الفصل الثانى

الاطار النظرى والدراسات المرتبطة

أولا : الاطار النظرى :

- تطور الغطس فى مصر .
- التقسيم الفنى لمجموعات الغطس .
- الأوضاع الأساسية فى الغطس .
- الأسس والمبادىء الميكانيكية لرياضة الغطس .
- العوامل المؤثرة فى الحصول على اكبر قوة رد فعل من سلم الغطس .
- المواصفات الشكلية لمهارة الدورتين ونصف الداخلية المكورة (٣ متر)

ثانيا : الدراسات المرتبطة :

الفصل الثانى

الاطار النظرى والدراسات المرتبطة

أولا : الاطار النظرى :

- تطور الغطس فى مصر :

يرجع الفضل فى انتشار رياضة الغطس فى مصر فى أوائل هذا القرن الى انشاء الاتحاد المصرى للسباحة عام ١٩١٠م والذى كان يهتم بجميع ألعاب الماء ، وقد تم انشاء حمام وزارة التربية والتعليم عام ١٩٢١م والذى ضم منصات الغطس من ضمن مكوناته .

ولقد مارس الشباب المصرى المشترك فى حمام التربية والتعليم رياضة الغطس وأقبل عليها ، ولقد ظهر من هؤلاء عناصر طيبة تمكنت من التفوق على جميع لاعبى الجاليات الاجنبية التى كانت موجودة فى ذلك الوقت .

كما يرجع الفضل فى نشر هذه الرياضة وتطورها فى مصر الى البطل المرحوم/ " فريد سميكة " والذى كان يمارسها كاستعراض لابراز مهارته على أداء الحركات الاستعراضية هو ومجموعة من الشباب بحمام سان استيفانو بالاسكندرية ، وفى عام ١٩٢٨م اشتركت مصر لأول مرة فى أولمبياد امستردام وحصل فريد سميكة على المركز الثانى من السلم الثابت ، والمركز الثالث من السلم المتحرك ، كما ساهم فى انشاء أول حمام للغطس وهو حمام اللجنة الأهلية عام ١٩٣٤م والذى كان يعتبر معجزة البناء فى ذلك الوقت حيث أنشىء فى خلال أسبوعين ولهذا سمى بحمام الأسبوعين .

ومنذ ذلك التاريخ أخذ أبطالنا القدامى يقبلون على التدريب باخلاص وتفانى، وكان من ثمرة ذلك الجهد احتلالهم لمراكز متقدمة فى منافسات دولية وأولمبية

كثيرة محققين لمصر نصرا كبيرا وكانوا بذلك النواة الأولى لفرق الغطس وساعدوا على نشر هذه الرياضة وصاروا أصحاب الفضل فى استمرارها (١١:٩-١٠).

التقسيم الفنى لمجموعات الغطس :

على الرغم من تعدد الغطسات ومجموعاتها الا ان الاتحاد الدولى للغطس للهواة قد نظم الغطسات حسب اتجاه وشكل ووضع كل حركة من حركات الغطس ، كذلك حدد درجة صعوبة الحركة حسب طبيعة أدائها اى كلما زاد الارتفاع وزادت عدد الدورات واللفات والحركات المركبة كلما زادت درجات صعوبة الحركات سواء من السلم المتحرك او الثابت ، ولذلك حدد الاتحاد الدولى مجموعات الغطس كمايلى :

- المجموعة الأمامية .
- المجموعة الخلفية .
- المجموعة المعكوسة .
- المجموعة الداخلية .
- مجموعة الوقوف على اليدين (٢٠ : ٧ - ٨).

مرفق (أ) يبين مجموعات الغطس ودرجات الصعوبة من السلم المتحرك ، ومن السلم الثابت .

الأوضاع الأساسية فى الغطس :

حدد الاتحاد الدولى للغطس الأوضاع الأساسية لتلك الرياضة كمايلى :

(١) الوضع المكور : The Tuck Position

ويتخذ فيه الجسم شكل الكرة وذلك بثنى الركبتين كاملا على الصدر ومسكهما والضغط عليهما بالذراعين وتكون الرأس على الصدر قريبة من الركبتين ، ويعتبر هذا الوضع أسهل الأوضاع نظرا لامكان الحصول على سرعة دوران كافية وكذلك التحكم فى مد الجسم ، وغالبا ما يبدأ تعليم الحركات فى المجموعات

المختلفة من هذا الوضع ثم الوضع المنحنى فالوضع المستقيم (شكل ١ - جـ).

(٢) الوضع المنحنى : The Pike Position

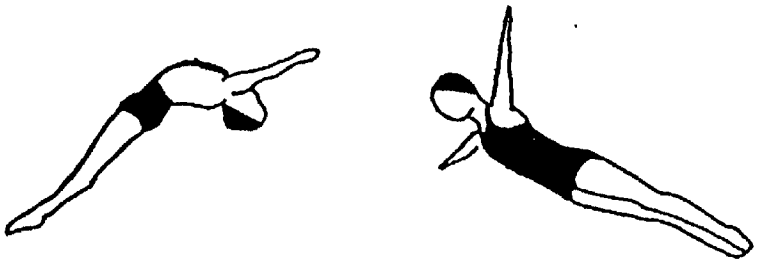
ويحدث بالجسم زاوية بين نصفه العلوى (الجذع) ونصفه السفلى (الرجلين) منثنيا من مفصل الفخذ، وتكون الساقان والفخذان مستقيمان وتختلف هذه الزاوية فى مقدارها باختلاف نوع الحركة من حيث صعوبتها وسرعتها ولما كان الاحتفاظ بهذا الوضع من الصعوبة حتى مد الجسم فان الذراعين تتخذ أشكالا مختلفة مابين حرة أماما أو جانبا أو بقفل الزاوية بمسك خلف الفخذين والضغط عليهما للتحكم فى حركة الرجلين (شكل ١ - ب) .

(٣) الوضع المستقيم : The Straight Position

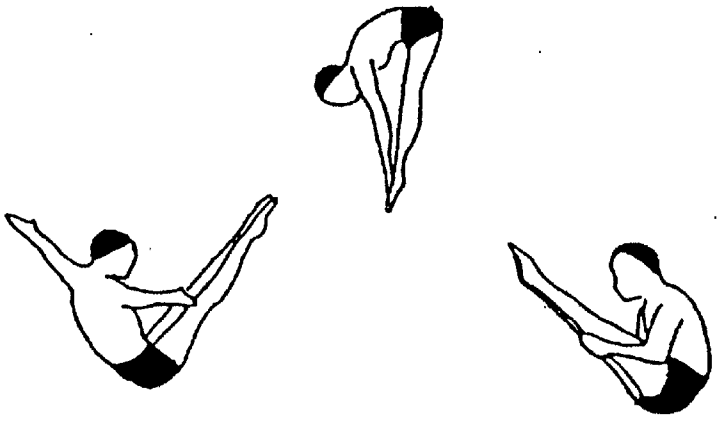
ويكون الجسم فيه ممتدا بأكمله من الرأس حتى المشطين أى على استقامة واحدة دون احداث أى زوايا او تقوسات من مفصل الفخذ او من مفصل الركبة وتكون القدمان متلاصقتان والنظر للأمام والذقن للداخل ، كما تتخذ الذراعين أشكالا كثيرة حسب نوع الحركة، ولكى يتزن الجسم وحتى لا يخرج عن شكله المستقيم بعوامل المقاومة الخارجية (شكل ١ : أ) (١٢ : ١٥٢ - ١٥٣).

(٤) الوضع الحر : The Free Position

ويستخدم هذا الوضع فى مجموعة الغطسات ذات اللف حول المحور الطولى للجسم وهو عبارة عن عملية مزج أى وضع من الأوضاع الثلاثة السابقة، وأثناء أداء اللفات يأخذ الجسم الوضع المستقيم وعند استكمال عدد الدورانات المتطلبة حول هذا المحور ونوع الغطسة يأخذ الجسم الوضع المنحنى أو الوضع المتكور ومنه مرة أخرى الى الوضع المستقيم لأنهاء الغطسة (٢٩ : ٣٢).



(أ) الوضع المستقيم (The Straight Position)



(ب) الوضع المنحنى (The Pike Position)

(جـ) الوضع المتكور (The Tuck Position)

شكل (١)

الأوضاع الأساسية فى الغطس

- الأسس والمبادىء الميكانيكية لرياضة الغطس :

تعتبر رياضة الغطس من الناحية الميكانيكية أحد المهارات التى يقوم فيها اللاعب بقذف جسمه فى الهواء بغرض اتمام الأداء الحركى للمهارة التى يقوم بأدائها ويهدف اللاعب دائما الى تحقيق ثلاثة أهداف هى :

أ - توليد كمية حركة دورانية كافية لأداء الدورانات المحددة للمهارة .

ب - الحصول على ارتفاع مناسب وبالتالى وقت كافى فى الهواء لأتمام الدورانات السابقة .

ج - الانتقال أفقيا لمسافة مأمونة بعيدا عن طرف السلم عند محاذاته له أثناء مرحلة الهبوط .(١٧ : ٢٢)

ويعامل جسم اللاعب من لحظة تركه لسلم الغطس وحتى دخوله الماء كمقذوف يخضع فى حركته لقوانين الحركة الخاصة بالمقذوفات لنيوتن ، ويأخذ مسار مركز ثقل كتلة اللاعب أثناء طيرانه فى الهواء وبعد مغادرته لسلم الغطس شكل القطع المكافىء حيث تظل سرعته الأفقية ثابتة تقريبا بينما تتسارع سرعته الرأسية بعجلة ثابتة مقدارها ٨١ر٩ متر/ث^{2} تعمل على تباطؤ حركة الجسم خلال صعوده لأعلى حتى يصل لقمة ارتفاعه حيث تصبح سرعته الرأسية مساوية للصفر ويبدأ فى الهبوط تحت تأثير عجلة الجاذبية الأرضية التى تعمل على تسارعه لأسفل بعجلة مقدارها ٨١ر٩ متر/ث^{2} وذلك مع اهمال مقاومة الهواء (١٧ : ٢٣).

وترى الباحثة ان اللاعب يتطلع الى :

١ - اكتساب أكبر قوة رد فعل ممكنة من سلم الغطس .

٢ - أن يكون زمن تأثير هذه القوة أكبر ما يمكن.

فمثلا اذا أراد اللاعب الطيران لمسافة أعلى فوق سلم الغطس أو تحقيق عدد أكبر من الدورانات فى الهواء ففى هذه الحالة سيحتاج الى قوة رد فعل للسلم كبيرة وهذه القوة لا تنشأ الا عن طريق دفع اللاعب لسلم الغطس بقوة أكبر الى أسفل وتعرف هذه القوة بقوة الفعل ورد الفعل .

أما بالنسبة لزمن اكتساب قوة رد فعل السلم فمن المعروف ان التأثير بقوة ما على أى جسم لا يمكن أن يتم لحظيا وانما يستغرق فترة زمنية مهما كانت قصيرة، ويعرف حاصل ضرب القوة المؤثرة فى زمن تأثيرها بالدفع وهو الذى يحدد أساسا التغيير فى سرعة الجسم ويعبر عنه بالمعادلة التالية:

الدفع = القوة x زمن تأثيرها = الكتلة x مقدار التغيير فى السرعة (١٨: ٧٥).

- العوامل المؤثرة فى الحصول على أكبر قوة رد فعل من سلم الغطس:

هناك عوامل عديدة يتوقف عليها قوة رد فعل سلم الغطس على اللاعب منها ماهو خاص بالناحية الميكانيكية ومنها ما يتعلق بالجوانب الفسيولوجية والتوافق العضلى العصبى للاعب.

فمن الناحية الميكانيكية يمكن تلخيص هذه العوامل فى:

١ - قوة عضلات الساقين حيث يقوم اللاعب باستخدامها فى مد مفاصل الرجلين ودفع سلم الغطس الى أسفل ليبدأ مرحلة الطيران، وبالطبع كلما زادت قوة عضلات الرجلين، كلما زادت قوة دفع اللاعب للسلم وبالتالى قوة رد الفعل.

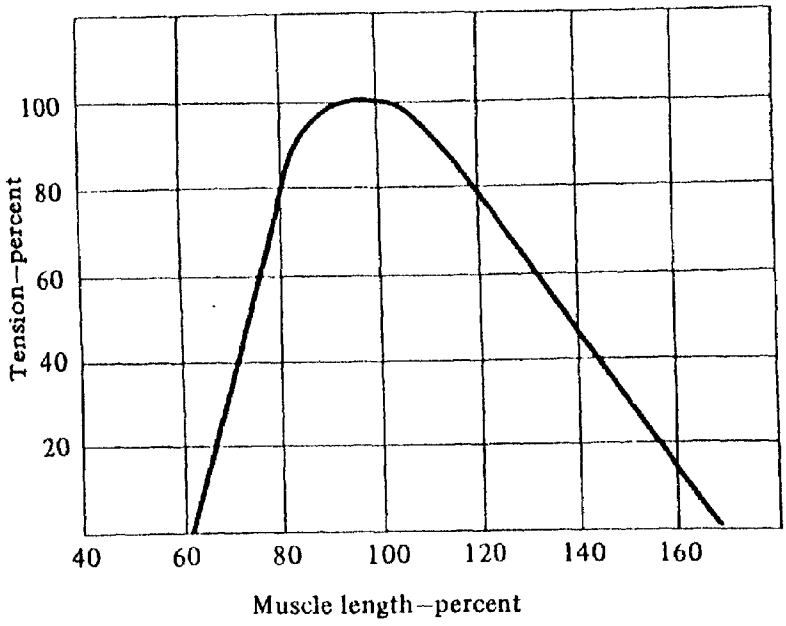
٢ - مقدار الاستفادة من قوة الفعل الناشئة عن حركة بعض أجزاء الجسم الأخرى مثل مرجحة الذراعين عاليا فوق الرأس حيث يؤدى ذلك الى زيادة قوة رد فعل السلم على اللاعب، وهكذا كلما زاد عدد أجزاء الجسم المتحركة الى أعلى أثناء الأداء الحركى كلما زادت قوة رد فعل السلم على جسم اللاعب، كذلك كلما زادت العجلة التى تتحرك بها هذه الاجزاء الى أعلى كلما أدى ذلك الى زيادة فى مقدار القوة المؤثرة. (١٨ : ١٢٢)

أما من الناحية العصبية والفسيولوجية فهناك عوامل عديدة على جانب كبير من الأهمية يتوقف عليها تولد أكبر قوة ممكنة من العضلات الأساسية التى يعتمد عليها اللاعب فى دفعه لسلم الغطس أهمها:

(١) الطول الابتدائى للعضلة عند استثارتها :

تتوقف القوة العضلية التى يمكن الحصول عليها من عضلة ما على مقدار الشد المتولد فى هذه العضلة عند انقباضها فكلما زادت قوة الانقباض العضلى كلما زادت القوة العضلية ، ويعتبر الطول الابتدائى للعضلة عند اثارتها احد اهم العوامل التى تؤثر على قوة الانقباض العضلى ٠(١٨ : ١٢٣)

ويبين المنحنى التالى العلاقة بين طول العضلة عند أثارتها والشد المتولد فيها عند انقباضها ٠



شكل (٢)

الطول الابتدائى للعضلة عند استثارتها

ويتبين من هذا المنحنى انه يمكن الحصول على أقصى شد فى العضلة عند انقباضها وبالتالى اقصى قوة ممكنة لها عندما يكون طول العضلة أقرب ما يكون الى أقصى طول لها ، كذلك يتبين من المنحنى أن أقصى شد يمكن توليده فى عضلة ما عند اثارتها فى وضع عدم الأمتطاط الكامل يكون أقل من مثيله فى حالة الأمتطاط الكامل للعضلة ٠

وعلى ذلك اذا تمكن اللاعب من اطالة عضلاته الأساسية القائمة بالحركة بحيث تصل الى أقصى طول ممكن لها مباشرة قبل استخدامها فى دفع السلم ، فان القوة المتولدةبواسطة هذه العضلات عند انقباضها بعد ذلك ستكون أكبر ما يمكن مما يترتب عليه زيادة قوة رد فعل السلم علىجسم اللاعب ، ويعرف هذا العامل أيضا بالمط الميكانيكى للعضلة (Mechanical Stretch of The Muscle).

(١٨: ١٢٢ - ١٢٤)

(٢) سرعة الأنقباض العضلى :

تؤثر سرعة الانقباض العضلى بدرجة كبيرة على أقصى شد يمكن توليده فى العضلة عند انقباضها وبالتالى أقصى قوة متولدة منها ، فكلما زادت سرعة هذا الانقباض كلما قل الشد المتولد فى العضلة والعكس صحيح .

ويؤدى الانقباض العضلى المركزى السريع جدا الى تولد شد بسيط للغاية فى العضلة وبالتالى تكون القوة العضلية التى يمكن الاستفادة بها من هذه العضلة اقل ما يمكن .

يؤدى الانقباض العضلى المركزى البطىء الى تولد شد أكبر فى العضلة وبالتالى امكانية الحصول على قوة عضلية أكبر منها .

يؤدى الانقباض العضلى الثابت - حيث يظل طول العضلة ثابت اثناء انقباضها الى تولد شد فى العضلة أكبر من مثيله فى حالة الانقباض المركزى .

يؤدى الانقباض العضلى اللا مركزى - حيث يزداد طول العضلة بالرغم من انقباضها - الى تولد أقصى شد ممكن فى العضلة وبالتالى أكبر قوة ممكن التأثير بها بواسطة هذه العضلة على أى جسم خارجى .

وعلى هذا اذا تمكن اللاعب من الارتقاء من سلم الغطس باستخدام أسلوب الانقباضالعضلى اللا مركزى للعضلات الباسطة لساقيه ، فان الشد المتولد فى هذه

الحالة يكون أكبر ما يمكن وبالتالى يمكن الحصول على أكبر قوة ممكنة من عضلات الساقين فى دفع سلم الغطس ولكن لا يمكن استخدام هذا الأسلوب من الانقباض العضلى اثناء الأداء الرياضى بسبب الطريقة التى يتم بها تولد العزم حول مراكز مفاصل جسم الانسان ، كذلك لا يستطيع اللاعب استخدام أسلوب الانقباض العضلى الثابت ، ويتضح مما سبق انه يتحتم على اللاعب استخدام أسلوب الانقباض العضلى المركزى (الانقباض العضلى بالتقصير) اثناء حركته الى أعلى فوق سلم الغطس بغرض تجميع أكبر قوة رد فعل للسلم على جسمه وعليه ان يراعى أن يكون الانقباض العضلى بطىء على قدر الامكان لتوليد أكبر شد ممكن فى العضلات وبالتالى الحصول على أكبر قوة منها ، ويتأتى ذلك عن طريق استخدام اللاعب للعضلات الأساسية التى تقوم بالحركة لأطول فترة ممكنة أثناء أداءه للمهارة .

(٣) الشد القبلى للعضلة : (Pretension in The Muscle)

والمقصود بذلك هو مقدار الشد المتولد فى العضلة أثناء أنقباضها وقبل استخدامها فى انتاج القوة العضلية ، فمن المعروف ان كل عضلة لها مدى حركى معين ، ويصل الشد المتولد فى العضلة الى أقصى قيمة له عند وصول العضلة لنهاية او قرب نهاية المدى الحركى لها أثناء عملية الانقباض ، وبمعنى آخر فان ذلك الشد المتولد لا يصل الى قيمته العظمى لحظيا بمجرد اثارة هذه العضلة بل يتزايد بمعدل معين من صفر وحتى يصل الى أقصى قيمة له عند وصول العضلة لنهاية مداها الحركى .

وعلى ذلك يجب على اللاعب استخدام عضلاته الأساسية القائمة بالحركة فى توليد القوة العضلية عند وصول هذه العضلات لنهاية مداها الحركى على قدر الامكان - أى بعد حدوث الانقباض الكامل لها - وليس قبل ذلك حتى يضمن الحصول على أكبر قوة ممكنة منها . وفى حالة لاعب الغطس يكون الشد المتولد فى عضلات اللاعب الأساسية القائمة بالحركة قبل بدء مرحلة فرده لجسمه وحركته الى أعلى لدفع سلم الغطس هو المسئول عن توليد القوة العضلية اللازمة لذلك وتوليد قوة رد الفعل التى تقوم بقذف اللاعب فى الهواء .

(٤) رد الفعل الناشىء عن المط العضلى (رد الفعل الامتطاطى):

(Stretch Reflex)

من المعروف أن كل عضلة من عضلات جسم الانسان بها وحدات حسى عضلية داخل ألياف العضلة نفسها تعرف بـ Muscle Spindles ، وتتم أثارة هذه الوحدات عن طريق مط الالياف العضلية الموجود بها هذه الوحدات مما ينتج عنه تسهيل عملية الانقباض العضلى لهذه الألياف بعد ذلك وبالتالى زيادة قوة الأنقباض ويودى ذلك فى النهاية الى زيادة القوة العضلية التى يمكن الحصول عليها ، وتعرف هذه العملية برد الفعل الأمتطاطى ، ومما هو جدير بالذكر أنه كلما زادت السرعة التى يتم بها مط العضلة كلما زادت قوة رد الفعل وبالتالى قوة الأنقباض العضلى .

وعلى ذلك يمكن للاعب الاستفادة من ذلك أثناء مد مفاصل الرجلين ودفع سلم الغطس الى أسفل حيث يمكن أن يزيد اللاعب من قوة انقباض عضلات الساقين أثناء حركته الى أعلى باستغلال تلك الخاصية .

(٥) التوافق بين العضلات الرئيسية القائمة بالحركة والعضلات المقابلة لها:

وذلك بحيث يتم عمل كل مجموعة عضلية فى الوقت المناسب وبالقدر المطلوب فعند قيام اللاعب مثلا بفرد ساقيه أثناء مرحلة توليد القوة تكون عضلات الساقين المسئولة عن ذلك فى حالة انقباض ويجب فى هذه الحالة أن تكون العضلات المقابلة لها فى حالة استرخاء تام حتى لا تسبب الأخيرة مقاومة للعضلات العاملة مما يقلل فى النهاية من القوة العضلية التى يمكن الحصول عليها (١٨ : ١٢٢-١٣٠).

- أتاحة أكبر زمن ممكن لتأثير قوة رد فعل السلم على اللاعب :

ويتحقق ذلك باستخدام اللاعب لأطول مجال أداء حركى للمهارة على قدر الامكان ويعنى ذلك أن يأخذ اللاعب الوقت الكافى فى تحريك أجزاء جسمه وفقا لمتطلبات الأداء الحركى للمهارة بحيث تأخذ كل حركة من حركات الجسم أقصى مدى لها .

مثال ذلك : نزول اللاعب بجسمه الى أسفل فى اتجاه سلم الغطس ثم دفعه له خلال مرحلة الانطلاق مع فرده لجميع المفاصل ، ويؤدى حرص اللاعب على اعطاء كل حركة من هذه الحركات أقصى مدى ممكن لها الى اعطاء اللاعب أطول وقت ممكن أثناء مرحلة دفعه لسلم الغطس (أى مرحلة توليد القوة) مما يمكنه من الحصول على أطول زمن لتأثير قوة رد فعل السلم على جسمه وبالتالى أكبر دفع لحظة الارتقاء .

- دوران جسم اللاعب عند لحظة الانطلاق :

عند التأثير بقوة ما على جسم فى نقطة بعيدة عن مركز ثقله فان ذلك يؤدى الى دوران الجسم حول المحور المار بمركز ثقله واكتساب الجسم لكمية حركة دورانية حول هذا المحور ، ومما هو جدير بالذكر أن كمية الحركة الدورانية المكتسبة بواسطة جسم اللاعب عند لحظة الانطلاق تظل ثابتة أثناء طيران اللاعب فى الهواء وحتى اختراقه لسطح الماء مالم يؤثر عليه اى عزم خارجى ، ولا تستطيع قوة الجاذبية الأرضية - وهى القوة الوحيدة المؤثرة على اللاعب - خلال مرحلة طيرانه احداث أى عزم للجسم حول مركز ثقله لمرورها بالطبع بهذا المركز ، وهكذا يكتسب اللاعب كمية الحركة اللازمة لدورانه لتحقيق هدف المهارة نتيجة لعدم مرور قوة رد فعل سلم الغطس بمركز ثقل الجسم لحظة الانطلاق ، ويعتبر اتجاه قوة رد فعل السلم يكون عمودى على السلم من نقطة ارتكاز اللاعب بقدمه على السلم ، وعلى ذلك يمكن تحليل هذه القوة الى مركبتين احدهما تمر بمركز ثقل كتلة الجسم لتسبب الحركة الانتقالية للجسم كله لحظة الانطلاق وأخرى عمودية على الأخيرة لتسبب الحركة الدورانية للجسم حول مركز ثقله ، ويتوقف مقدار كمية الحركة الدورانية الناشئة عن مركبة قوة رد الفعل المسببة للدوران على البعد العمودى بين خط عمل هذه المركبة ومركز ثقل كتلة الجسم لحظة الانطلاق ، فكلما زاد ذلك البعد كلما زادت كمية الحركة الدورانية والعكس صحيح (١٨ : ٣٢٤-٣٢٦) .

- الدوران فى الهواء :

تتسبب كمية الحركة الدورانية التى يكتسبها اللاعب بمجرد أنطلاقه من سلم الغطس فى دوران جسمه بصورة مستمرة حول مركز ثقله ، ويستطيع اللاعب التحكم الى حد ما فى سرعة دورانه عن طريق تغييره لوضع اجزاء جسمه بالنسبة لمركز ثقل الجسم (أى تغييره لعزم القصور الذاتى لجسمه حول مركز ثقله) ويجب على اللاعب فى تلك المرحلة التحكم فى سرعة دوران جسمه بما يتلائم مع كل مرحلة من مراحل المهارة حتى يستطيع دخول الماء بشكل سليم ومناسب لمتطلبات الأداء الحركى للمهارة (١٨ : ٨١ - ٨٢) .

- المواصفات الشكلية لمهارة الدورتين والنصف الداخلية المكورة (٣ متر) :

Inward 2½ somersaults-tuck (Three Meter).

١ - يبدأ اللاعب المهارة بثنى مفصلى الركبتين مع الاستعانة بحركة الفخذين فى دفع سلم الغطس الى أسفل تمهيدا لعملية الارتقاء مع مراعاة الاحتفاظ بالمقعدة وكعب القدم على خط رأسى عمودى على سلم الغطس ويتزامن ذلك مع مرجحة اللاعب لذراعيه اماما ولأعلى بمحاذاة الرأس التى يتم ميلها قليلا الى أسفل .

٢ - ويقوم اللاعب عند وصوله الى ذلك الوضع بمد مفصلى الركبتين ومفاصل القدمين والأصابع بشدة مع دفع الفخذين الى أعلى بقوة ليرتفع بجسمه فوق سلم الغطس ويتزامن ذلك مع بدء اللاعب فى مرجحة الذراعين الى أسفل باتجاه الساقين ، ويجب على اللاعب التركيز فى تلك المرحلة علىّ الاحتفاظ برأسه عاليا عند بداية أنثناء الجزء العلوى للجسم الى أسفل ، ويراعى الاحتفاظ بالرأس والكتفين عند نهاية طرف السلم مباشرة حتى الانتهاء من الارتفاع بالفخذين .

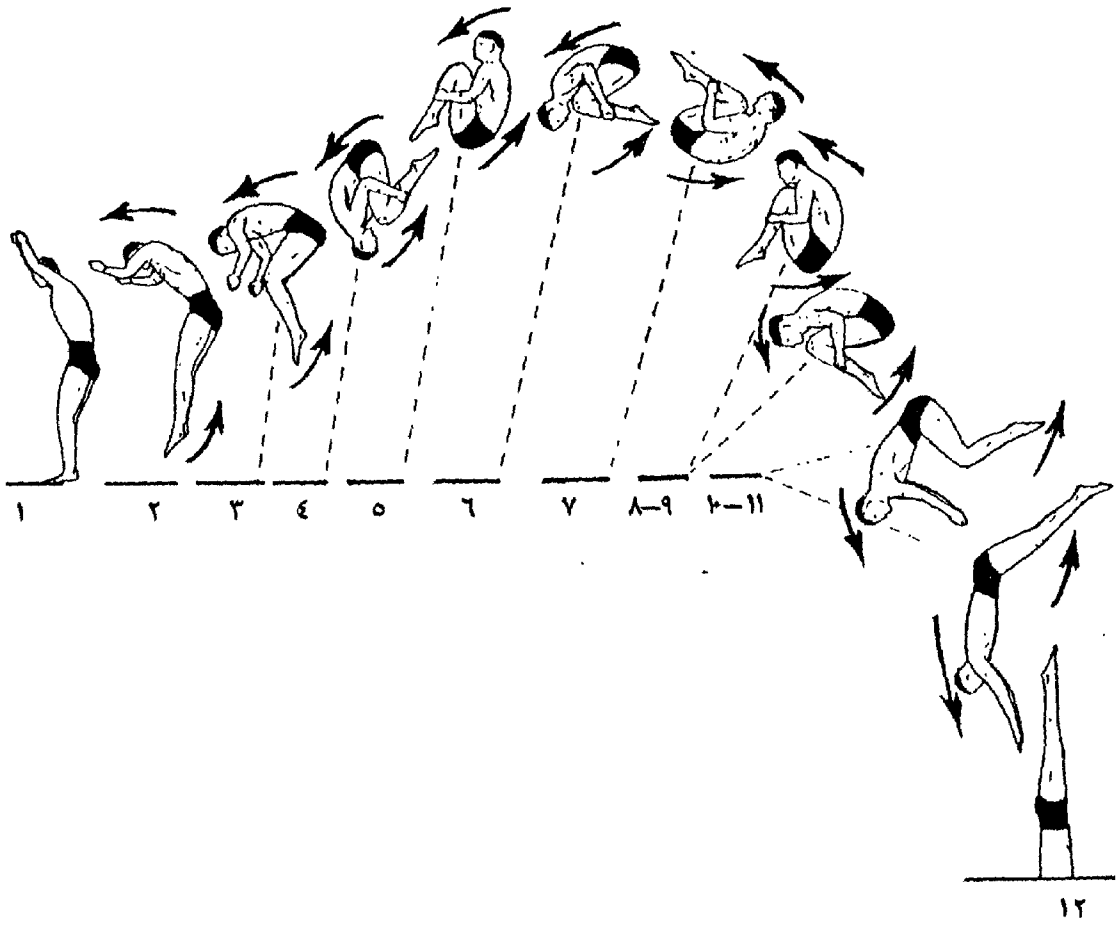
٣ - ويقوم اللاعب اثناء استمراره فى رفع الفخذين الى أعلى بسحب الركبتين تجاه الصدر مع رفع الكعبين ناحية المقعدة واستمرار الذراعين فى الدوران الى أسفل بمحاذاة منتصف الساقين ويساعد اللاعب فى ذلك دوران الرأس فى اتجاه سلم الغطس .

٨:٤ - يقوم اللاعب فى تلك المرحلة بالقبض بشدة باليدين على الساقين مع دفع الركبتين باحكام ناحية الصدر مع الاحتفاظ بالمرفقين جانبا أثناء عملية التكور .

١٠:٩- وعند انتهاء اللاعب من اتمام دورتين وربع تقريبا يصبح فى امكانه رؤية الماء وعندئذ يقوم بتحرير ساقيه وفردهما بسرعة مع الدوران بهما فى الاتجاه العمودى على سطح الماء ويتزامن ذلك مع فرد الذراعين بمحاذاة الرأس الى أسفل .

١٢:١١- يقوم اللاعب فى تلك المرحلة بالتركيز بنظره فى اتجاه الماء والأحتفاظ بالجسم على استقامة واحدة عموديا على سطح الماء تمهيدا لدخوله وذلك عن طريق الدوران بالساقين عاليا بمحاذاة الجسم مع شد الذراعين فوق الرأس (١٥ : ١٣٦ - ١٣٧) .

والشكل (٣) يوضح المواصفات الشكلية لأداء المهارة .



شكل (٣)

المواصفات الشكلية لمهارة الدورتين ونصف الداخلية المكورة (٣ متر)

ثانيا : الدراسات المرتبطة :

تناولت الباحثة فى هذا الجزء من البحث ، نماذج متعددة من الدراسات التى أجريت فى مجال الأداء الحركى ، ومن خلال تعليق الباحثة سوف تحاول اظهار مدى ما أفادت به هذه الدراسات فى خطوات اجراء هذا البحث ، اعتبارا من تحديد مشكلة البحث وحتى منهجية المعالجة المستخدمة للبيانات التى تم الحصول عليها وفيمايلى عرض لتلك الدراسات :

١ - قام ناب كنيث Knapp Kennth (١٩٧٢م) باجراء دراسة لمقارنة اللاعبين المبتدئين باللاعبين المهرة فى ميكانيكية الأداء لخمس حركات اجبارية وهى : الغطسة الامامية - الغطسة الخلفية - الغطسة المعكوسة - الغطسة الداخلية - الغطسة الامامية مع نصف لفة - واشتملت العينة على ستة من الغطاسين المهرة والمبتدئين ، وأسفرت نتائج الدراسة عن فشل اللاعبين المبتدئين فى اكتساب كمية حركة مناسبة الى أعلى أثناء دفع سلم الغطس المتحرك على عكس السباحين المهرة الذين نجحوا فى اكتساب كمية الحركة المناسبة لأعلى أثناء دفع السلم ، الى جانب أن الغطاسين المهرة تميزوا بقدرتهم على رفع مركز ثقل كتلة الجسم خلال اخذ الارتقاء فى حين ان الغطاسين المبتدئين يخفضون مركز ثقل كتلة الجسم خلال اخذ الارتقاء خلال أداء الغطسة الخلفية بالاضافة الى انه وجد أن هناك علاقة عكسية بين سرعة ارتداد اللوحة المتحركة والسرعة الرأسية لمركز ثقل كتلة جسم اللاعب على اللوحة مع الغطسات التى تحتاج لمقدار كبير من الدوران أثناء الأداء (٢٤ : ٧٣).

٢ - فى حين ان داردا . ج . أ Darda. G. E. (١٩٧٢م) أشار فى دراسة لطريقة تحديد نسبة المساهمة لكل من اللاعب والسلم المتحرك على الارتقاء الخاص بغطسة الثلاث دورات ونصف الامامية المكورة والتى أجراها على لاعبى الغطس بجامعة أنديانا بالولايات المتحدة الأمريكية الى أن المعلومات المرتبطة بالتعرف على خصائص تحرك أى لوحة متحركة ترتبط بالمعلومات الخاصة بكيفية تحقيق المسافة العمودية (الرأسية) الناتجة عن تحركها بالاضافة

الى وجود تشابه فى حركة المفاصل أثناء عمليتى الضغط على السلم المتحرك وبدء أداء الغطسة للاعبين المهرة (١٦ : ٧٥)٠

٣ - كما قام ميلر (D.I. Miller)(١٩٧٤م) باجراء دراسة عنوانها المقارنة التحليلية للارتقاء المستخدم لمجموعة الغطسات الأمامية والمعكوسة ، وقد أجريت الدراسة على اثنين من اللاعبين واثنتين من اللاعبات وتم اختيار مجموعة الغطسات وهى : الغطسة الامامية - الغطسة المعكوسة - الدورة والنصف معكوسة (للسيدات) - الدورتين والنصف معكوسة (للرجال) - الدورتين والنصف امامية (للرجال والسيدات)٠ وأوضحت النتائج أن الاتجاه النهائى للدوران يعتمد على علاقة القوة الخاصة بحركة اللوحة للامام ولأعلى ووضع مركز ثقل جسم اللاعب ، ويضيف ميلر ان أزمنة الارتكاز فى الغطسات المختارة تراوحت مابين (٠ر٣٨ - ٠ر٤٨ ثانية) وان أزمنة ارتكاز الرجال أطول من أزمنة ارتكاز السيدات (٢٥ : ٢٢٣ - ٢٢٨)٠

٤ - وقام أشرف أحمد هلال (١٩٨٠م) بدراسة العلاقة بين الارتقاء من الجرى ومستوى أداء الغطسة الامامية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر ، وأجريت الدراسة على ستة من الغطاسين المهرة وكان من أهم نتائج الدراسة ان ثبات معدل السرعة الزاوية لدوران الجسم على المسار بما يتناسب مع الازاحة الكلية اللازمة لتحقيق دخولا عموديا فى الماء يحقق للاعب أفضل استخدام لخصائصه الميكانيكية بالاضافة الى وجود علاقة عكسية بين الزاوية التى يصنعها المحور الطولى للجسم مع المستوى الأفقى ، والسرعة الزاوية لدوران الجسم أثناء عملية الصعود لقمة الغطسة (٢ : ١٢٢ - ١٢٨)٠

٥ - أجرى حسين رمضان محمد (١٩٨٥م) دراسة للتعرف على علاقة بعض متغيرات الانطلاق بمستوى أداء بعض غطسات المجموعة الامامية من السلم المتحرك ، وشملت عينة البحث احد لاعبى الفريق القومى المصرى وقد اختار ثلاث غطسات وهى : دورة ونصف امامية مكورة - دورتين ونصف امامية مكورة - ثلاث دورات ونصف امامية مكورة ، وتوصلت نتائجه الى وجود علاقة ايجابية

دالة احصائيا بين سرعة وزاوية الانطلاق ومستوى الأداء الحركى لكل من غطسة الدورة ونصف امامية مكورة ، وغطسة الدورتين ونصف امامية مكورة ، بينما لا توجد علاقة بين مركبة السرعة الافقية ومستوى الأداء الحركى لكل من غطسة الدورة ونصف امامية مكورة وغطسة الدورتين ونصف امامية مكورة بالاضافة الى ان عمل اجزاء الجسم للطرف السفلى لحظة الانطلاق يساهم فى تحسين سرعة انطلاق الجسم تبعا للتسلسل المنطقى للنقل الحركى (٤ : ١٢٥ - ١٣٤)٠

٦ - اما كل من ميلر (Miller) ومنرو (Munro)(١٩٨٥) فقد قاما بعمل دراسة لأداء جريج لوجانس من حيث علاقة الارتقاء بدفع الدوران وذلك من خلال دراسة تحليلية لأوضاع المفاصل وزمن الأداء خلال مرحلة الارتقاء أثناء اداءه لبعض الغطسات الامامية والمعكوسة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر ، وقد كانت معظم الفروق الملحوظة بين تكنيك أداء اللاعب جريج لوجانس وتكنيك غيره من اللاعبين الذين وصلوا الى الدور النهائى عام (١٩٨٢م) خلال البطولة الكندية ، تتركز فى اتساع المدى الحركى لمفاصل الجسم للاعب جريج لوجانس وخاصة مفاصل كل من الركبتين والفخذين والكتفين بالاضافة الى قيامه بعملية الدوران بذراعين أكثر استقامة من حالة اللاعبين السابق ذكرهم ، وان زمن مرحلة الارتقاء بالنسبة للاعب جريج لوجانس كان فى المتوسط حوالى (٤٥ر ± ٠١ر) ث بالمقارنة بزمن قدره (٣٨ر٠) ث فى المتوسط بالنسبة لباقى اللاعبين مما أعطاه الوقت الكافى لاتمام الثنى والفرد الكامل لمفاصل الجسم (٢٦ : ٢٠٩ - ٢٢٠)٠

٧ - كذلك قامت ميلر (Miller. D. I.)(١٩٨٥م) بدراسة تحليل لكمية الحركة الدورانية والخطية للاعب جريج لوجانس (Greg Louganis) وذلك أثناء مرحلة الأرتقاء من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر فى مجموعة من الغطسات الامامية والخلفية ، وقد سجلت السرعة الأفقية للاعب عند الملامسة الابتدائية لسلم الغطس حوالى (٥ر٠) م/ث خلال جميع الغطسات التى تم تحليلها فى حين سجلت السرعة الافقية تزايد متتالى فى المقدار حتى النصف الأخير من ارتداد السلم فى الثلاث دورات والنصف أمامية منحنية ، وعلى العكس من

ذلك سجلت السرعة الافقية انخفاض مبدئى اتبعه تزايد فى المقدار حتى وصلت الى القيمة النهائية لها والتى تراوحت مابين (٠ر٨) م/ث الى (١ر٢) م/ث ، وذلك بالنسبة للغطسات الامامية والمعكوسة والدورتين والنصف معكوسة . كذلك كانت السرعة الرأسية عند ملامسة اللاعب لسلم الغطس أثناء هبوطه الى أسفل مابين (٤ر٣)م/ث الى(٤ر٥) م/ث مع تزايد هذه السرعة أثناء عملية الارتقاء ، ويلاحظ ارتباط القيمة النهائية لتلك السرعة بنوع الغطسةالمؤداه . وبالمثل سجلت كمية الحركة الدورانية للجسم بالنسبة لمركز ثقله عند الملامسة الابتدائية لسلم الغطس ادنى قيمة لها حيث كانت مهملة تقريبا، وتزايدت عند نهاية الارتقاء حتى وصلت الى ١٨ كجم.م^{2}/ث بالنسبة للغطسة الامامية المستقيمة وثلاث وأربعة أمثال هذا المقدار بالنسبة للدورتين ونصف معكوسة ، والثلاث دورات ونصف امامية منحنية على التوالى . ومما هو جدير بالذكر ان مابين (٨٠٪) الى (٩٠٪) من مجموع كمية الحركة الدورانية فى نهاية مرحلة الارتقاء يرجع الى مدى حركة اجزاء الجسم، وتتضح اهمية الاطراف العليا فى توليد كمية الحركة الدورانية اللازمة للدوران فى أنها مسئولة عن مابين (٣٠٪) الى (٤٣٪) من كمية الحركة الدورانية النهائية فى جميع الغطسات الامامية المستقيمة "(٢٧ : ٢٢٨ - ٣٠٧).

٨ - وأجرت حنان محمد مالك (١٩٨٨م) تحليل لبعض المتغيرات الديناميكية المؤثرة فى أداء الغطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر والتى أجرتها على ثلاث لاعبين من لاعبى الفريق القومى المصرى وكان من نتائج الدراسة ان تأرجحت مقادير زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال مابين(٣١ر٣٤$^{\circ}$ ، ٥١ر٩٢$^{\circ}$) كذلك أقصى أرتفاع وصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران مابين (٣٠ر٤ متر ، ٧٠ر٤ متر) بالاضافة الى اختلاف نسبة مساهمة المتغيرات الديناميكية فى مستوى أداء المهارة قيد الدراسة وكانت زاوية الانطلاق اكبر هذه المتغيرات مساهمة فى مستوى الاداء حيث كانت مساهمتها (٢٩٦٠ر٠) يليها فى الترتيب على التوالى كل من زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زاوية الهبوط ، زمن الطيران (٥ : ١١٧-١٢١).

٩ - قام صلاح الدين محمد مالك (١٩٩٠) بمقارنة ديناميكية للدورتين والنصف ، والدورة والنصف معكوسة منحنية من السلم المتحرك ٣ متر ، وقد أجرى الدراسة على لاعبى المنتخب الاوليمبى للولايات المتحدة الأمريكية المشتركين فى الدورة الاوليمبية بسول سنة ١٩٨٨م وكان عددهم أحدىعشر لاعبا، ومن أهم نتائجه اختلاف قيمة السرعة فى اتجاه المركبة الرأسية لحظة كسر الاتصال، وكذلك قيمة السرعة فى اتجاه المركبة الأفقيةلحظة كسر الاتصال فى كلا المهارتين (١، ٢) بالاضافة الى اختلاف مقادير عزم القصور الذاتى لحظة كسر الاتصال وأثناء الدخول بالذراعين فى الماء فى المهارة الأولى عن المهارة الثانية ، وكذلك اختلفت المهارة (٢) عن المهارة (١) فى مقدار السرعة الزاوية لحظة كسر الاتصال (٧ : ١٥٧ - ١٦٧)٠

تعليق الباحثة على الدراسات المرتبطة :

أوضحت معظم الدراسات المرتبطة السابق ذكرها أهمية دراسة العوامل الميكانيكية على مستوى الأداء الحركى للاعبى الغطس ، وقد تناولت الأبحاث هذه العوامل بالدراسة والتحليل لمعرفة مدى ارتباطها وتأثيرها على مستوى الأداء الحركى لبعض مجموعات الغطس .

وقد أتفقت جميع الدراسات فى أسلوب أختيار العينة والتى تمثلت فى مجموعة من المحاولات يقوم بها أفضل اللاعبين وهذا ما اتفق مع أسلوب أختيار عينة هذه الدراسة .

كما أشارت هذه الدراسات الى أن التصوير السينمائى والتحليل الكينماتوجرافى هو وسيلة جمع البيانات الخاصة بالتحليل الميكانيكى ، كما أظهرت أهمية الاستخدام لكاميرات تصوير ذات تردد عالى .

نلاحظ من الدراسة (١) الى (٥) أن جميع الأبحاث قامت بدراسة وتحليل الارتقاء المستخدم لمجموعة الغطسات الامامية وبعضها تناول الغطسات المعكوسة ، وقد اتفقت جميع الدراسات فى أن اكتساب اكبر قوة رد فعل ممكنة من سلم الغطس يتحقق بالحصول على أكبر كمية دفع ممكنة لتحقيق الأداء الحركى للمهارة وانه كلما أثر اللاعب على سلم الغطس بقوة أكبر الى أسفل كلما أثر سلم الغطس بدوره على اللاعب بقوة مضادة بنفس المقدار الى أعلى - بمقدار مساو للقوة المبذولة - وهذا ما ينطبق عليه القانون الثالث لنيوتن قانون الفعل ورد الفعل .

- أن يكون زمن تأثير هذه القوة اكبر ما يمكن على قدر الامكان حتى يتمكن من الحصول على الارتفاع المناسب واتمام الاداء الحركى للمهارة التى يقوم بأدائها .
- الانتقال أفقيا لمسافة مأمونة بعيدا عن طرف السلم عند محاذاته له أثناء مرحلة الهبوط .
- الغطاسين المهرة يؤدون غطساتهم بسهولة مع استطاعتهم استغلال القوة الناتجة من رد فعل سلم الغطس عن الغطاسين المبتدئين .

- نجد أن الدراستين (٦)،(٧) كانت على اللاعب الأمريكى جريج لوجانس (Greg Louganis) وهو بطل العالم وكانت معظم الفروق ملحوظة بين تكنيك بطل العالم وباقى اللاعبين التى قامت الدراسة على المقارنة بينهم وبين بطل العالم ، وهذا اللاعب تم اختياره ضمن عينة البحث الحالى كأحد أبطال العالم .

- ونجد أن فى الدراستين (٧)، (٨) تحليل لبعض المتغيرات الديناميكية أهمها كمية الحركة الخطية وكمية الحركة الدورانية ونلاحظ انه يمكن الاستفادة من هذه العوامل عن طريق معرفة اللحظة المناسبة لاستغلالها أثناء أداء المهارات المختلفة .

- الا أن الباحثة لم تجد من بين هذه الدراسات ما يشير بصفة خاصة الى التعرف على المنحنى الخصائصى لأحد أبطال العالم فى المهارة قيد الدراسة واستخدام هذا المنحنى كمحك للحكم على مستوى أداء اللاعبين المصريين ومحاولة رفع مستواهم حتى نستطيع ان نواكب المستوى العالمى والأوليمبى .