الفصل الثانى

الاطار النظرى والدراسات المرتبطة

الاطار النظرى

السرعـــــة

تلعب السرعة دورا هاما فى سباحة المسافات القصيرة حيث تعتبر العنصر الأول والمؤثر فى كسب السباقات . وعرفها لارسون Larson (٦١:٢٦) بأنهـــا " قدرة الفرد على أداء حركات متتابعة من نوع واحد فى أقصر مدة " .

وتشير سوسن عبدالمنعم وآخرون (٢ : ١٢٠ — ١٢٣) ان السرعة والسرعـــة المتجهه Speed and Velocity مصطلحان شائعا الأستخدام فى وصف حركة الجسم مع ذلك هناك فرق كبير بينهما ، فالسرعة Speed توضح مقدارالمسافة التى قطعها الجسم فى فترة زمنية محددة — أى مقدار السرعة فقط ، اما السرعـة المتجهة Velocity تتضمن الإزاحه التى قطعها الجسم فى فترة زمنيـــــة محددة فى اتجاه محدد .

والسرعة = كمية قياسية ، السرعة المتجهة = كمية متجهة .

وقد ذكرت سوسن عبدالمنعم (٢ : ١٢٠) عن دايسون Dayson (١٩٧٣) وويلز ولوتنجز Wells, K.F. (١٩٧٦) ، انهما اتفقا على إن معظـــم الأنشطة الرياضية لاتهتم بالفرق بين السرعة والسرعة المتجهة .

وتعرف السرعة أيضا بأنها " معدل التغير فى المسافة بالنسبة للزمن " ويتم حساب السرعة المتوسطة عن طريق قسمة المسافة على الزمن .

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{الزمن}}$$

بينما تعرف السرعة المتجهه " معدل تغير الإزاحة بالنسبة للزمن"ويمكن حساب السرعة المتجهة المتوسطة لجسم ما بمعلومية سرعته النهائية والإبتدائية لها فى حالة اذا كانت فى نفس الاتجاه بإستخدام المعادلة

$$\bar{V} = \frac{\bar{U} + \bar{V}}{2}$$

حيث $\bar{U}$ = السرعة م الابتدائيـــة

$\bar{V}$ = السرعة م النهائيـــة

ويرى هاى Hay (٢١ : ٣٣٧ ، ٣٣٨) أن متوسط السرعة التى يصل اليها السباح فى سباحة الزحف هى نتاج عاملين هما :

العامل الاول : متوسط طول الضربة The Average stroke length وهو متوسط المسافة الأفقية التى يقطعها ذراع السباح خلال السباحة أثناء عمـــل دورة واحدة كاملة ، وهى تتأثر بالقوى التى ينتجها السباح وتعمل على تحركـــه للأمام خلال السباحة فى الماء كرد فعل للحركات التى يقوم بها . وهى تحســـب كالتالى : —

$$\text{متوسط طول الضربة} = \frac{\text{المسافة المقطوعـــة}}{\text{عدد دورات الذراع}}$$

العامل الثانى : متوسط تردد الضربة Average Stroke Frequency وهو متوســـط عدد الدورات الكاملة للذراع المؤداه فى وقت محدد . وتحسب كالتالى : —

$$\text{متوسط تردد الضربة} = \frac{\text{عدد الدورات الكاملة}}{\text{الزمن الخاص بالمسافـــة}}$$

وتكون سرعة السباح هى حاصل ضرب :

متوسط تردد الضربة × متوسط طول الضربة .

وقد وجد كريج وبندرجست Graig and Pendergest (١٦ : ٢٤٠)، أن زيادة السرعة يمكن الحصول عليها عن طريق زيادة عدد دورات الذراع مـــع النقصان فى مسافة الدورة خلال السباق .

ويرى رينجر وأدرين (٢٩ : ٣٦١) Ringer and Adrian ان متوســـط الزمن الذى يستغرقة الذراع للقيام بحركة الشد فى الماء لمجموعة من السباحين يتراوح من ٠٫٧٥٨ الى ٠٫٧٥٩ ثانية ، أى من ٦٥ ٪ الى ٦٦ ٪ من الزمن الكلـــى لدورة الذراع ، بينما كان زمن المرحلة الرجوعيه يتراوح بين ٠٫٣٩١ الـــى ٠٫٤٠٠ ثانية ، أى من ٣٤ ٪ الى ٣٥ ٪ من الزمن الكلى لدورة الذراع .

فكلما قل الزمن الذى يستغرقة السباح أثناء أداء المرحلة الاساسية والحركة الرجوعية لدورة الذراع أدى ذلك الى زيادة عدد دورات الذراع فى الدقيقة مما يزيد من سرعة السباح .

وأن الزمن الذى يقطعه الذراع فى المرحلة الرجوعيه أقل من الزمن الذى يقطعه الذراع فى مرحلة الشد داخل الماء ويرجع ذلك لاختلاف المقاومة التى تقع على الذراع فى الماء عنها فى الهواء .

العجلة Acceleration

تشير سوسن عبدالمنعم ، وآخرون (٢ : ١٢٤ — ١٢٥) بأن عندما تتغير السرعة فان معدل تغيرها بالنسبة للزمن يعرف بالعجلة .

فعداء المسافات القصيرة تكون سرعته الابتدائية صفرا فى بداية وضع السباق وعند طلقة البداية فان سرعته تبدأ فى التزايد ويطلق على هذا التغيير فى السرعة بمعدل التغير فى السرعة أو العجلة .

وقد تكون العجلة سالبه أو موجبه فالزيادة تعتبر موجبة والتناقص كما يحدث عند التباطؤ فى نهاية السباق يعتبر سالبا .ويطلق على العجلة السالبه (العجلة التناقصية).

والعجلة المتوسطة يمكن ان تستنتج من المعادلة الاتية :-

$$\bar{a} = \frac{v - u}{t}$$

حيث $\bar{a}$ = العجلة المتوسطة .

v = السرعة النهائية .

u = السرعة الابتدائية .

t = الزمن .

واشار هولمر Holmer (٢٣ : ١١٨— ١٢٤) عند تحليله للعجلة كقياس لكفاءة السباحين بأن تغيرات السرعة تأتى كنتيجة للتسارع لحركات الجسم وذلك بواسطة القوى المحركة Propolision ومقاومة الماء Water resistance وأن تحليل العلاقة بين العجلة والسرعة بالنسبة للزمن تساعدنا فى معرفة الطريقة التى تسهم فى تغيير سرعة السباح .

ويشير محمد يوسف الشيخ (٦ : ٦٩ ، ٧٠) بأنه اذا كان للجسم حركة مستقيمه غير منتظمة فأن سرعته تتغير مع الزمن وتنتج مانسميه العجلة .

" والحركة المستقيمة المنتظمة لها سرعة ثابتة لاتزيد أو تنقص ولذلك فأن العجلة تساوى صفرا ، اما فى الحالات التى تتغير فيها السرعة سواء بالزيادة أو النقصان بمقادير متساويه فى فترات متساوية ، فأننا نحصل على عجلة ثابتة أو عجلة منتظمة سواء كانت سالبه أو موجبه " .

كما فى السرعه فأننا نميز قيمة العجلة بمقدارها واتجاها ايضا وتعتبر العجلة موجبة اذا زادت السرعة على التوالى فى فترات متلاحقة من الزمن ، وسالبه اذا تناقصت السرعة . وللعجلات مقادير معلومة كما فى السرعات ، ولذلك يجب تمثيلها بيانيا .

الدراسات المرتبطة

قامت الباحثة بمراجعة وجمع الدراسات المتاحة التى اهتمت بتحليل الحركات فى سباحة الزحف على البطن وقد أمكن تصنيف أهم الدراسات المرتبطة بالدراسة الحالية على النحو التالى : -

(أ) دراسات تناولت أثر الذراعين والرجلين على السرعة فى سباحة الزحف على البطن .

(ب) دراسات تناولت تحليل دورة الذراع .

(ج) دراسات تناولت تحليل السرعة والعجلة .

(أ) دراسات تناولت أثر الذراعين والرجلين على السرعة فى سباحة الزحف على البطن .

قام بوتشر Bucher, W., (١٤ - ١٩٧٥) ، بدراسة " تأثير ضربات الرجلين والذراعين على السرعة الكلية فى سباحة الزحف على البطن " لتحديد المساهمة النسبيه لكل من الذراعين والرجلين على السرعة الكلية فى سباحة الزحف .

وشملت العينة (٧٦) سباحا وقد تم تقسيمهم تبعا لمستوى الاداء الى ثلاث مجموعات وكان من نتائج الدراسة ان حركات الذراعين بمفردها تمكن السباح من الحصول على ٣ر٩١ ٪ من السرعة الكلية فى سباحة الزحف للمجموعة الاولى ٥ر٩٠٪ من السرعة الكلية فى سباحة الزحف للمجموعة الثانية ، ٣ر٩٠ ٪ من السرعة الكلية فى سباحة الزحف للمجموعة الثالثة ، وضربات الرجلين بمفردها تمكن السباح من الحصول على ٤ر٦٠ ٪ من السرعة الكلية للمجموعة الاولى ، ٩ر٥٨ ٪ من السرعة الكلية للمجموعة الثانية ، ٧ر٦١ ٪ من السرعة الكلية للمجموعة الثالثة .

أجرى محمد مجدى حسن (٥ : ١٩٨٠) ، بدراسة " أثر قوة كل من الذراعين والرجلين على السرعة فى الطرق المختلفة للسباحة " للتعرف على مقدار القوة الناتجه من (السباحه ككل - الذراعين فقط - الرجلين فقط) فى طرق السباحة المختلفة (الحرة - الفراشة - الظهر - الصدر) خلال السباحه المقيده على جهاز القوة الدافعة وكذلك التعرف على السرعة الكلية وسرعة السباحة بالذراعين والرجلين كل على حده فى كل من السباحة الحرة والفراشة والظهر والصدر خلال السباحة الطليقة ، بالاضافة الى التعرف على أهمية كل من قوة الذراعين والرجلين بالنسبة لسرعة هذه الطرق .

وقد شملت عينة البحث (٥٧) طالبا من كلية التربية الرياضية للبنين

بالقاهرة وهم سباحى فريق السباحة ومنتخب الجامعات بالكلية ، وكان من نتائج هذه الدراسة انه يوجد ارتباط بين القوة الناتجه من الذراعين خلال السباحة المقيدة والسرعة الكلية من السباحة الطليقة وأن قوة الذراعين ساهمت فى السرعة الكلية بنسبة ٨٣٪ بينما ساهمت قوة الرجلين بنسبة ٥١٪ ، وشكلت قوة الذراعين ٦٨ ٪ من القوة الدافعة الكلية بينما بلغت ٣٨٪ بالنسبة لقوة الرجلين .

قامت نبيلة لبيب محمود (١٩٨١:٩) بدراسة " التحليل الكمى لحركات الذراعين والرجلين فى سباحة الزحف " للتعرف على مدى اسهام حركات الذراعين وضربات الرجلين على السرعة الكلية لسباحة الزحف على البطن ، ومعرفة العلاقة بين كل من سرعة السباحه بالذراعين فقط وسرعة السباحة بالرجلين فقط والسرعة فى سباحة الزحف على البطن .

اجريت الدراسة على عينة عمدية من طالبات الصف الرابع بكلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة وعددهن ٩٠ طالبة ، وتم تقسيمهن الى ثلاث مجموعات تبعا للسرعة وبلغ قوام كل مجموعة ٣٠ طالبة .

وأشارت النتائج الى ان حركات الذراعين ساعدت افراد المجموعة ذات السرعة العالية فى الحصول على ٣ر٨٦ ٪ من السرعة الكلية ، بينما بلغت للمجموعة ذات السرعة المتوسطة ٦ر٨٥ ٪ . اما أفراد المجموعة ذات السرعة البطيئة فقد حصلت على ٢ر٨٤ ٪ من السرعة ، وان ضربات الرجلين للمجموعة ذات السرعة العالية قد ساعدت الطالبات فى الحصول على ٩ر٦٦ ٪ من السرعة الكلية ، بينما بلغت للمجموعة المتوسطة ٨ر٦٥ ٪ ، اما أفراد المجموعة ذات السرعة البطيئة فقد حصلت على ٥ر٦٥ ٪ من السرعة . كما تشير النتائج بوجود فروق معنوية فى سرعة السباحة باستخدام كل من الذراعين وضربات الرجلين فقط بين المجموعات الثلاثة . وان هناك ارتباط طردى قوى بين سرعة سباحة الزحف وسرعة السباحة باستخدام حركات الذراعين فقط ، فقد تراوحت معاملات الارتباط للمجموعات المختلفة بين (٦٧٣ر - ٧٧١ر) ، أما معاملات الارتباط بين سرعة سباحة الزحف وسرعة السباحة باستخدام ضربات الرجلين فقد تراوحت بين (٤٩٢ر - ٧٧١ر).

ب - <u>دراسات تناولت تحليل دورة الذراع</u>

قام م. مياشيتا M , Miyashita (٢٨ : ١٩٧٥) ، بدراسة " حركة الذراع فى سباحة الزحف على البطن " ، وتضمنت هذه الدراسة ثلاث تجارب ، اهتمت

التجربة الاولى بزمن الضربة فى سباحة الزحف وعلاقته بالسن والأداء . وتناولت التجربة الثانية العلاقة بين قوة الشد بالذراعين وسرعة السباحة بالذراعين فقط ، والتجربة الثالثة تهدف لتحديد كمية الاوكسجين المطلوبة لسباحة ٢٥ متر بالذراعين فقط لاربع سباحين مختلفين فى مستوى القوة العضلية ، وسوف لانتعرض لهذه الدراسة لعدم ارتباطها بموضوع الدراسة الحالية .

أجريت التجربة الاولى على عينة من السباحين وعددها ٢٩ سباحا مختلفين فى الأداء والسن قسموا الى ثلاث مجموعات حسب الأداء ، وكان أفراد المجموعة الأولى على مستوى عالى من التدريب ويتراوح سنهم بين ١٦ — ٢٤ سنة ، اما المجموعة الثانية من الناشئين وتراوح سنهم بين ١٢ — ١٤ سنه ، بينما افراد المجموعة الثالثة من المبتدئين وسنهم يتراوح من ٧ — ١٢ سنه . تم حساب عدد ضربات الذراعين والزمن لمسافة ٥٠ متر فى سباحة مائة متر للعينة المدربة جيدا ولعينة الناشئين — أما عينة المبتدئين فقد حسب الزمن وعدد ضربات الذراعين لمسافة ٢٥ متر بأقصى سرعة ثم حساب كل من زمن الضربة والمسافة المقطوعه فى الضربة الواحدة ومعدل السرعة لكل سباح ، واشارت نتائج هذه التجربة على : —

وجود علاقة بين السن وسرعة السباحة فى حالة السباحين المدربين جيدا والسباحين الناشئين ،وأن زيادة السرعة تعتمدعلى المسافة المقطوعه فى كل ضربةذراع ، اما السباحين المبتدئين كان لكل من المسافة المقطوعه لضربة الذراع وزمن الضربة الأثر الأكبر فى زيادة السرعة .

وقد اجريت التجربة الثانية على عينة قوامها ٣٠ سباحا مدربين تدريبا جيدا يتراوح سنهم من ١٨ — ٢٢ سنه ، ٣٥ سباحة مدربة يتراوح سنهن من٢٠— ٢٤سنة وتم قياس قوة شد الذراع اليمنى واليسرى على التوالى مع انثناء بسيط فى مفصل المرفق كما تم الحصول على قوة الشد بالذراعين معا من وضع الانبطاح على مقعد بالاضافة الى قياس أقصى سرعة للسباحة بالذراعين فقط . وأسفرت نتائج هذه الدراسة الى أن هناك ارتباط عالى موجب بين قوة الشد بالذراعين وسرعة السباحة بالذراعين فقط لكل من السباحين والسباحات .

أجرى عصام محمد امين حلمى وآخرون (٣ : ١٩٧٦) ، دراسة " تأثير طول وزمن خطوة السباحة على ترتيب سباحى المستويات العالية فى سباحة ٢٠٠ متر حرة "

بهدف معرفة تأثير طول وزمن الخطوة لسباحى المستويات العالية علىترتيب السباح فى سباق ٢٠٠ متر حرة . أجريت هذه الدراسة على خمسة سباحين فى بطولة مصر الدولية للسباحة ، وأشترك فى هذا السباق سباحان أمريكيان وسباح مغربىوسباحان مصريان وتم حساب عدد ضربات الذراعين فى كل ٥٠ متر مع حساب الزمن الخاص ثم أجريت الحسابات التالية بمعدل زمن الضربة والمسافة المقطوعه فى الضربة الواحدة ومعدل سرعة السباحة ، وأشار الى أن السباح الأول كانت عدد ضربات الذراعين الكلية (١٥٩ ضربة) ، وبلغت مسافة الضربة (٢٦ر١متر) واستغرق زمن الضربة (٧٥ر ثانية) ، أماالسباح الثانى فقد بلغ عدد ضربات الذراعين الكلية (١٨٦ ضربة) وكانت مسافة ضربة ذراعه طولها (٠٨ر١ متر) وبلغ زمن الضربة (٦٤ر ثانية) وهو أقل زمن بالنسبة للسباحين الآخرين . وأن متوسط السرعة للسباح الأول والثانى كانت متساوية بالرغم من اختلاف زمن ضربة ذراعيهما حيث كان زمن ضربة السباح الثانى اكبر من زمن السباح الأول . أما بالنسبة للسباح الثالث فقد بلغ عدد ضربات الذراعين (١٦٤ ضربة) وكان متوسط مسافة كل ضربة (٢٢ر١ متر) بينما بلغ زمن الضربة (٧٨ر ثانية) وأشارت بيانات السباح الرابع بأنه سجل (٥ر١٩٠ ضربة) خلال مسافة السباحة وكانت ضربته أقل من مسافة ضربة كل من السباح الأول والثانى والثالث وأكبر من السباح الخامس . أما السباح الخامس فقد سجل أكبر عدد من ضربات الذراعين حيث بلغت عدد ضرباته (١٩٤ ضربة) بينما سجل أقل زمن لكل ضربة وهو (٦٧ر ثانية) وبلغت مسافة ضربته (٠٣ر١ متر) وسرعة جسمه ٥٤ر١ متر/ ثانية . وكانت من نتائج هذه الدراسة ان زمن الضربة الخاص بالسباحين الثانى والرابع والخامس أقل من زمن الضربة الخاص بالسباحين الاول والثالث وقد يرجع ذلك لزيادة عدد ضربات الذراعين الكلية لديهم أو لطول الضربة لدى كل من السباح الأول والثالث . وان زمن الضربة ومسافة الضربة لدى السباح الثانى أقل من السباح الأول الا أنه اشترك معه فى متوسط سرعة الجسم وزمن السباق وقد يرجع ذلك لزيادة عدد ضربات الذراعين الكلية بفارق ٢٧ ضربة عن السباح الاول .

اشترك كل من كريج Craig وبوبر Boomer وجيبونز Gibbons (١٥ – ١٩٧٨) بدراسة " العلاقة بين معدل دورة الذراع ومسافة الدورة والسرعة فى سباحة الزحف " بهدف معرفة العلاقة بين معدل دورة الذراع ومسافة الدورة والسرعة فى سباحة الزحف وذلك للافاده من نتائجها فى تدريب

السباحين ، وتضمنت عينة الدراسة من سباحى المنافسات مختلفى المهارة من الجنسين وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة عن وجود علاقة بين كل من السرعة ومعدلومسافة الدورة عند أقصى سرعة لسباحى المستوى العالى وكان متوسط مسافة الدورة لهم (١ر٨٥ متر/دورة) وبلغ عدد دورات الذراع (٦٥ دورة/ دقيقة) وقد تم تسجيل أطول مسافة لدورة ذراع (٣ر٢ متر/دورة) عندما قلت عدد دورات الذراع الى٢٢دورة/دقيقه) ويشير ذلك الى انه كلما زاد معدل الدورة والسرعة تقل مسافة الدورة. وعند اجراء القياس على سباحين مختلفين فى السرعة وجد أن هناك علاقة بين معدل الدورة ومسافة الدورة وان معدل دورة الذراع للسباحين الذين سجلوا اطول مسافة للدورة تتراوح بين (٢٠ - ٢٥ دورة / دقيقة).

قامت ليلى عبد المنعم (١٩٨٠:٣) بدراسة " العلاقة بين السن وبعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة الذراع فى سباحة الزحف " وذلك للتعرف على نوع العلاقة بين السن وكل من زمن ومسافة وسرعة دورة الذراع فى سباحة الزحف على البطن لسباحى المنافسات من الجنسين . واختارت افراد العينة بالطريقة العمدية وبلغ عدد افراد العينة (١٩٨) سباحا وسباحه منهم (١٣٣سباحا ، ٦٥ سباحه) وتراوح العمر الزمنى للسباحين بين ٨ - ١٨ سنه وللسباحات بين ٨ - ٢٤ سنه وقد اشارت النتائج الى : أن هناك علاقة طرديه متوسطه بين السن وزمن دورة الذراع للسباحين ذوى الاعمار المختلفة ، وهناك علاقة طرديه متوسطة بين السن ومسافة دورة الذراع فى سباحة الزحف للسباحين تحت ١١سنه وكذلك للسباحين من ١١ الى ١٥سنه اثناء السباحة بالذراعين فقط والسباحة بالطريقة الكلية على التوالى .هناك علاقة طرديه متوسطة بين السن وسرعة دورة الذراع للسباحين والسباحات من ١١-١٥ سنة اثناء سباحة الزحف بالذراعين فقط واثناءالسباحة الكلية .

ج - <u>دراسات تناولت تحليل السرعة والعجلة</u>

قام كاربو فيتش Karpovich (٢٤ - ١٩٧١) بدراسة " الحركة الأمامية لجسم السباح " والغرض من الدراسة هو ايجاد تكنيك لقياس العجلة ولتحليل البيانات المتحصلة من سباحين فى سباحات مختلفة واستخدم لتنفيذ هذه

الدراسة مقياس العجلة الخطى Linear accalerpmeter لتحديد الحركة الامامية لجسم السباح .

وتضمنت عينة البحث ثلاث سباحين الاول من سباحى المنتخب والثانى من السباحين المتوسطين والثالث من السباحين الهواه . وقد استخدم الباحث مسرع خطى وقام بتسجيل اشارات العجلة والسرعة على جهاز تسجيل FM فى المرة الاولى وفى المرة الثانية تم التسجيل على بوليجراف وكاميرا سينمائيه ، اجريت هذه التجارب فى Swimmingflume والتى يمكن فيها التحكم فى سرعة الماء وقد تم تثبيت جهاز قياس العجلة accalerometer على السباح واثناء تسجيل العجلة تم تصوير السباح بكاميرا سينما تعمل (٧٢ كادر فى الثانيه) وقد سجل كل كادر اشارة على قناة منفصلة على شريط التسجيل .

وأسفرت نتائج كاربوفيتش Karpovich ان المرحلة الرجوعيه للرجلين تسبب فى اعاقة واضحة للحركة الامامية بينما حركة دفع القدمين فقد زادت من سرعة الجسم بصورة واضحة . وكانت العجلة الناتجه من حركة الذراعين أقل بكثير . واشار بأن منحنيات العجلة والسرعة تعطى معلومات هامة عن ميكانيكية الحركات .

أجرى محمود عبد الفتاح عنان (٧ : ١٩٨٣) " دراسة تحليلية للسرعة فى سباحة ١٠٠ متر حرة لدى سباحى البطولة الافريقية الثالثة بالقاهرة " بغرض دراسة سرعة الاجزاء المختلفة فى السباق ومعرفة الفروق بينهم وكذلك لدراسة العلاقة بين سرعة سباحة الاجزاء والسرعة الكلية فى مائة متر حرة . بالاضافة الى دراسة الفروق بين السرعات العالية والمنخفضة .

وشملت العينة ١٢ سباحا من ابطال افريقيا فى سباق مائة متر حرة وأوضحت الدراسة النتائج التالية : —

— وجود فروق دالة احصائيا بين سرعات سباحة بعض الاجزاء .

— ووجود ارتباط دال احصائيا بين سرعة سباحة بعض الاجزاء ٢ ، ٤ ، ٩ ، ١٠ والسرعة فى سباحة المسافة الكلية . وهناك فرق دال احصائيا فى سرعة سباحة

المسافة الكلية بين السباحين ذو المستوى العالى والمنخفض لصالح السباحين ذوى المستوى العالى .

خلاصة وتعقيب

بالنظر الى الدراسات السابقة نجد انها : انقسمت الى دراسات لتحليل حركات الذراعين والرجلين بهدف معرفة تأثير كل منهما على سرعة السباح الكلية أو تحديد الاهمية النسبية لهما . (بوتشر Bucher ، محمد مجدى منصور ، نبيلة لبيب محمود).

ودراسات لتحليل دورة الذراع بهدف معرفة تأثير كل من معدل ومسافة وزمن الدورة على سرعة السباحين او معرفة العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للدورة والسن وسرعة السباحة ، (مياشيتا Miyashita ، عصام محمد امين حلمى ، كريج Craig ، ليلى عبد المنعم ، وبالرغم من اختلاف الاهداف السابقة عن اهداف الرسالة الحالية الا انها متشابهه فى التركيز على حركة الذراع التى يشير الكثير بأنها اساس اكتساب السرعة للسباح فى سباحة الزحف .

فقد اتفقت دراسة نبيلة لبيب محمود مع دراسة بوتشر Bucher فى وجود علاقة بين حركات الذراعين وضربات الرجلين والسرعة الكلية لسباحة الزحف حيث أكدت نتائج نبيلة لبيب محمود ان حركات الذراعين بمفردهما ساعدت افراد العينة ذات السرعة العالية فى الحصول على ٨٦ر٣ ٪ من السرعة الكلية وضربات الرجلين بمفردهما ٦٦ر٩ ٪ من السرعة الكلية .

وقد اتفقت دراسة محمد مجدى منصور فى ان سباحو الزحف ينتجون حوالى ٧٠ ٪ من سرعتهم من الذراعين ، ٣٠ ٪ من الرجلين ويتوقف ذلك على قوة الذراعين او لتناولها متغير او اكثر من المتغيرات الكينماتيكية لدورة الذراع فى سباحة الزحف .

اما دراسة العجلة التى قام بها كاربوفيتش Karpovich بلغ عدد

افراد العينة الخاصة بالدراسة ثلاث سباحين ذو مستويات مختلفة . وفى رأى الباحثه ان عدد العينة صغير بينما فى البحث الحالى عدد افراد العينة (٣١ سباحا) وهو ليس بالقليل ، اما دراسة محمود عبد الفتاح عنان التى درست السرعة فى الاجزاء المختلفة من سباحة مائة متر زحف لمعرفة علاقة سرعة الاجزاء بالسرعة الكلية ومعرفة الفروق فى السرعات بين الازمنه العالية والمنخفضة لعدد من السباحين قدرهم (١٢ سباحا) . ترى الباحثه ان هذه الدراسة متشابهه مع الدراسة الحالية فى الاجراءات ، حيث قام الباحث بتقسيم المسافة المقرر سباحتها الى عشرة اجزاء متساوية ، غير انه اختلف فى وسيلة القياس فأعتمد الباحث على ساعة التوقيت والمساعدين لحساب زمن وعدد الدورات لكل جزء من الاجزاء ، بينما فى هذه الدراسة فسوف تتبع الباحثه تصوير اداء السباح بكاميرا فيديو مع استخدام ساعات التوقيت ومصدر ضوئى لدقة قياس أجزاء المسافات العشرة ولتكون القياسات اكثر دقة عند دراسة منحنى السرعة والعجلة للسباح.

وبالنظر الى الدراسات السابقة نجد ان جميعها استخدم السرعة فى السباحه كناتج Outcome وليس كعملية Procerss ، اما فى الدراسة الحالية فان النظرة متغيرة حيث يتم تحليل السرعة لمعرفة تطور الحركة من خلال معرفة السرعات المختلفة للمسافات الممثلة فى المسافة الكلية . ودراسة منحنى العجلة الذى يشير الى تغير السرعة بالنسبة للزمن فى الاجزاء المختلفة للمسافة المعينة .