأعلى عن منصة البدء .

23- عند أقصى نقطة من الإنخفاض أثناء وضع القرفصاء يجب أن يتم خطف الجسم لأعلى بحيث يكون إتجاه الذراعين للأمام على الرغم من أن الطاقة المتولدة من تمدد العضلات فى الرجلين سوف تندفع للخارج من الأصابع لأعلى فى إتجاه نقطة الدخول .

24- على الرغم من عدم قوة أصابع الإبهام بالقدمين إلا أنها تساعد على زيادة مسافة مسار الحركة مما يؤثر إلى زيادة تموجات الطاقة الحركية من الجسم .

25- عندما يبدأ السباح من مكعب البدء نلاحظ أن التغيير فى زاوية الإنطلاق يؤدى إلى تغير فى إستمرار الطيران .

26- كلما كان التغير فى الإتجاه كبير كلما كانت السرعة أكبر ، وكلما كان التغير فى الإتجاه كبيراً كلما كان زمن التغير أقل كلما كان معدل السرعة أكبر بحيث تؤثر على قوة السباح أثناء الدخول للماء .

27- كلما زادت زاوية الإرتفاع عند البدء كلما زادت مسافة عمق الغطس ، ولذلك ينبغى على السباح أن يقوم بإنحناء (تقوس) الظهر قليلاً عند نقطة الدخول مما يحافظ على عدم دخول السباح إلى المنطقة العميقة ثم يقوم بتغيير إتجاهه فجأة بحيث يحدث تموج سريعاً .

28- كلما كانت مسافة الدخول تتعدى المنطقة العميقة كلما كان معدل الحركة أسرع حيث إن المسافة المثلى تتراوح ما بين 4 : 9 م ، ولذلك ينبغى على السباح عدم الدخول إلى العمق .

29- يجب أن تكون زاوية الدخول عميقة حيث يدخل الجسم إلى الماء من خلال فتحة يحدثها الجسم أثناء الدخول تسمى بنقطة الدخول ، حيث يجب أن يتم الدخول بسرعة وبطريقة صحيحة .

30- تعد التغذية الراجعة الفورية التى يحصل عليها السباحون فيما يتعلق بوسائل وطرق تعلم مهارات البدء بواسطة جهاز **Power Starts** من أهم الأسرار التى تحقق النجاح فى إكتساب المهارات الحركية للبدء .

31- إن الزاوية الواقعة بين موضع الكعبين وموضع الركبتين توجه الجسم لأعلى وللأمام أثناء الإنطلاق .

32- تعتمد زاوية الإنطلاق المثلى من خلال جهاز **Power Starts** على مدى التوافق والتناسق بين اليدين والعين ، وهذا يوضح مدى أهمية فرد الذراعين

لأعلى وللأمام أثناء الإنطلاق ، حيث تقود الذراعين الجسم بينما يكون إتجاه العين نحو نقطة الدخول والإنزلاق فى الماء للوصول إلى منطقة الأمان غير العميقة .

33- إن توقف الأرجحة الخلفية لفترة أثناء الوثب الرأسى من وضع القرفصاء يشبه التوقف اللحظى أثناء الأرجحة الخلفية فى لعبة الجولف أو البيسيبول ، ولذلك أن هذا التوقف المؤقت أثناء وضع القرفصاء أو أثناء تمدد عضلات الرجلين فى سباحة البدء (وضع الخطف) يؤدى إلى تشتيت الطاقة .

34- نلاحظ أن طريقة أسلوب بدء الخطف من طرق وأساليب البدء الغير مرغوبة والأقل قوة مقارنة بأسلوب وطريقة سباحة البدء بالقدمين **Two-Legged Start** لأنها تحتوى على إنقباض عضلى متناسق مما يؤدى إلى زيادة قوة الدفع .

35- إن التناسق العضلى أثناء الإنقباض من أهم الأشكال الهامة للطاقة المتولدة إذا بدأ السباح فى الميل تجاه اليسار أو اليمين تتعرض بعض العضلات للإنضغاط بينما يستطيل البعض الآخر .

36- إن سرعة السباح فى الهواء تفوق سرعة السباح فى الماء من **3 : 10** مرات ، حيث أن سرعة القوة الجاذبة تساوى **9.80** م/ث ، كما أن سرعة الطيران الفعلية فى الغطس تساوى **3 : 4** م/ث ، كما أن سرعة الماء تساوى تقريباً **1 : 2** م / ث .

37- يمكن تحسين أنشطة وتدريبات مهارات البدء فى السباقات التنافسية .

38- إن وصول السباح إلى الماء أولاً لا يعنى أنه قد حقق بداية جيدة ولكن نجاح مهارة البدء فى السباحة يتوقف على قوة الدفع ، والممر الذى يجتازه السباح بأقل مقاومة لقوة الدفع تساعد السباح على إجتياز نحو **15** متر بنجاح .

39- إذا إهتم السباح بإكتساب أفضل مهارات البدء فى السباحة سوف تجعل السباح قادر على تحقيق أعلى مستوى عالمى ملحوظ .

40- يساعد نظام وبرامج التدريب فى البدء بإستخدام جهاز **Power Starts** على تغذية كلاً من العقل والجسم بالمعلومات الجديدة التى تجعل السباح قادر على تنفيذ الحركات المعقدة بكفاءة وبسرعة بغض النظر عن الإمكانيات الرياضية للسباح التى تمكنه من عمل ذلك .

41- لقد قارن المدربون بين نتائج تطبيق البرامج التدريبية بإستخدام جهاز **Power Starts** بـ **6** أنواع مختلفة من البدء وبين النتائج التى إستغرقت شهور عند دراستها للتعلم دون إستخدام برامج ونظم التدريب بواسطة جهاز **Power Starts** وقد جاءت النتائج لصالح البرامج التدريبية بإستخدام الجهاز .

42- إن التغذية المرتدة التى يحصل عليها السباحين من خلال إستخدامهم لجهاز **Power Starts** من أهم أسرار تحقيق النجاح لإستخدام برامج ونظم التدريب لتعلم مهارات البدء بواسطة جهاز **Power Starts** .

43- مقارنة إستخدام طرق وأساليب Power Starts فى بدء الخطف قد أضاف مزيد من الإثارة والمتعة فى التعلم حيث يعد أحد الوسائل المعنية فى التدريب .

44- تعتبر برامج ونظم التدريب فى تعلم مهارات البدء من أهم المميزات لمدربى السباحة حيث تعتبر بمثابة تغذية مرتدة للمدرب للممارسة الصحيحة حيث يمكن للمدرب ملاحظة ومتابعة أداء السباحين لمهارات البدء وملاحظة أخطائهم لتعديلها .

45- إن نتائج إستخدام جهاز Power Starts فى تعلم مهارات البدء من أهم عوامل الدفع / الحافز لدى جميع السباحين بمختلف أعمارهم ومستوياتهم ، حيث يحصل السباح على تغذية مرتدة فورية إذ يرى ويستشعر النتائج بنفسه مما يساعده على مواجهة التحديات وتعد باعثاً قوياً لتحسين مستوى أداء السباحين .

46- إن استخدام برامج ونظم التدريب فى تعلم مهارات البدء والغطس بواسطة جهاز Power Starts تجعل السباح يرى ويلمس النتائج بنفسه ، ومن ثم يكون لديه القدرة والتحدى للتغيير فوراً وتصحيح الأخطاء ، حيث يُترجم هذا التغيير إلى تحسين مستوى الأداء فى السباق .

47- من خلال إستخدام برامج ونظم التدريب فى تعلم مهارات البدء بواسطة جهاز Power Starts لثلاث أنواع من مهارات البدء نلاحظ قدرة الجسم على مواصلة تصحيح الأخطاء والتى تكون كافية لمنع العادات السيئة المكتسبة لدى السباحين نتيجة للتدريبات التقليدية المستخدمة من قبل لتعلم مهارات البدء .

48- حيث إن إستخدام برامج ونظم التدريب فى تعلم مهارة البدء بواسطة جهاز Power Starts تعمل بشكل أوتوماتيكى على تجميع وتنسيق جميع أجزاء مهارة البدء لكى تظهر كمهارة جيدة وبكفاءة حيث لم يعد هناك وجود للتعلم بالمحاولة والخطأ ، إنما يكون بالمحاولة وتحقيق النجاح من خلال إستخدام الجهاز فى تدريبات تعلم المهارات الحركية للبدء .

49- حيث يستطيع السباح التعلم والتمكن من أداء أى طريقة أو أسلوب من أساليب تعلم مهارات البدء فى أقل وقت ممكن بإستخدام جهاز Power Starts .

50- لقد أدى إختراع جهاز Power Starts وإستخدامه فى برامج ونظم التدريب إلى تنمية مهارات البدء فى السباحة وتنوع أنشطة التدريب ، حيث يقدم هذا الجهاز تحديات جديدة وتزود السباحين والمدربين بالتغذية المرتدة الفورية التى تساعدهم على تعلم مهارات البدء بكفاءة وإتقان .

يظهر من خلال العرض السابق لمكونات وصور جهاز Power Starts أنه جهاز لتعليم مهارة البدء من أعلى عن طريق أذرع ثابتة لتحديد زاوية ومسافة الطيران بدون التدرج فى زيادة زاوية الطيران أو مسافة الطيران ، وبدون إكساب السباح أى قوة دفع إضافية أثناء الدفع من مكعب البدء .

وقد جاءت فكرة جهاز قوة الدفع الإضافى المطور قيد البحث فى ضوء فكرة جهاز Power Starts ومن خلال فكرة سلم القفز فى رياضة الجمباز ومايكسبه للاعب من قوة إضافية لحظة الإنطلاق ، وكذا من فكرة الصندوق المقسم فى رياضة ألعاب القوى حيث يساعد اللاعب فى البقاء فترة أطول أثناء مرحلة الطيران فى الوثب والهدف منها هو تدريب اللاعب على التحكم فى جسمه أثناء أداء طريقة المشى فى الهواء أو طريقة التعلق .

ولذا فقد رأت الباحثة أن طول فترة الطيران يمكن أن تساعد السباح فى تقنين حركاته والتحكم فى جسمه قبل الدخول فى الماء ، ويتم ذلك أثناء فترة التدريب فقط حيث يقوم السباح بالتصور الحركى الكافى للمهارة ثم التدريب على رسم المسارات الحركية بداخله وإدراكها من خلال التكرار المستمر أثناء التدريب ، وبالتالى يمكن للمدرب من زيادة وضبط زاوية ومسافة الطيران تبعاً للفروق الفردية للسباحين للتدرج فى معدلات زاوية ومسافة الطيران وفقاً للمعدلات المثلى التى أشارت إليها المراجع أثناء أداء مهارة البدء من أعلى فى رياضة السباحة .

وفيما يلى سوف تقوم الباحثة بعرض وتفسير لمكونات جهاز قوة الدفع الإضافى المطور فى الفصل الثالث ، ثم تقوم بعرض النتائج التى توصلت إليها من خلال تطبيق البرنامج التدريبى قيد البحث بإستخدام الجهاز فى الفصلين الرابع والخامس .

ثانياً : الدراسات المرتبطة :

- دراسات مرتبطة بمجال مهارة البدء فى السباحة .
- دراسات مرتبطة بمجال تدريبات الأثقال .
- دراسات مرتبطة بمجال الأجهزة الرياضية .

- دراسات مرتبطة بمجال مهارة البدء فى السباحة :

أ- الدراسات العربية :

1- دراسة حسين محمد حسين (1980) (22) :

موضوع البحث :

" علاقة زاوية الرجلين بسرعة الانطلاق فى البدء الخاطف وأثرها على نقطة الدخول فى سباحة الزحف على البطن " .

هدف البحث :

التعرف على العلاقة بين تغيير زوايا الرجلين فى وضع البدء وبين كل من سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق من المكعب .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج الوصفى والتصوير السينمائى .

عينة البحث :
تم إختيار عينة قوامها 5 سباحين من سباحى الزحف .

أهم النتائج :
وجد أن الحركة التمهيدية للرجلين أثناء الارتكاز على مكعب البدء لهـا دور هام فى زيادة مقدار الدفع وبالتالى سرعة الانطلاق من المكعب كذلك توجد علاقـة طردية بين سرعة الانطلاق وبين المسافة الأفقية المقطوعة .

2- دراسة جمال عبد الحليم الجمل (1997) (18) :
موضوع البحث :
" تأثير اختلاف زاوية ميل مكعب البدء ووضع السباح علـى إنتـاج القـوة وسرعة الطيران فى البدء فى السباحة " .

هدف البحث :
" التعرف على تأثير أوضاع البدء على سرعة الطيران وزاويـة الطيـران ومسافة الطيران " .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة البحث :
اشتملت عينة الدراسة على 8 سباحين من سباحى أعضـاء جمعيـة الشـبان المسيحيين بالولايات المتحدة الأمريكية وكان متوسط أعمارهم 19.5 سنة .

أهم النتائج :
أن هناك إختلافات بين أوضاع البدء الثلاث فى زاويـة الطيـران وسـرعة الطيران وأن هناك نسبة مساهمة لعضلات الفخذ فى إنتاجية الطاقة .

3- دراسة عزة عبد الغنى عبد العزيز (1997) (35) :
موضوع البحث :
" تأثير برنامج للتدريبات البليومترية على تنمية القوة الانفجاريـة للـرجلين لمهارة البدء والدوران فى السباحة " .

obeikandl.com

هدف البحث :
تصميم برنامج تدريبى لتدريبات البليومترك والتعرف على تأثير البرنامج على القوة العضلية للرجلين ومهارتى البدء والدوران فى السباحة .

منهج البحث :
إستخدمت الباحثة المنهج التجريبى .

عينة البحث :
إشتملت عينة الدراسة على 20 سباح .

أهم النتائج :
تأثير البرنامج وتدريبات البليومترك على تنمية القوة العضلية للرجلين وتحسين مهارتى البدء والدوران فى السباحة من خلال زمن رد الفعل ومسافة سرعة الطيران فى البدء .

4- دراسة وائل محمد عبد البارى (1998) (73) :
موضوع البحث :
" تأثير برنامج تدريبى للوثب العميق على زمن البدء فى سباحة الزحف على البطن " .

هدف البحث :
تصميم برنامج تدريبى للوثب العميق والتعرف على تأثير على زمن البدء فى السباحة .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة البحث :
إشتملت عينة الدراسة على 10 سباحين من سباحى المنافسات .

أهم النتائج :
هناك تأثير إيجابى من البرنامج التدريبى وتمرينات الوثب العميق على الطرف السفلى لعضلات السباح وزمن البدء فى سباحة الزحف على البطن .

obeikandl.com

5- دراسة منال محمد عزب الزينى (1999) (64) :

موضوع البحث :

" تأثير استخدام التدريبات البليومترية وتدريبات الأثقال على مسافة البدء فى السباحة " .

هدف البحث :

التعرف على تأثير استخدام التدريبات البليومترية على مسافة البدء خارج الماء فى السباحة وكذا التعرف على تأثير استخدام تدريبات الأثقال على مسافة البدء خارج الماء فى السباحة .

منهج البحث :

إستخدمت الباحثة المنهج التجريبى .

عينة البحث :

إشتملت العينة على 48 طالبة من طالبات كلية التربية الرياضية . جامعة المنوفية .

أهم النتائج :

- حققت مجموعة البليومترى نتائج أفضل فى تنمية القدرة العضلية عن مجموع الأثقال .
- حققت مجموعة الأثقال نتائج أفضل فى تنمية القوة العضلية عن مجموعة البليومترى .
- حققت مجموعة البليومترى نتائج أفضل فى زيادة مسافة البدء من خارج الماء فى السباحة عن مجموعة الأثقال .

6- دراسة إيهاب سيد إسماعيل (2000) (14) :

موضوع البحث :

" إستخدام تدريبات البليومترك وتأثيرها على القدرة العضلية ومسافة أداء مهارة البدء لدى سباحى الزحف على الظهر " .

هدف البحث :

بناء برنامج تدريبى للوثب العميق والتعرف على تأثيره على القوة العضلية للرجلين ومهارة البدء لسباحة الزحف على الظهر .

obeikandi.com

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة البحث :
اشتملت عينة البحث على **20** سباحاً تحت **17** سنة من فريق نادى طنطا .

أهم النتائج :
أن للبرنامج التدريبى تأثيراً إيجابياً على القدرة العضلية للـرجلين وتحسـين مهارة البدء وارتفاع المستوى المهارى لمهارة البدء من داخـل الحمـام لسـباحى الزحف على الظهر .

ب- الدراسات الأجنبية :

1- دراسة ريتشارد و ميتشل Reitchard & Michel (1973) (105) :

موضوع البحث :
" مقارنة بين المسافة المقطوعة فى البدء الخاطف والبدء التقليدى " .

هدف البحث :
مقارنة زمن أداء كل من البدء الخاطف والتقليدى .

منهج البحث :
إستخدم الباحثان المنهج الوصفى .

عينة البحث :
6 سباحين من جامعة أوهايو .

أهم النتائج :
1- العينة التى استخدمت البدء الخاطف أسرع بصفة عامة فى الوصول إلى الماء .
2- متوسط زمن المحاولات عند أداء نوعى البدء أظهر أن هناك فارق 0.77 ثانيـة لصالح البدء الخاطف .
3- المحاولات الخاطئة كانت كثيرة عند إستخدام البدء التقليدى .

2- دراسة أنتونيو Antonio (1985) (76) :

موضوع البحث :
" تحليل ميكانيكى لتكنيك البدء الخاطف فى السباحة " .

هدف البحث :
التعرف على الخصائص الميكانيكية لتكنك البدء الخاطف والتى تؤدى إلى أقل زمن للبدء .

منهج البحث :
المنهج الوصفى .

عينة البحث :
24 سباح من منتخب جامعة أيوا .

أهم النتائج :
أنه لكى يستطيع السباحين أداء تكنك البدء الخاطف فإنه يجب عليهم :
1- أن يحركوا مراكز ثقلهم أسرع للأمام بينما تكون القدمان متصلين بمكعب البدء .
2- أن يبذلوا أقصى قوة من القدمين ضد المكعب فى الإتجاه الخلفى .
3- أن يبذلوا أقصى قوة من اليدين ضد حافة المكعب الأمامية فى الإتجاه الأمـــامى ولأعلى .

3- دراسة شيريل جورجنس Cheral Juergens (1995) (80) :
موضوع البحث :
" مقارنة الخصائص الكينماتيكية والكيناتيكية لكل من البدء الخـــاطف وبـــدء المضمار فى السباحة التنافسية " .

هدف البحث :
التعرف على التأثير النسبى لاستكمال البدء على بعض :
- المتغيرات الكينماتيكية والكيناتيكية مثل (القوة عن طريق جهاز منصة قياس القوة وزمن البدء والقدرة فى الاتجاه الأفقى والرأسى ومتوسط مقـــدار القـــوة الأفقيـــة والرأسية) .
- المتغيرات الكينماتيكية مثل الإزاحة الأفقية والرأسية لمركز ثقل الجسم ومتوســـط السرعة الأفقية والرأسية .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج الوصفى .

عينة البحث :
10 سباحين من فريق جامعة أوريجون .

obeikandi.com

أهم النتائج :
أشارت النتائج على أن بدء المضمار أكثر تأثيراً من البدء الخاطف .

4- دراسة ستيورات وآخرون Stewart et all (1995) (108) :
موضوع البحث :
" إسهامات الساقين أثناء البدء الخاطف فى السباحة " .

هدف البحث :
التعرف على العضلات العاملة لمهارة البدء الخاطف .

منهج البحث :
إستخدم الباحثون المنهج التجريبى .

عينة البحث :
3 سباحين .

أهم النتائج :
أن مفصل الركبة وعضلاتها هى المسئولة عن إنتاج القوة .

- دراسات مرتبطة بمجال تدريبات الأثقال :
أ- الدراسات العربية :
1- دراسة حاتم حسن محمد يوسف (1992) (21) :
موضوع البحث :
" تأثير برنامج التدريب بالأثقال فى إعداد المنتخب المصرى للسباحة على تقدم المستوى الرقمى " .

هدف البحث :
وضع أساس تجريبى للارتقاء بالقوة المميزة بالسرعة لدى السباحين المصريين الناشئين .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة البحث :
اشتملت العينة على 32 سباح من سباحى منتخب مصر .

obeikandi.com

أهم النتائج :
- أن تدريبات الأثقال أدى إلى تنمية القدرة العضلية لسباحى طرق السباحة الأربعة .
- تحسين بعض الوظائف الفسيولوجية مثل النبض والسعة الحيوية للمجموعتين .
- تحسن المستوى الرقمى لمسافة 100 م لطرق السباحة الأربعة .

2- دراسة إسلام يوسف توفيق (1998) (8) :
موضوع البحث :
" تأثير التدريب بالأثقال وتدريبات البليومترك على القدرة العضلية للاعبى كرة السلة " .

هدف البحث :
التعرف على البرنامج المقترح على معدلات نمو القدرة العضلية للاعبى كرة السلة .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة البحث :
إشتملت عينة البحث على 20 لاعب .

أهم النتائج :
أدى تدريب الأثقال والبليومتريك إلى تطوير القدرة العضلية لجميع أجزاء الجسم .

3- دراسة ناصر السيد (1998) (66) :
موضوع البحث :
" تأثير برنامج تدريب لتنمية القوة العضلية على مستوى أداء مهارة الطلوع من الارتكاز الزاوى فتحاً للوقوف على اليدين فى الحركات الأرضية " .

هدف البحث :
معرفة أثر استخدام برنامج تدريبى لتنمية القوة العضلية للاعبى الجمباز .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

obeikandl.com

عينة البحث :
إشتملت العينة على **20** لاعب .

أهم النتائج :
عند إستخدام البرنامج التدريبى وجد أن اللاعبين يتأثرون بالتدريب المنـتظم والمقنن وأن إستخدام الأثقال والحبال المطاطة يزيد من مستوى القوة العضلية .

ب- الدراسات الأجنبية :
1- دراسة فراى و بويل Fry A. C. ; Powell D. R. (1987) (86) :
موضوع البحث :
" دراسات وبحوث التماثل بين العضلة الرباعية الفخذية وخلف الفخذ بـثلاث طرق للتدريب بالأثقال " .

هدف البحث :
التعرف على تأثير تدريب الرجلين بـ (القرفصاء - المائل - فرد الرجلين) على نسبة تحسن التوازن العضلى للفخذ .

منهج البحث :
إستخدم الباحثان المنهج التجريبى .

عينة البحث :
23 فرد .

أهم النتائج :
أن التدريبات السابقة لم تؤدى لأى إختلافات فى تحسن التـوازن العضـلى للفخذ سواء للمجموعات التجريبية أو الضابطة بعد التدريب لمدة **8** أسابيع .

2- دراسة بيور وآخرون Bauer et all (1990) (77) :
موضوع البحث :
" مقارنة بين طرق التدريب لتنمية القدرة للطرف السفلى " .

هدف البحث :
التعرف على تأثير تدريبات البليومترك والتـدريب بالأثقـال علـى القـدرة العضلية للطرف السفلى للاعبى الوثب الطويل .

obeikandl.com

منهج البحث :
إستخدم الباحثون المنهج التجريبى .

عينة البحث :
إشتملت العينة على 16 لاعب .

أهم النتائج :
تفوق المجموعة التى استخدمت تدريبات البليومتريك فى اختبارات القدرة للرجلين على المجموعة التى استخدمت تدريبات الأثقال .

3- دراسة ليتل و ويلسون Lyttle A. D.; Wilson G. J. (1996) (102) :
موضوع البحث :
" رفع مستوى الأداء إلى الحد الأقصى للقوة فى مقابل الأوزان وتدريبات البليومتريك " .

هدف البحث :
معرفة أثر إستخدام تدريبات البليومتريك وتدريبات الأوزان على مستوى الأداء .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة البحث :
إشتملت العينة على 33 طالب .

أهم النتائج :
أن كلتا المجموعتان متساويان فى التأثير فى أداء المقاييس مثل القفز والرمى والرفع .

4- دراسة ويلسون وميرفى ووالشى Wilson; Myrphy; Wolshe (1997)(113) :
موضوع البحث :
" الاستفادة من تدريبات الأثقال وتدريبات البليومتريك وتأثيرها على مستوى القوة للرياضى " .

obeikandl.com

هدف البحث :
معرفة أثر إستخدام تدريبات الأثقال وتدريبات البليومتريك على مستوى القوة للرياضى ومدى الإستفادة منها .

منهج البحث :
إستخدم الباحثون المنهج التجريبى .

عينة البحث :
إشتملت العينة على **30** طالب .

أهم النتائج :
الحصول على فوائد ومكاسب الأداء يتم الحصول عليها عن طريق القوة المؤثرة على التركيز فى تدريبات البليومتريك والتى يحتاج إليها الرياضى .

- دراسات مرتبطة بمجال الأجهزة الرياضية :
1- دراسة عمرو مصطفى الشتيحى (1997) (41) :
موضوع البحث :
" جهاز لتحكيم الملاكمة بالحاسب الآلى " .

أهداف البحث :
1- دراسة أنظمة تشغيل أجهزة التحكيم بالحاسب الآلى فى رياضة الملاكمة المصنعة فى الدول الأجنبية .
2- تصميم جهاز وبرنامج (**Hardware & Software**) لتحكيم رياضة الملاكمة بالحاسب الآلى يتطابق مع تعليمات وقواعد القانون الدولى للملاكمة للهواه .

منهج البحث :
إستخدم الباحث المنهج الوصفى فى دراسة وتحليل أنظمة تشغيل الأجهزة الإلكترونية الأجنبية الخاصة بتحكيم رياضة الملاكمة ، كما إستخدم المنهج التجريبى بهدف تصميم الجهاز والبرنامج الخاص بتحكيم الملاكمة بإستخدام الحاسب الآلى بحيث يتطابق مع تعليمات وقواعد القانون الدولى للملاكمة للهواة .

أهم النتائج :
1- صلاحية الجهاز (**Hardware & Software**) المصرى لتحكيم رياضة الملاكمة وفقاً لقواعد القانون الدولى للملاكمة للهواه .
2- إمكانية إدخال أى تعديلات فى الجهاز (**Hardware & Software**) تبعاً لأى تعديلات فى قواعد القانون الدولى للملاكمة للهواه .

obeikandl.com

3- قلة التكاليف المادية للجهاز المصرى بالمقارنة بأسعار الأجهزة الإلكترونية الأجنبية الخاصة بتحكيم رياضة الملاكمة .
4- أمكن للجهاز المصرى تلافى العديد من أوجه القصور وإختصار العديد من خطوات التشغيل فى نظم تشغيل الأجهزة الإلكترونية الأجنبية الخاصة بتحكيم رياضة الملاكمة .
5- إمكانية إرسال نسخة من التقارير أو ملف البطولة بالكامل فى خلال ثوانى لأى دولة فى العالم .

2- دراسة أحمد محمد على السيد (2000) (6) :

موضوع البحث :

" جهاز إلكترونى لتسجيل المحاولات الفاشلة فى مسابقات الوثب فى ألعاب القوى " .

هدف البحث :

تصميم جهاز إلكترونى بإستخدام أشعة الليزر لتسجيل المحاولات الفاشلة أثناء لحظة الارتقاء فى مسابقات الوثب (الطويل - الثلاثى - العالى) .

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج الوصفى بهدف دراسة وتحليل أنظمة التشغيل الخاصة بتحكيم مسابقات الوثب فى ألعاب القوى ، كما إستخدم المنهج التجريبى بهدف تصميم الجهاز الإلكترونى الخاص بتسجيل المحاولات الفاشلة فى مسابقات الوثب فى ألعاب القوى بحيث يتطابق مع تعليمات وقواعد القانون الدولى لألعاب القوى للهواة .

عينة البحث :

تم إختيار عينة قوامها **20** لاعب من لاعبى الوثب الطويل والثلاثى والعالى من أندية محافظة الغربية " نادى طنطا - إستاد طنطا - نادى غزل المحلة - مركز الموهوبين بمحافظة الغربية لإجراء محاولات الوثب أثناء إجراء الدراسات الإستطلاعية وتقنين الجهاز الإلكترونى .

أهم النتائج :

1- صلاحية الجهاز الإلكترونى المصمم لتسجيل المحاولات الفاشلة لحظة الارتقاء من على لوحة الارتقاء فى مسابقات الوثب (الطويل - الثلاثى - العالى) بكل دقة فى ألعاب القوى .

2- إمكانية إدخال أى تعديلات فى الجهاز الإلكترونى المصمم تبعاً لأى تعديلات فى قواعد القانون الدولى لألعاب القوى للهواه .
3- قلة التكاليف المادية للجهاز الإلكترونى المصمم لتحكيم مسابقات الوثب (الطويل - الثلاثى - العالى) فى ألعاب القوى .
4- الجهاز الإلكترونى المصمم يقوم بإختصار الوقت فى إظهار المحاولة الفاشلة وتوفير بعض الجهد والمسئوليات الواقعة على قاضى لوحة الإرتقاء .

3- دراسة عمر عبد الفتاح خليل (2000) (40) :

موضوع البحث :

" جهاز إلكترونى لتحليل الأداء الفنى للاعبى التنس الأرضى " .

هدف البحث :

تصميم جهاز إلكترونى لتحليل الأداء الفنى للاعبى التنس الأرضى .

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة البحث :

تم تطبيق الجهاز على عينة من لاعبى نادى طنطا الرياضى .

أهم النتائج :

1- الجهاز الإلكترونى المصمم يقوم بتحليل الأداء الفنى للاعبى التنس .
2- إمكانية إدخال أى تعديلات فى الجهاز الإلكترونى المصمم .
3- قلة التكاليف المادية للجهاز الإلكترونى المصمم لتحليل الأداء الفنى للاعبى التنس الأرضى .

4- دراسة أيمن صبحى عبد الفتاح القديم (2001) (12) :

موضوع البحث :

" تصميم قفاز إلكترونى للتدريب فى رياضة الملاكمة " .

هدف البحث :

تصميم قفاز إلكترونى يصلح لتدريب المستويات العليا فى مجال رياضة الملاكمة .

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

obeikandl.com

أهم النتائج :

1- صلاحية إستخدام القفاز الالكترونى المصمم فى المتغيرات التالية :
(تسجيل عدد اللكمات الصحيحة التى تم تسديدها - حساب الفترة الزمنية المستغرقة فى عملية التسديد - التعرف على متوسط عدد السعرات الحرارية المفقودة أثناء عملية التدريب - إصدار إيقاع صوتى متعدد السرعات بالإضافة إلى إصدار إشارات صوتية للتنبيه بانتهاء فترة التدريب المحددة .

2- قلة التكاليف المادية للقفاز الالكترونى المصمم للتدريب فى رياضة الملاكمة .

3- إمكانية إدخال أى تطوير جديد للقفاز الإلكترونى دون الحاجة إلى تصميم قفاز إلكترونى جديد .

4- القفاز الإلكترونى المصمم يقوم بإختصار الوقت والجهد للمدرب للتعرف على مدى تقدم الملاكم .

5- دراسة خالد حسين عزت وعمرو مصطفى الشتيحى (2003) (23) :

موضوع البحث :

" جهاز إلكترونى لتحليل دقة التصويب للاعبى كرة اليد " .

هدف البحث :

تصميم جهاز إلكترونى لتحليل دقة التصويب للاعبى كرة اليد .

منهج البحث :

إستخدم الباحثان المنهج التجريبى .

عينة البحث :

بلغ حجم العينة عدد 4 مباريات كرة يد فى نهائى بطولة العالم للرجال بالبرتغال 2003 م.

أهم النتائج :

1- صلاحية الجهاز الإلكترونى لتحليل دقة التصويب للاعبى كرة اليد من حيث المكونات المادية الإلكترونية Hardware والمكونات المعنوية Software .

2- إمكانية إدخال أى تعديلات فى برنامج الحاسب الآلى Software عن طريق شاشة Options تبعاً لأى تعديلات فى قواعد القانون الدولى لكرة اليد .

3- إمكانية إستخراج تقارير خاصة بكل لاعب أو الفريق ككل فى مباراة أو البطولة ككل فى المتغيرات التالية :
{ أرقام اللاعبين Players No. - مناطق التصويب Position Centers - أماكن التصويب فى المرمى Goal Shooting Position - نوع التصويب

Shooting Type (الإرتكاز – الجرى – الوثب – السقوط – الطيران) – إجمالى التصويبات الناجحة – النسبة المئوية لإجمالى التصويبات الناجحة – إجمالى التصويبات الفاشلة التى صدها حارس المرمى – إجمالى التصويبات الفاشلة فى العارضة والقائمين – إجمالى التصويبات الفاشلة – النسبة المئوية لإجمالى التصويبات الفاشلة – إجمالى التصويبات الناجحة والفاشلة من الهجوم الخاطف – إجمالى التصويبات الناجحة والفاشلة من الهجوم المنظم } .

4- قلة التكاليف المادية للجهاز الإلكترونى .

6- دراسة عمرو مصطفى الشتيحى وأحمد سلامه صابر (2003) (42) :

موضوع البحث :

" وحدة إلكترونية (صوتية – مرئية) لتنمية التوقيت الأمثل فى موقف الرمية الحرة لناشئ كرة السلة " .

هدف البحث :

1- تصميم وحدة إلكترونية (صوتية – مرئية) لتنمية التوقيت الأمثل فى موقف الرمية الحرة لناشئ كرة السلة .

2- التعرف على تأثير وحدة إخراج الصوت على تنمية التوقيت الأمثل فى موقف الرمية الحرة لناشئ كرة السلة .

3- التعرف على تأثير وحدة الإخراج المرئية على تنمية التوقيت الأمثل فى موقف الرمية الحرة لناشئ كرة السلة .

منهج البحث :

إستخدم الباحثان المنهج التجريبى .

عينة البحث :

بلغ حجم العينة **45** ناشئ كرة السلة تحت **16** سنة بنادى طنطا الرياضى والمسجلين بالإتحاد المصرى لكرة السلة للموسم الرياضى **2004/2003** م .

أهم النتائج :

1- صلاحية الوحدة الإلكترونية (الصوتية – المرئية) الخاصة بتنمية التوقيت الأمثل فى موقف الرمية الحرة لناشئ كرة السلة .

2- الوحدة الإلكترونية الصوتية أفضل من الوحدة الإلكترونية المرئية فى تنمية التوقيت الأمثل فى موقف الرمية الحرة لناشئ كرة السلة .

3- إمكانية إدخال أى تعديلات فى الوحدة الإلكترونية وبرنامج الحاسب الآلى Software الخاص بتشغيل الوحدة عن طريق شاشة **Option** تبعاً لأى تعديلات فى قواعد القانون الدولى لكرة السلة .

obeikandl.com

7- دراسة إيناس عبد المنعم هاشم (2003) (13) :

موضوع البحث :

" جهاز ميكانيكى كهربائى لرفع مستوى الأداء فى المهارات الدفاعية للكـــرة الطائرة " .

هدف البحث :

تصميم جهاز ميكانيكى كهربائى قاذف للكرة الطائرة يقـــوم بـــأداء مهـــارتى الإرسال والضرب الساحق فى أى نقطة من مراكز اللاعبين فـــى ملعـــب الفريـــق المنافس .

منهج البحث :

إستخدمت الباحثة المنهجين التاريخى والتجريبى .

عينة البحث :

تم إختيار عينة قوامها 13 لاعب .

أهم النتائج :

ضرورة إستخدام الجهاز الميكانيكى الكهربائى القاذف للكرة الطائرة فى تعليم الطلاب بكليات التربية الرياضية وكذا تدريب لاعبى كرة الطائرة .

8- دراسة إيمان محمد السعودى (2003) (11) :

موضوع البحث :

" جهاز إلكترونى لتحليل الأداء الفنى للاعبى كرة السلة " .

هدف البحث :

تصميم جهاز إلكترونى **Hardware & Software** لتحليل الأداء الفنى الكمى للاعبى كرة السلة .

منهج البحث :

إستخدمت الباحثة المنهج التجريبى .

عينة البحث :

إشتملت العينة على مجموعة من مباريات كرة السلة .

أهم النتائج :

صلاحية الجهاز الإلكترونى **Hardware & Software** فى تحليل الأداء الفنـــى الكمى للاعبى كرة السلة .

obeikandi.com

9- دراسة محمد فتحى جامع (2004) (55) :

موضوع البحث :

" إستخدام جهاز السباحة المقيدة فى تطوير مهارتى البدء والدوران لسباحى الظهر " .

هدف البحث :

التعرف على أثر إستخدام جهاز السباحة المقيدة لتطوير الأداء فى مهارتى البدء والدوران لسباحى الظهر .

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة البحث :

تم إختيار عينة بالطريقة العمدية وقوامها **20** سباح من منتخب جامعة طنطا .

أهم النتائج :

أدى إستخدام جهاز السباحة المقيدة بواسطة التدريبات المقترحة إلى تطوير القوة العضلية للرجلين وكذا فى تطوير مهارتى البدء والدوران لسباحى الظهر .

تحليل الدراسات المرتبطة :

قامت الباحثة بمسح شامل للدراسات والبحوث التى أجريت فى المجال الرياضى والمتعلقة بموضوع البحث من المصادر المتمثلة فى رسائل الماجستير والدكتوراة العربية والأجنبية ، وإعتمدت الباحثة عند قيامها بتصميم وتنفيذ جهازقوة الدفع الإضافى المطور قيد البحث على الشكل العام لجهاز **Power Starts** المنشور على شبكة المعلومات الدولية ، حيث تبين للباحثة من خلال الموقع الخاص بالجهاز مكونات وصور جهاز **Power Starts** ، وأنه جهاز لتعليم مهارة البدء من أعلى عن طريق أذرع ثابتة لتحديد زاوية ومسافة الطيران بدون التدرج فى زيادة زاوية الطيران أو مسافة الطيران ، وبدون إكساب السباح أى قوة دفع إضافية أثناء الدفع من مكعب البدء ، ثم بدأت الباحثة فى إجراءات تنفيذ الجهاز وتقنينه وفقاً لمعايير محددة علمياً ، كما إستندت الباحثة على مجموعة من الدراسات المرتبطة بمجال رياضة السباحة ومجموعة من الدراسات المرتبطة بمجال تدريب الأثقال والتى دفعت الباحثة وعضدت فكرها وإرتكزت عليها علمياً عند تنفيذ الجهاز وعند تصميم البرامج التدريبية قيد البحث ، وفيما يلى سوف تقوم الباحثة بتحليل هذه الدراسات من حيث تاريخ إجرائها ومن حيث الهدف والمنهج المستخدم والعينة وكذلك من حيث أهم النتائج المستخلصة بهدف عرض أوجه الاستفادة منها فى البحث الحالى .

obeikandl.com

- تحليل الدراسات المرتبطة بمجال مهارة البدء فى السباحة :

من حيث تاريخ الإجراء :

أجريت الدراسات المرتبطة بمجال مهارة البدء فى السباحة فى الفترة من (1973) وحتى (2000) حيث قاما **ريتشارد و ميتشل** بدراستهما عام (1973) وقام **إيهاب سيد إسماعيل** بدراسته عام (2000) .

وقد إستخدمت الباحثة هذه الدراسات على الرغم من قدم إجراء بعضها نظراً لإرتباطها بموضوع البحث الحالى ، كما فى دراسة **ريتشارد و ميتشل (1973)** ، ودراسة **أنتونيو (1985)** ، ودراسة **حسين محمد حسين (1980)** وإن دل ذلك فإنما يدل على ندرة الدراسات المرتبطة بموضوع البحث .

من حيث الهدف :

هدفت دراسة **حسين محمد حسين (1980)** إلى التعرف على العلاقة بين تغيير زاوية الرجلين فى وضع البدء وبين كل من سرعة الإنطلاق وزاوية الإنطلاق من المكعب ، وهدفت دراسة **جمال عبد الحليم الجمل (1997)** إلى التعرف على تأثير أوضاع البدء على سرعة الطيران وزاوية الطيران ومسافة الطيران ، وهدفت دراسة **عزة عبد الغنى عبد العزيز (1997)** إلى تصميم برنامج تدريبى لتدريبات البليومتريك والتعرف على تأثير البرنامج على القوة العضلية للرجلين ومهارتى البدء الدوران فى السباحة ، وهدفت دراسة **وائل محمد عبد البارى (1998)** إلى تصميم برنامج تدريبى للوثب العميق والتعرف على تأثير البرنامج على زمن البدء فى سباحة الزحف على البطن ، وهدفت دراسة **منال محمد الزينى (1999)** إلى التعرف على تأثير استخدام التدريبات البليومترية على مسافة البدء خارج الماء فى السباحة وكذا التعرف على تأثير استخدام تدريبات الأثقال على مسافة البدء خارج الماء فى السباحة ، وهدفت دراسة **إيهاب سيد إسماعيل (2000)** إلى بناء برنامج تدريبى للوثب العميق والتعرف على تأثير القوة العضلية للرجلين ومهارة البدء لسباحة الزحف على الظهر .

وهدفت دراسة **ريتشارد وميشيل (1973)** إلى مقارنة زمن أداء كل من البدء الخاطف والتقليدى ، وهدفت دراسة **انتونيو (1985)** إلى التعرف على الخصائص الميكانيكية لتكنيك البدء الخاطف والتى تؤدى إلى أقل زمن للبدء ، كما هدفت دراسة **شيريل جورجين (1995)** إلى التعرف على التأثير النسبى لإستكمال البدء على بعض المتغيرات الكينماتيكية والكيناتيكية مثل (القوة عن طريق جهاز منصة قياس القوة وزمن البدء والقدرة فى الاتجاه الأفقى والرأسى ومتوسط مقدار القوة الأفقية والرأسية) ، وكذا على المتغيرات الكينماتيكية مثل الإزاحة الأفقية والرأسية لمركز

ثقل الجسم ومتوسط السرعة الأفقية والرأسية ، كما هدفت دراسة **ستيوارت وآخرون (1995)** إلى التعرف على العضلات العاملة لمهارة البدء الخاطف .

وفى ضوء تحليل أهداف هذه الدراسات قامت الباحثة بتحديد أهداف البحث الحالى إمتداداً لتطور أهداف الدراسات المرتبطة حيث حددت أهدافها فى تصميم وتنفيذ جهاز قوة الدفع الإضافى المطور الخاص بتحديد زاوية ومسافة الطيران للسباحين أثناء أداء مهارة البدء من أعلى ، وتصميم برنامج تدريبى مقترح بإستخدام جهاز قوة الدفع الإضافى المطور لتنمية مهارة البدء من أعلى للسباحين ، وتصميم برنامج تدريبى مقترح بإستخدام الأثقال لتنمية مهارة البدء من أعلى للسباحين ، ومقارنته بالبرنامج التدريبى المقترح بإستخدام جهاز قوة الدفع الإضافى المطور .

من حيث المنهج المستخدم :

إتفقت الدراسات المرتبطة فى إستخدام المنهج التجريبى نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسات فيما عدا دراسة **حسين محمد حسين (1980)** ودراسة **ريتشارد وميشيل (1973)** ودراسة **انتونيو (1985)** ودراسة **شيريل جورجين (1995)** فقد إستخدموا المنهج الوصفى نظراً لملاءمته لطبيعة أبحاثهم .

وقد إستخدمت الباحثة فى البحث الحالى المنهج التجريبى فى تنفيذ جهاز قوة الدفع الإضافى المطور لتنمية مهارة البدء من أعلى فى السباحة ، وفى تصميم البرامج التدريبية بإستخدام الجهاز وبإستخدام الأثقال ، وكذا عند تطبيق البرامج التدريبية على عينة البحث .

من حيث العينة :

إختلفت الدراسات المرتبطة من حيث إختيارها لعينة البحث حيث كانت عينة البحث فى دراسة **حسين محمد حسين (1980)** 5 سباحين ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **جمال عبد الحليم الجمل (1997)** على 8 سباحين ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **عزة عبد الغنى عبد العزيز (1997)** على 20 سباح ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **وائل محمد عبد البارى (1998)** على 10 سباحين ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **منال محمد الزينى (1999)** على 48 طالبة ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **إيهاب سيد إسماعيل (2000)** على 20 سباحاً .

وإشتملت عينة البحث فى دراسة **ريتشارد ميشيل (1973)** على 6 سباحين ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **أنتونيو (1985)** على 24 سباح ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **شيريل جورجين (1995)** على 10 سباحين ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **ستيورات وآخرون (1995)** على 3 سباحين .

حيث إتفقت جميع الدراسات على إختيار عينة أبحاثهم من السباحين ماعدا عينة دراسة **منال محمد الزينى** (1999) على 48 طالبة من طالبات كلية التربية الرياضية بجامعة المنوفية ، وكان أقل عدد للعينة فى دراسة **ستيورات وآخرون** (1995) وكان 3 سباحين ، وكان أكبر عدد للعينة فى دراسة **منال محمد الزينى** (1999) وكان 48 طالبة .

وقد قامت الباحثة فى البحث الحالى بتطبيق موضوع البحث على عينة عددها 30 سباح بتخصص السباحة بكلية التربية الرياضية جامعة طنطا حيث إختارت الباحثة عينة البحث من السباحين نظراً لأن هدف البحث هو تطبيق البرامج التدريبية قيد البحث ، وقد حددت الباحثة عدد أفراد العينة فى ضوء عينة الدراسات السابقة وفى حدود مجتمع البحث بحيث يمكن تعميم نتائج البحث فيما بعد .

من حيث أهم النتائج :

توصل **حسين محمد حسين** (1980) إلى أن الحركة التمهيدية للرجلين أثناء الإرتكاز على مكعب البدء لها دور هام فى زيادة مقدار الدفع وبالتالى سرعة الإنطلاق من المكعب ، كذلك توجد علاقة طردية بين سرعة الإنطلاق وبين المسافة الأفقية المقطوعة ، وتوصل **جمال عبد الحليم الجمل** (1997) أن هناك إختلافات بين أوضاع البدء الثلاث فى زاوية الطيران وسرعة الطيران وأن هناك نسبة مساهمة لعضلات الفخذ فى إنتاجية الطاقة ، كما توصلت **عزة عبد الغنى عبد العزيز** (1997) إلى أن تأثير البرنامج وتدريبات البليومتريك على تنمية القوة العضلية للرجلين وتحسين مهارتى البدء والدوران فى السباحة من خلال زمن رد الفعل ومسافة وسرعة الطيران فى البدء ، كما توصل **وائل محمد عبد البارى** (1998) أن هناك تأثير إيجابى من البرنامج التدريبى وتمرينات الوثب العميق على الطرف السفلى لعضلات السباح وزمن البدء فى سباق الزحف على البطن ، كما توصلت **منال الزينى** (1999) إلى أنه تحققت نتائج أفضل لمجموعة البليومترى فى تنمية القدرة العضلية عن مجموعة الأثقال ، وكذلك تحققت نتائج أفضل لمجموعة الأثقال فى تنمية القوة العضلية عن مجموعة البليومترى ، كما توصل **إيهاب سيد إسماعيل** (2000) إلى أن للبرنامج التدريبى تأثيراً إيجابياً على القدرة العضلية للرجلين وتحسين مهارة البدء وإرتفاع المستوى المهارى لمهارة البدء من داخل الحمام لسباحى الزحف على الظهر .

كما توصل **ريتشارد ميشيل** (1973) إلى أن العينة التى إستخدمت البدء الخاطف أسرع بصفة عامة فى الوصول إلى الماء وإن متوسط زمن المحاولات عند أداء نوعى البدء أظهر أن هناك فارق 77 وثانية لصالح البدء الخاطف وإن المحاولات الخاطئة كانت كثيرة عند إستخدام البدء التقليدى ، وتوصل **أنتونيو**

(1985) إلى أنه لكى يستطيع السباحين أداء تكنيك البدء الخاطف فإنه يجب عليهم أن يحركوا مراكز ثقلهم أسرع للأمام بينما تكون القدمان متصلين بمكعب البدء وأن يبذلوا أقصى قوة من القدمين ضد المكعب فى الاتجاه الخلفى وأن يبذلوا أقصى قوة من اليدين ضد حافة المكعب الأمامية فى الاتجاه الأمامى ولأعلى ، وتوصل **شيريل جورجين** (1995) إلى أن بدء المضمار أكثر تأثيراً من البدء الخاطف ، وتوصل **ستيورات وآخرون** (1995) أن الركبة وعضلاتها هى المسئولة عن إنتاج القوة .

وقد أسفرت بعض نتائج البحث الحالى عن تحسن فى المتغيرات البدنية قيد البحث وكانت أفضلها المجموعة التجريبية بإستخدام البرنامج التدريبى بالإثقال ، وعن تحسن فى المتغيرات المهارية قيد البحث وكانت أفضلها المجموعة التجريبية بإستخدام البرنامج التدريبى بالجهاز ، الأمر الذى يتفق مع نتائج البحوث المرتبطة من حيث ضرورة تصميم برامج تدريبية مقننة للإرتقاء بالمستوى البدنى والمهارى .

- تحليل الدراسات المرتبطة بمجال تدريبات الأثقال :

من حيث تاريخ الإجراء :

أجريت الدراسات المرتبطة بمجال تدريبات الأثقال فى الفترة من (1987) وحتى (1998) حيث قاما **فراى و بويل** بدراستهما عام (1987) ، وقام **إسلام يوسف توفيق** بدراسته عام (1998) وقام **ناصر السيد** بدراسته أيضاً عام (1998) .

وقد إستخدمت الباحثة هذه الدراسات على الرغم من قدم إجراء بعضها نظراً لإرتباطها بموضوع البحث الحالى ، كما فى دراسة **فراى وبويل** (1987) ودراسة **حاتم يوسف** (1992) وإن دل ذلك فإنما يدل على ندرة الدراسات المرتبطة بتدريبات الأثقال فى مجال رياضة السباحة موضوع البحث ، كما يتبين من خلال تحليل الدراسات المرتبطة بمجال تدريبات الأثقال أن معظم الدراسات هى دراسات حديثة مما يدل على أن مجال تدريبات الأثقال من خلال تصميم برامج تدريب مقننة يعد مجالاً حديثاً فى رياضة السباحة وهذا مادعا الباحثة إلى إستخدام التدريب بالأثقال كأحد أساليب التدريب فى البحث الحالى .

من حيث الهدف :

هدفت دراسة **حاتم يوسف** (1992) إلى وضع أساس تجريبى للإرتقاء بالقوة المميزة بالسرعة لدى السباحين المصريين الناشئين ، وهدفت دراسة **إسلام يوسف توفيق** (1998) إلى التعرف على تأثير البرنامج المقترح على معدلات نمو القدرة العضلية للاعبى كرة السلة ، وهدفت دراسة **ناصر السيد** (1998) إلى معرفة أثر برنامج تدريبى لتنمية القوة العضلية للاعبى الجمباز .

وهدفت دراسة **فراى وبويل (1987)** إلى التعرف على تأثير تدريب الرجلين بـ (القرفصاء المائل – فرد الرجلين) على نسبة تحسن التوازن العضلى للفخذ ، وهدفت دراسة **بيور وآخرون (1990)** إلى التعرف على تأثير تدريبات البليومتريك والتدريب بالأثقال على القدرة العضلية للطرف السفلى للاعبى الوثب الطويل ، وهدفت دراسة **ليتل و ويلسون (1995)** إلى معرفة أثر إستخدام تدريبات البليومتريك وتدريبات الأوزان على مستوى الأداء ، وهدفت دراسة **ويلسون و ميرفى و والشى (1997)** إلى معرفة أثر استخدام تدريبات الأثقال وتدريبات البليومتريك وتأثيرها على مستوى القوة للرياضى .

وفى ضوء تحليل أهداف هذه الدراسات قامت الباحثة بتحديد أهداف البحث الحالى من تصميم البرامج التدريبية بإستخدام الأثقال أو بإستخدام جهاز قوة الدفع الإضافى المطور وذلك بعد الرجوع إلى خطوات تصميم البرامج التدريبية بإستخدام الأثقال من حيث عدد الأسابيع الخاصة بفترة الإعداد (العام – الخاص) ونسبة الإعداد العام إلى الإعداد الخاص ، وعدد الوحدات التدريبية داخل البرنامج التدريبى وزمن الوحدة التدريبية وتشكيل الحمل من حيث الشدة والحجم والكثافة ، ونسبة توزيع عناصر اللياقة البدنية العامة والخاصة وكذا نسبة توزيع القوة بأنواعها خلال مراحل الإعداد كأحد المكونات البدنية المؤثرة فى نتائج تطبيق البرنامج التدريبى بإستخدام الأثقال .

من حيث المنهج المستخدم :

إتفقت جميع الدراسات المرتبطة بمجال تدريبات الأثقال على إستخدام المنهج التجريبى نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسات .

وقد إستخدمت الباحثة فى البحث الحالى المنهج التجريبى فى تصميم وتنفيذ جهاز قوة الدفع الإضافى المطور لتنمية مهارة البدء من أعلى فى السباحة ، وفى تصميم البرامج التدريبية بإستخدام الأثقال وبإستخدام الجهاز ، حيث أن طبيعة الأبحاث المرتبطة بتصميم برامج تدريبية لابد وأن يتم تطبيق هذه البرامج للتأكد من تقنينها ومدى فاعليتها .

من حيث العينة :

إختلفت الدراسات المرتبطة من حيث إختيارها لعينة البحث حيث كانت عينة البحث فى دراسة **حاتم يوسف (1992)** 32 سباح ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **إسلام يوسف توفيق (1998)** على 20 لاعب كرة سلة ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **ناصر السيد (1998)** على 20 لاعب جمباز .

وإشتملت عينة البحث فى دراسة **فراى وبويل (1997)** على 23 فرد ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **بيور وآخرون (1990)** على 16 لاعب ألعاب قوى ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **ليتل و ويلسون (1996)** على 33 طالب ألعاب قوى ، وإشتملت عينة البحث فى دراسة **ويلسون و ميرفى و والشى (1997)** على 30 طالب .

حيث تنوعت الدراسات المرتبطة بمجال تدريبات الأثقال فى إختيار عينة أبحاثهم من سباحين ولاعبى كرة سلة ولاعبى جمباز وطلاب ، وكان أقل عدد للعينة فى دراسة **بيور وآخرون (1990)** وكان 16 لاعب ألعاب قوى ، وكان أكبر عدد للعينة فى دراسة **ليتل و ويلسون (1996)** وكان 33 طالب ألعاب قوى .

وقد جاء إختلاف نوعية عينة الدراسات المرتبطة طبقاً لطبيعة أهداف هذه الدراسات ، وقد قامت الباحثة فى البحث الحالى بتطبيق موضوع البحث على عينة عددها 30 سباح بتخصص السباحة بكلية التربية الرياضية جامعة طنطا حيث إختارت الباحثة عينة البحث من السباحين نظراً لأن هدف البحث هو تطبيق البرامج التدريبية قيد البحث .

من حيث أهم النتائج :

توصل **حاتم يوسف (1992)** إلى أن تدريبات الأثقال أدى إلى تنمية القدرة العضلية لسباحى طرق السباحة الأربعة ، كما توصل **إسلام يوسف توفيق (1998)** إلى أن تدريبات الأثقال أدى إلى تطوير القدرة العضلية لجميع أجزاء الجسم ، كما توصل **ناصر السيد (1998)** إلى أنه عند إستخدام البرنامج التدريبى وجد أن اللاعبين يتأثرون بالتدريب المنتظم والمقنن وأن إستخدام الأثقال والأحبال المطاطة يزيد من مستوى القوة العضلية .

كما توصل **فراى وبويل (1987)** إلى أن تدريبات الأثقال لم تؤدى لأى إختلافات فى تحسن التوازن العضلى للفخذ سواء للمجموعات التجريبية أو الضابطة بعد التدريب لمدة أسابيع ، كما توصل **بيور وآخرون (1990)** إلى تفوق المجموعة التى إستخدمت تدريبات البليومتريك فى إختبارات القدرة للرجلين على المجموعة التى إستخدمت تدريبات الأثقال ، كما توصل **ليتل و ويلسون (1996)** إن كلتا المجموعتان متساويتان فى التأثير فى أداء المقاييس مثل القفز والرمى والدفع ، كما توصل **ويلسون و ميرفى و والشى (1997)** إلى الحصول على فوائد القوة المؤثرة على التركيز فى تدريبات البليومتريك والتى يحتاج إليها الرياضى .

وقد أسفرت بعض نتائج البحث الحالى عن تحسن فى المتغيرات البدنية قيد البحث { قوة عضلات الظهر ، قوة عضلات الرجلين ، مرونة مفصل الركبة ، مرونة مفصل الفخذ (قبض) ، مرونة مفصل الفخذ (بسط) ، مرونة مفصل رسغ القدم (قبض) ، مرونة مفصل رسغ القدم (بسط) } الخاصة بمهارة البدء من أعلى ، وكانت أفضلها المجموعة التجريبية بإستخدام البرنامج التدريبى بالإثقال ، الأمر الذى يتفق مع نتائج البحوث المرتبطة من حيث ضرورة تصميم برامج تدريبية بإستخدام الأثقال للإرتقاء بالمستوى البدنى والمهارى .

- تحليل الدراسات المرتبطة بمجال الأجهزة الرياضية :

من حيث تاريخ الإجراء :

أجريت الدراسات المرتبطة بمجال الأجهزة الرياضية فى الفترة من (1997) وحتى (2004) حيث قام **عمرو مصطفى الشتيحى** بدارسته عام (1997) ، وقام **محمد فتحى جامع** بدراسته عام (2004) .

من خلال تحليل الدراسات المرتبطة بمجال الأجهزة الرياضية يتبين أن جميع الدراسات دراسات حديثة ، ويرجع السبب فى ذلك إلى حداثة الفكر فى أهمية تطبيق تكنولوجيا التدريب وتصميم وتنفيذ الأجهزة الرياضية وخاصة فى جمهورية مصر العربية ، وأن مجال تطبيق تكنولوجيا التدريب مازال مجالاً خصباً يحتاج إلى الكثير من الباحثين لإستكشافه والإستفادة منه فى رفع المستوى البدنى والمهارى للرياضيين ، وهذا ما دعا الباحثة إلى تنفيذ جهاز قوة الدفع الإضافى المطور لتنمية مهارة البدء من أعلى فى السباحة .

من حيث الهدف :

هدفت دراسة **عمرو مصطفى الشتيحى** (1997) إلى دراسة أنظمة تشغيل أجهزة التحكيم بالحاسب الآلى فى رياضة الملاكمة المصنعة فى الدول الأجنبية وكذلك تصميم جهاز وبرنامج لتحكيم رياضة الملاكمة بالحاسب الآلى يتطابق مع تعليمات وقواعد القانون الدولى للملاكمة للهواة ، وهدفت دراسة **أحمد محمد على السيد** (2000) إلى تصميم جهاز إلكترونى بإستخدام أشعة الليزر لتسجيل المحاولات الفاشلة أثناء لحظة الإرتقاء فى مسابقات الوثب (الطويل – الثلاثى – العالى) ، وهدفت دراسة **عمر عبد الفتاح خليل** (2000) إلى تصميم جهاز إلكترونى لتحليل الأداء الفنى للاعبى التنس الأرضى ، وهدفت دراسة **أيمن صبحى عبد القديم** (2001) إلى تصميم جهاز إلكترونى لتدريب المستويات العليا فى مجال رياضة الملاكمة ، وهدفت دراسة **خالد حسين عزت وعمرو مصطفى الشتيحى** (2003) إلى تصميم جهاز إلكترونى لتحليل دقة التصويب للاعبى كرة اليد ، وهدفت دراسة **عمرو مصطفى الشتيحى وأحمد سلامة صابر** (2003) إلى تصميم وحدة إلكترونية

(صوتية – مرئية) لتنمية التوقيت الأمثل فى موقف الرمية الحرة لناشئ كرة السلة ، وهدفت دراسة **إيناس عبد المنعم هاشم (2003)** إلى تصميم جهاز ميكانيكى كهربائى قاذف للكرة الطائرة يقوم بأداء مهارتى الإرسال والضرب الساحق فى أى نقطة من مراكز اللاعبين فى ملعب الفريق المنافس ، وهدفت دراسة **إيمان محمد السعودى (2003)** إلى تصميم جهاز إلكترونى لتحليل الأداء الفنى الكمى للاعبى كرة السلة ، وهدفت دراسة **محمد فتحى جامع (2004)** إلى التعرف على أثر إستخدام جهاز السباحة المقيدة لتطوير الأداء فى مهارتى البدء والدوران لسباحى الظهر .

وبنظرة تحليلية إلى الدراسات المرتبطة نجد أنها قد تنوعت بشكل منطقى يتمشى مع التطور الحادث فى تكنولوجيا الأجهزة من حيث إختيار موضوعات الدراسة والهدف منها فقد تناولت هذه الدراسات تصميم أجهزة ووحدات إلكترونية وأجهزة ميكانيكية كهربائية فى مجال الملاكمة وألعاب القوى والتنس الأرضى وكرة السلة وكرة اليد والكرة الطائرة والسباحة ، وهذا مادعا الباحثة إلى ضرورة مواكبة التطور التكنولوجى فى المجال الرياضى من خلال الإستفادة من أحدث التقنيات الحديثة فى مجال التدريب الرياضى لتنفيذ جهاز قوة الدفع الإضافى المطور لتنمية مهارة البدء من أعلى فى السباحة بإعتباره إمتداداً لأهداف موضوعات الدراسات المرتبطة .

من حيث المنهج المستخدم :

إتفقت جميع الدراسات المرتبطة بمجال الأجهزة الرياضية على إستخدام المنهج التجريبى بالإضافة إلى إستخدام بعض الدراسات أكثر من منهج كما فى دراستى **عمرو مصطفى الشتيحى (1997)** ، **أحمد محمد على السيد (2000)** فقد إستخدما المنهجين الوصفى والتجريبى ، وفى دراسة **إيناس عبد المنعم هاشم (2003)** فقد إستخدمت المنهجين التاريخى والتجريبى .

وقد إستخدمت الباحثة فى البحث الحالى المنهج التجريبى فى تصميم وتنفيذ جهاز قوة الدفع الإضافى المطور لتنمية مهارة البدء من أعلى فى السباحة ، وفى تصميم البرامج التدريبية بإستخدام الأثقال وبإستخدام الجهاز ، حيث أن طبيعة الأبحاث المرتبطة بتصميم برامج تدريبية لابد وأن تستخدم المنهج التجريبى فى إجراءاتها للتأكد من تقنين وتطبيق هذه البرامج ودراسة مدى فاعليتها .

من حيث العينة :

إختلفت الدراسات المرتبطة من حيث إختيارها لعينة البحث حيث لم يتطرق كلاً من **عمرو مصطفى الشتيحى (1997)** **أيمن عبد الفتاح القديم (2001)** إلى إختيار عينة للبحث حيث أن طبيعة البحث الأول هى تصميم جهاز إلكترونى لتحكيم

رياضة الملاكمة بإستخدام الحاسب الآلى ، والبحث الثانى تصميم قفاز إلكترونى للتدريب فى رياضة الملاكمة ، وإشتملت دراسة **أحمد محمد على السيد (2000)** على عينة عددها **20** لاعب من لاعبى الوثب ، وإشتملت دراسة **عمر عبد الفتاح خليل (2000)** على عينة من لاعبى التنس الأرضى ، وإشتملت دراسة **عمرو مصطفى الشتيحى وأحمد سلامة صابر (2003)** على عينة من **45** ناشئ كرة سلة ، وإشتملت دراسة **أيناس عبد المنعم هاشم (2003)** على عينة من **13** لاعب كرة طائرة ، وإشتملت دراسة **محمد فتحى جامع (2004)** على عينة من **20** سباح ، بينما إشتملت دراسة **إيمان محمد السعودى (2003)** على عينة من مباريات فى كرة السلة ، وإشتملت دراسة **خالد حسن عزت وعمرو مصطفى الشتيحى (2003)** على عينة من مباريات كرة فى نهائى بطولة العالم للرجال بالبرتغال **(2003)** وعددها **4** مباريات .

وقد قامت الباحثة فى الدراسة الحالية بتطبيق موضوع البحث على عينة قوامها **30** سباح من تخصص السباحة بكلية التربية الرياضة – جامعة طنطا حيث تم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات متساوية فى العدد بواقع مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ثالثة ضابطة .

من حيث أهم النتائج :

توصل **عمرو مصطفى الشتيحى (1997)** إلى صلاحية الجهاز المصرى لتحكيم رياضة الملاكمة وفقاً لقواعد القانون الدولى للملاكمة للهواة ، وتوصل **أحمد محمد على السيد (2002)** إلى صلاحية الجهاز الإلكترونى المصمم لتسجيل المحاولات الفاشلة لحظة الإرتقاء فى مسابقات الوثب (العالى – الطويل – الثلاثى) وتوصل **عمر عبد الفتاح خليل (2000)** إلى صلاحية الجهاز الإلكترونى المصمم لتحليل الأداء الفنى للاعبى التنس الأرضى ، وتوصل **أيمن صبحى عبد الفتاح القديم (2001)** إلى صلاحية إستخدام القفاز الإلكترونى المصمم للتدريب فى رياضة الملاكمة ، وتوصل **خالد حسين عزت و عمرو مصطفى الشتيحى (2003)** إلى صلاحية الجهاز الإلكترونى لتحليل دقة التصويب للاعبى كرة اليد ، وتوصل **عمرو مصطفى الشتيحى وأحمد سلامة صابر (2003)** إلى صلاحية الوحدة الإلكترونية (الصوتية – المرئية) الخاصة بتنمية التوقيت الأمثل فى موقف الرمية الحرة لناشئ كرة السلة ، وتوصلت **إيناس عبد المنعم هاشم (2003)** إلى تصميم الجهاز الميكانيكى الكهربائى القاذف للكرة الطائرة ، كما توصلت **إيمان محمد السعودى (2003)** إلى صلاحية الجهاز الإلكترونى لتحليل الأداء الفنى الكمى للاعبى كرة السلة ، كما توصل **محمد فتحى جامع (2004)** إلى أن إستخدام جهاز السباحة المقيدة بواسطة التدريبات المقترحة أدى إلى تنمية وتطوير القوة العضلية للرجلين وكذا فى تطوير مهارتى البدء والدوران لسباحى الظهر .

وبنظرة تحليلية لنتائج الدراسات المرتبطة نجد أنها جميعاً قد حققت الأهداف الموضوعة والتى تؤكد جميعها على أهمية تصميم وإستخدام الأجهزة الحديثة تطبيقاً لتكنولوجيا التدريب حيث نلاحظ إرتفاع مستوى الأداء البدنى والمهارى للاعبين ويرجع ذلك إلى تطبيق تكنولوجيا التدريب بإستخدام الأجهزة لتقديم الحلول المثالية والإرتقاء بالمستوى المهارى والمساهمة فى تخطى حدود القدرات البشرية .

وقد أسفرت بعض نتائج البحث الحالى عن تنفيذ جهاز قوة الدفع الإضافى المطور وصلاحية الجهاز فى تقييم وتحديد زاوية ومسافة الطيران عند أداء مهارة البدء من أعلى ، وأن هناك نسب تحسن فى المتغيرات المهارية قيد البحث وكانت أفضلها المجموعة التجريبية بإستخدام البرنامج التدريبى بإستخدام الجهاز ، الأمر الذى يتفق مع نتائج البحوث المرتبطة من حيث ضرورة تنفيذ والإستعانة بالأجهزة الحديثة فى رفع المستويات المهارية .

أوجه الاستفادة من الدراسات المرتبطة :

من خلال تحليل الدراسات المرتبطة بموضوع البحث إستخلصت الباحثة بعض أوجه الإستفادة أهمها أنها أفادت الباحثة فى إختيار وتفهم مشكلة بحثها كما ساعدت الباحثة فى صياغة أهداف البحث بدقة ووضوح ، وكذلك إختيار المنهج التجريبى قيد البحث ، كما إستفادت الباحثة من خلال إطلاعها على الأجهزة المستخدمة فى رياضة السباحة فى إختيار بعض الأدوات المستخدمة فى البحث ، كما إستفادت الباحثة من الدراسات المرتبطة للتعرف على طريقة عرض النتائج وتفسيرها وكيفية صياغة الإستخلاصات والتوصيات .