دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الانثروبومتريه والخصائص الميكانيكية لسباحي الصدر المستوي العالي (دراسة حالة)

دكتور/ هاني طه محمد علي قنديل
أخصائي اول شئون تعليم
كلية التمريض
جامعة مطروح

مقدمة البحث:

البحوث العلمية في المجال الرياضي قدمت وتقدم القواعد الأساسية لتحقيق الانجازات العالية والقياسية مستندة على الحقائق العلمية التي أصبحت غير قابله للجدل وتدلنا الأبحاث العلمية أن الجسم الإنساني من ناحية شكله وحجمه سواء من الوجهة العامة أو المجزأة وكذا مقدرته البدنية يتصف لدى فرد ما بمواصفات محددة تجعله قادرا على تحقيق مستوى رياضي معين يختلف عما يستطيع الآخرون.

ولما كانت النتائج الرياضية لا يستطيع تحقيقها إلا أفراد قلائل فقد ظهرت حتمية البحث عن تلك المواصفات وكذا عوامل التفوق الأخرى عند هؤلاء الأفراد والتي يمكن أن تكون بمثابة مواصفات خاصة للرياضيين.

ولكي تحدد بدقة تلك المواصفات اللازمة لنشاط رياضي معين فإنه يجب أن نحصل عليها من نتائج تلك البحوث يتم على مستوى رياضي أعلى كلما كانت النتائج الخاصة بها أكثر مطابقة للمواصفات اللازمة للنجاح في النشاط الرياضي.

ولما كانت المواصفات المورفولوجيا من الأسس الهامة للوصول لمستوى عال في الأنشطة الرياضية عامة وفى السباحة خاصة – هذا من جهة – واهتمام المختصين في السباحة بإظهار تلك المواصفات وكذا اختلاف متطلبات كل سباحي المسافات القصيرة والطويلة تبعا لطبيعة الظروف. (7 : 87)

وتلعب القياسات الجسمية أهمية كبرى في الأداء بالنسبة للأنشطة الرياضية المختلفة، وهذه الأهمية منطقية حيث يقوم اللاعبين بأداء الحركات بأجسامهم والتي تختلف مقاييسها من لاعب لآخر، مما ينتج عنة اختلاف في أداء الحركات الرياضية.

هذا وأن المواصفات الجسمية تعتبر إحدى الأسس الهامة للوصول للمستويات الرياضية العالية فهي تعكس الحالة الوظيفية والحيوية للجسم وتحدد بشكل واضح درجة ما يتميزبه الفرد من الصفات الحركية وبالتالي إمكانية ممارسة نشاط رياضي معين، كما أن لها علاقة كبيرة في إظهار مستويات جيدة من الصفات البدنية مثل القوة العضلية والسرعة والتحمل وكذلك تكيف اللاعب للظروف المحيطة به فضلا عن كفاءته البدنية. (16،18 : 3)

وان أهمية دور الانتقاء نتيجة للضرورة الملحة في مراعاة رغبات الأفراد الرياضيين مع القدرات والمعايير المحددة لنوع النشاط الرياضي المختار بمعنى أن الانتقاء موجة نحو مجموعة من الأفراد المتميزين الموهوبين القادرين على تحقيق مستويات عالية في النشاط الرياضي المحدد (8:5).

وأن عملية الانتقاء اقتصادية في المقام الأول إلى توفير الجهد وإحراز أفضل النتائج من خلال تحديد أفضل العناصر في النواحي المختلفة (بدنية – فسيولوجية –جسمية) وتدريبهم بطريقة مكثفة ومقننة مما يساعد على إحراز أفضل النتائج. (10 : 483)

وحيث نوعية الأجسام وتناسبها تلعب دوراً هاماً وأساسياً في إمكانية الاشتراك في الأنشطة الرياضية المختلفة وذلك للوصول إلى المستويات العالية في هذا النشاط (11: 275).

ويختلف جسم الإنسان من شخص إلى آخر من حيث الشكل والحجم وكذلك القدرات البدنية الخاصة به والتي تؤهله للوصول إلى المستويات العالية. لذلك اتجه الباحثون في مجال الرياضة خاصة في الآونة الأخيرة إلى تحديد المواصفات الجسمية الخاصة والتي يتطلبها كل نوع من الأنشطة الرياضية والتي يمكن

على أساسها اختيار الناشئين بطريقة سليمة طبقاً للأسس العلمية هذا الاختيار الذي يسهم بصورة فعالة في تحقيق التفوق الرياضي مع ضمان الاقتصاد في الوقت والجهد. (5 : 309)
وأن كل نشاط من الأنشطة الرياضية يتميز عن الآخر من حيث توافر قدرات وصفات معينة للرياضي تؤهله لممارسة هذا النوع من النشاط بصورة أفضل، ويعتبر التكوين الجسماني من أهم هذه الصفات (9: 38).

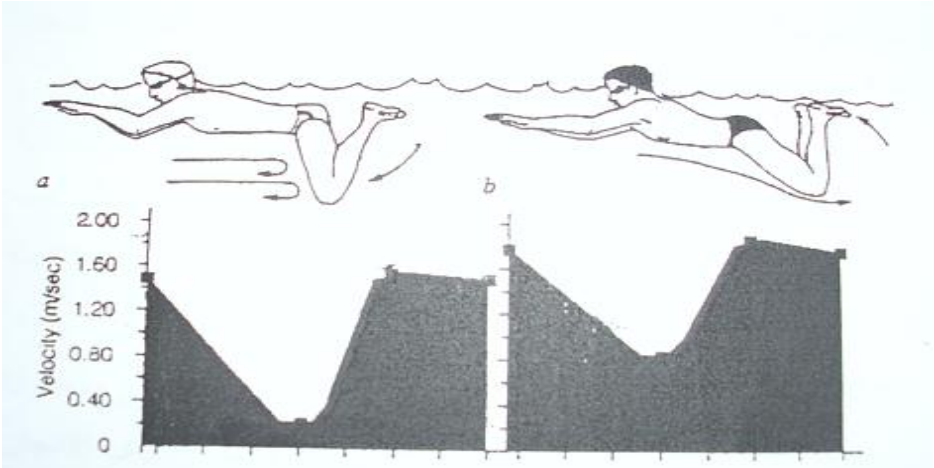
نبذة علمية عن سباحة الصدر.

إن سباحة الصدر لها تاريخ تنافسي ثرى ، فقد كانت أول نوع من السباحات تستخدم بصوره تنافسه بعد العصور الوسطى ومنها جاءت كل السباحات الأخرى وفى وقت ما كانت القواعد تسمح للسباحين بالتسابق تحت الماء في سباقات الصدر ولكن ثبت إن ذلك به خطورة حيث توفى العديد من السباحين في محاولة البقاء تحت الماء لفترة أطول ولقد تغيرت القواعد في الخمسينات لضمان إن معظم السباق يتم على سطح الماء ولأن يسمح للسباحين فقط بإلقاء تحت سطح الماء لأداء دوره حركية واحدة عند بداية السباق وعند كل دوران وبعد ذلك فإن جزءا من الجسم وعادة ما يكون الرأس يجب أن يظهر فوق سطح الماء مرة واحده على الأقل خلال كل دورة للحركة .

إن سباحي الصدر يستخدمون حركات الذراعين وضربات الرجلين على شكل نصف دائرة تختلف أسمائها إلا إنها عادة ما يطلق عليها الضربة الكرباجية وان سباحة الصدر هي الإبطء في السباحات التنافسية بالرغم من إن سباحة الصدر ينتج عنها قوه دافعة اكبر كل دوره حركية إلا إن سرعته تقل أثناء المرحلة الرجوعية للرجلين ويقلل ذلك من متوسط السرعة كل ضربة ليكون اقل من سباحي الأنماط الأخرى وهذه التغيرات في سرعة السباحين للأمام تجعل سباحه الصدر من أكثر السباحات صعوبة في مجال السباحات التنافسية وحتى وقت قريب كان معظم الخبراء يعتقدون إن سباحة الصدر يجب إن تتم وبجسم مفرود ولكن جاء الأسلوب الإنشائي في التقنيات والذي تتضمن تحريك الجسم في شكل الفراشة مثل سباحه الفراشة ويطلق علية العديد من الأسماء مثل سباحة الصدر الفراشة ، وسباحة الصدر الأوربية ولكنة معروف باسم سباحه الصدر التموجية . (13 : 491)

أنواع سباحة الصدر:

هناك نوعان من الأداء الفني في سباحة الصدر وهما السباحة التموجيه Wave Styleوالسباحة المستقيمة Flat Styleففي السباحة المستقيمة يبقى وضع الجسم أفقي مع اقتراب المقعدة من سطح الماء ويعتبر أخذ النفس عن طريق رفع وخفض الرأس والأكتاف عند أخذ النفس وتسقط المقعدة أسفل سطح الماء وأعمق من الوضع الآخر وذلك في الحركة الرجوعية للرجلين والشكل(1) يوضح مقارنة بين السباحة المستقيمة Flat Style والسباحة التموجية Wave Style ، يوضح مقارنة بين الطريقين في المقاومات التي تؤثر على الحركة الرجوعية للرجلين ، وتأثير زاوية المسك بالنسبة لليدين . (14 : 491 – 518)



شكل (1) يوضح مقارنة بين المقاومات الناتجة على الرجلين أثناء الحركة الرجعية وذلك أثناء السباحة التموجية، السباحة المستقيمة لسباحة الصدر.

وهنا يصبح الدفع بالقدمين مؤثرا وقوى ضد الماء في زاوية معينة لدفع السباح للأمام والسباحين الذين يتمتعون بمدى حركي ممتاز للمفاصل لديهم القدرة على توجية أسطح القدم حتى تنتج دفع جيد.
ويضيف مصطفى كاظم، وأبو العلا عبد الفتاح، أسامة راتب (1998) أن السباحين الذين يتمتعون بمرونة أقل في المفاصل ينتجون دفع أقل لنفس الحركة مع بذل نفس مقدار القوة وذلك يجعل السرعة أقل (60 :15)

ونستنتج من ذلك إن المتطلبات المورفولوجية من أهم الصفات التي أهتم بها المختصون في المجال الرياضي وتأتى هذه الأهمية منطقية حيث يؤدى اللاعبون الحركات الرياضية بأجسامهم التي تختلف في قياساتها من فرد لأخر مما يؤدى تبعا لذلك إلى اختلافات في مستوى أداء الحركات. فالسباح يؤدى طرق السباحة المختلفة باستخدام جسمه لتحقيق هدف الحركة وهو قطع مسافة السباق في أقل زمن ممكن لذا فإن شكل الجسم وقياساته وخصائصه تؤثر في طريقة أدائه الفردي و أرقامه الخاصة مها شفيق (1986).وقد استخدمت المواصفات المورفولوجية لتقديم صورة رياضية لميكانيكية السباحة، فشكل الجسم وحجمه يحددان إلى حد كبير وضع الجسم في الماء، وكذلك يعتمد الطفو في السباحة على بناء الجسم وكمية الدهون ووزن العضلات وحجمها.

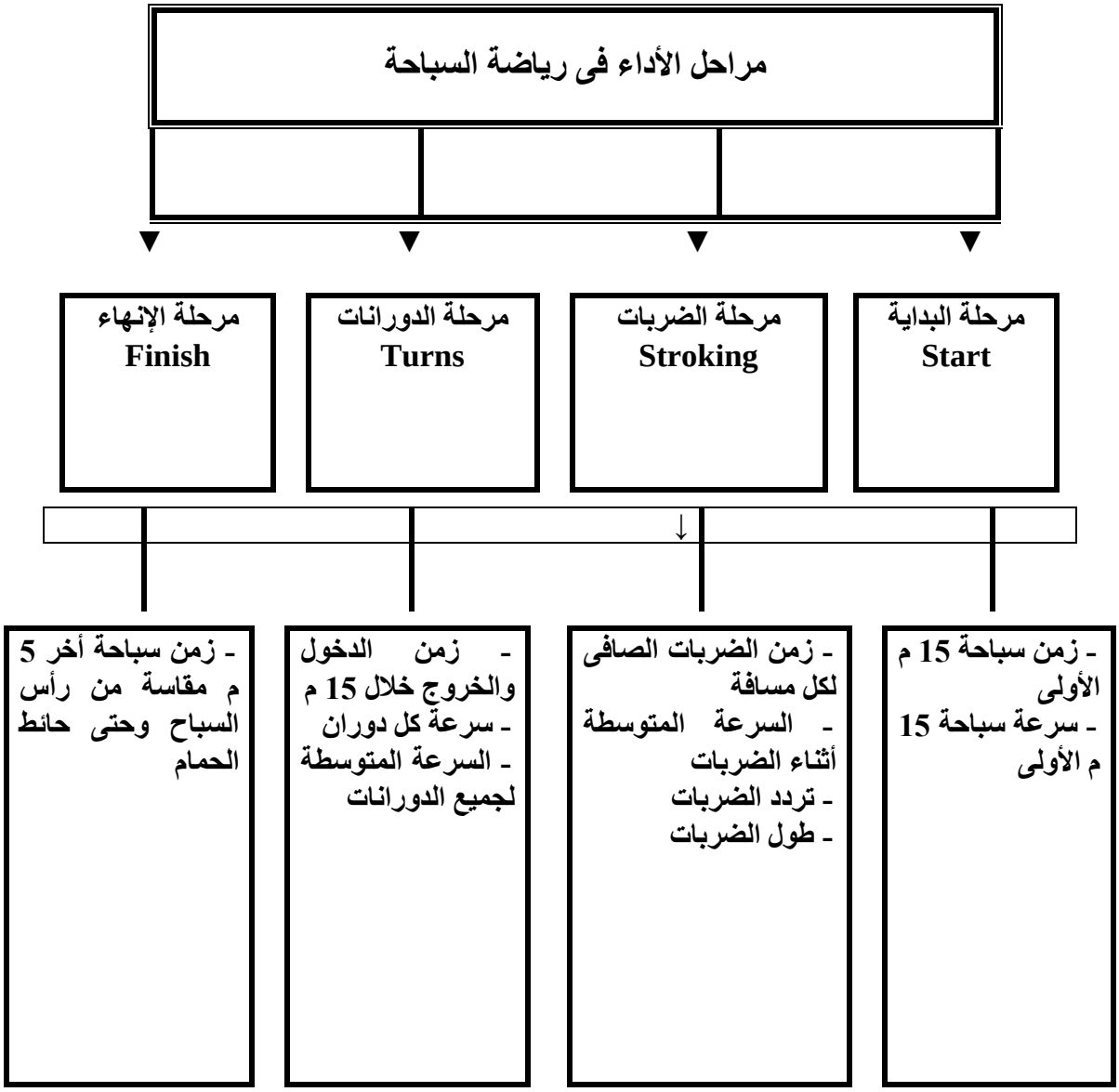
هذا وقد تمت العديد من الدراسات والبحوث التي حاولت إيجاد أهمية نسبية للمتطلبات المختلفة المؤثرة على الأداء في المجال الرياضي وخاصة السباحة ولكن أنضبت معظم هذه الدراسات على الجانب المورفولوجى أو الجانب البدني وعلاقته بالمستوى الرقمي والأداء في السباحة ولكن تحاول هذه الدراسة التأكيد على إخضاع مختلف الجوانب البدنية والمورفولوجية والفسيولوجية معا وعلاقتها بالأداء في طرق السباحة المختلفة.

وحيث إن هناك محاولة علمية قام بها هيونسيكو Hunsicker(1974) حول الأهمية النسبية للعوامل الإنسانية المؤثرة في السباحة توصل إلى أن سباحي المسافات الطويلة يحتاجون إلى التحمل في المرتبة الأولى يليه القوة والمرونة والتكوين الجسمي في المرتبة الثانية بينما يأتي التوافق والرشاقة والتوازن في المرتبة الثالثة. أما بالنسبة لسباحي السرعة تأتى القوة في المرتبة الأولى منفردة بينما يحتل التكوين الجسمي والمرونة والسرعة المرتبة الثانية ويأتي التحمل والتوافق والرشاقة والتوازن في المرتبة الثالثة. (65 :16).

أن الأداء الفني والخططي من أهم العوامل المؤثرة على تطوير النتائج الرياضية ولذلك فإن عملية تحسين النواحي الفنية والخططية تستمر خلال جميع مراحل إعداد السباح خلال التدريب طويل المدى أو خلال التدريب الموسمي أيضاً وأن هذه المكونات هي :

1. زمن البدء .
2. زمن أداء الدوران .
3. زمن أجزاء مسافات السباحة .
4. زمن مسافة نهاية السباق .
5. حساب توقيت الأداء .
6. حساب طول مسافة الشدة .
7. حساب متوسط سرعة السباحة .
8. حساب الزمن الكلى لمسافة السباق وعلاقته بأزمنة الأجزاء الأخرى ومؤشرات الأداء الفني المختلفة . (1 : 54 ، 55)

و يشير كلا من رين هالجند Rein Haljand (2003م) ومحمد على القط (2004م) نقلاً عن بروس ماسون Bruce Mason إلى النموذج الخاص بدراسة الأداء فى السباحة كما يتضح من الشكل التالى :



(79 : 38) (18)

مشكلة البحث:

قد اهتمت البحوث والدراسات العلمية في المجال الرياضي لتحديد المواصفات الخاصة التي يتطلبها كل نوع من أنواع الأنشطة الرياضية المختلفة والشروط التي يجب أن تتوافر في الممارسين لتتلاءم مع نوع النشاط الممارس وبذلك يكون اختيار الممارسين يعتمد على الأسلوب العلمي مما يساعد على تحقيق الإنجازات الرياضية " ولذا فإن استخدام المقاييس الجسمية في مجال الانتقاء من الأهمية حيث تحدد دراسة المقاييس الكلية كالطول والوزن والحجم ونسبة أجزاء الجسم مدى تناسب جسم اللاعب لممارسة نشاط رياضي معين كما أنها لها دلالتها الكبيرة في التنبؤ بما قد يحققه هذا اللاعب في المستقبل (2 : 45 ، 46) .

يوضح **كرونتى Correnti (1960م)** أن الشكل المورفولوجى للإنسان يعبر عن الإمكانات الوظيفية والتي يمكن أن تعكس في النهاية التنبؤات المستقبلية للنجاح في الأنشطة الرياضية المختلفة ومن هنا فإن التعرف على الملامح والتركيبات الجسمية التخصصية للنشاط الرياضي يمكن أن يكون أساساً حقيقياً معبراً عن إمكانية تحقيق النجاح الرياضي (4: 8) .

ويذكر **عادل النمورى (1994م) نقلاً عن ريان)Ryan 1974م) وماس Mass (1974م9) وهيربرت Herbert (1986م)** أن قياسات الجسم البشرى من العوامل المؤثرة في كافة الأنشطة الرياضية وتمد المتخصصين في مجال التربية الرياضية بالأيدي الهامة والمفاهيم التي تستخدم لمقارنة الأداء الرياضي للأفراد ، وعن طريق دراسة الأداء الحركي للاعب ومدى ما يتوافر لدية من مواصفات جسمية كان الوصول إلى أهم الدلالات الجسمية المؤثرة الفعالة للأداء الحركي (6 : 67) .

لما كانت المواصفات الجسمية من أهم الأسس التي تعتمد عليها للوصول إلى المستويات العليا في عصرنا الحالي ، وحيث إن العديد من الدراسات أجريت بغرض التعرف على أهمية القياسات الجسمية للسباحين والسباحات بمختلف المستويات ومدى تأثيرها على المستوى الرقمي ،ولم تتعرض أي من الدراسات –في حدود علم الباحث وعلي المسحي المرجعي بالمكتبة العربية – إلى معرفة تأثير القياسات الجسمية على التكنيك من حيث مدى اختلافه من شخص إلى أخر لذا اهتمت الدراسة الحالية بالتعرف على مدى تأثير القياسات الجسمية على الاختلافات التكنيكية من نمط إلى أخر ومن الملاحظ وجود اختلاف في قدرات اللاعبين حيث يقبل اغلب المدربين هذه الاختلافات ويقوموا بتعليم وتدريب التكنيك الموجود في المراجع كما هو، وهذا التكنيك الذي يعتبرونه نموذجاً لكل اللاعبين وهذه الملاحظة أسفرت عنها عدم تقدم كل اللاعبين الذين يخضعون لهذا الأسلوب ومن هنا نأخذ بعداً آخر وهو اختلاف في مقاييس الجسم مثل الطول والوزن وأطوال الأطراف ومحيطاته وأعماقه والخصائص الانثربومترية المميزة له ولكل شكل أو نمط له تكنيك يختلف عن الشكل أو النمط الأخر بمعنى أن لكل مجموعة مقاييس مختلفة عن المجموعة الأخرى لذا يحاول الباحث من خلال هذا البحث التعرف على بعض القياسات الجسمية (الانثربومترية) لدى مجموعة من لاعبي الدرجة الأولى المقيدين بالاتحاد المصري للسباحة وعلاقتها بالتكنيك الرياضي لسباحة 50 صدر.

أهمية البحث:

انطلاقاً من أن السباحة إحدى الرياضات المائية التي تتنوع فيها طرق الأداء الفني من حيث طرق السباحات وكذلك المسافة التي تؤدى حيث تختلف مسافة السباق تبعاً لكل طريقة من طرق السباحة ويكون لكل سباق متطلبات خاصة يجب توافرها في السباح الذي سوف يخوض غمار هذا السباق فسباحة المنافسات تتطلب التعبئة الكلية لطاقات الجسم البشرى. (12 : 59)

كما أن هناك سباقات تعتمد بنسبة كبيرة على السرعة مثل سباقات المسافات القصيرة 50م ،100م ،200م ، هناك سباقات تعتمد على تحمل السرعة مثل سباقات المسافات المتوسطة 400م ،800م ،1500م وهناك سباقات مسافات طويلة التي تعتمد على التحمل الدوري التنفسي مثل سباقات 3كم ، 5كم، لذا على المدرب عند تخطيط برنامج تدريب للسباحين مراعاة وتقنين استخدام طرق التدريب وفقاً لأنواع المسابقات التي يشترك بها السباح ومتطلباتها الانثروبومترية والفسيولوجية . (1 : 328-331)

وقد توصلت بعض الدراسات أن البدء والدوران لهما تأثير كبير على تحسن المستوى الرقمي في كافة المسابقات، فالبدء الجيد يؤدى إلى تحسين رقم السباح في كافة المسابقات ولابد من ملاحظة العلاقة بين اليد والدوران من خلال الاختلافات الانثروبومترية للسباحين ومقارنتها الزمنية بالأجزاء الأخرى للسباق حتى يمكن للسباحين تقييم الأداء الفني وتحسين المستوى الرقمي.

هذا ولم يستدل الباحث على دراسة مصرية حاولت التعمق في دراسة المحددات البيو ميكانيكية لسباحي 50م صدر وعلاقتها بالمتغيرات الانثروبومترية من حيث الاختلافات التكنيكية المختلفة .مما كان دافعاً لدى الباحث لإجراء دراسته الحالية التي تهدف للتعرف على المحددات البيوميكانيكية وارتباطها بالمتغيرات الأنثروبومترية في سباحة 50متر صدر لإلقاء الضوء على الايجابيات والسلبيات للأداء الحركي للسباحين مختلفي المقاييس الانثروبومترية من سباحي منتخب مصر والأعلى أرقاما في المنتخب حيث يمكن الاستفادة منها في فصل التكنيك من خلال الاختلافات الانثروبومترية وعدم تعميمه كما هو مما يحسن من المستويات الرقمية لمختلف طرق السباحة وخاصة سباحة الصدر .

أهمية القياسات الأنثروبومترية

يتميز الأفراد ذوى الأجسام الطويلة بمركز ثقل عال للجسم ، مما يساعد على التفوق في الرياضات التي تتطلب القفز والوثب والرمي وكذلك السباحة بينما تعد الأجسام القصيرة مفيدة إلى حد كبير في الرياضات التي تتطلب الدوران حول محور الجسم ، مثل الحركات الأرضية فى الجمباز ورياضة الغطس ، وفى الواقع فإن لاعبات الجمباز الإيقاعي يتميزن بحوض ضيق وجذع قصير بينما تكون كل من الرجلين واليدين طويلتين أما رافعي الأثقال المتميزون فيتصفو بمواصفات تساعدهم على الرفع ، حيث نجد أن أرجلهم وأذرعهم قصيرة نسبة إلى طول الجذع ، مما يجعل مركز ثقل الجسم منخفضاً . وعلى العكس مما سبق ، نجد أن رياضي جرى الحواجز تكون أطرافهم السفلى طويلة والجذع نسبياً قصير ، مما يجعل خطواطهم طويلة الأمر الذي يعطيهم فرصة النجاح في تلك الرياضة ،كما أن الذراع الطويلة تساعد من الناحية الميكانيكية رمى القرص على توليد قدرة عالية على الرمي . (17 : 22)

وتظهر الأهمية العلمية للبحث في:

- (دراسة حاله) والتعرف على المتغيرات البيو ميكانيكية من خلال القياسات الانثروبومترية للسباحين ذو المستويات العالية لسباحة الصدر.
- تعتبر هذه الدراسة إحدى المساهمات في مجال البحث العلمي المستخدمة لأحدى طرقة (التحليل الحركي) كوسيلة موضوعية لتدعيم النقاط الفنية في الأداء الحركي وتحسين المستوى الرقمي للسباح.
- يعتبر البحث محاولة تأصيل استخدام أسلوب التحليل البيو ميكانيكي للادعاءات التي تتطرق إلى رصد البيانات الكينامتيكية للمهارة موضع الدراسة من خلال التحليل الفيديوجرافى، لا سيما أنه يوجد عدد قليل من المعلومات والدراسات التي تناولت هذا الموضوع خاصة في مصر – على حد علم الباحث – بالرغم من أهمية هذا الموضوع.
- يعتبر البحث (دراسة حاله) ومحاولة موضوعية للتعرف على الخصائص البيو ميكانيكية للأداءات التي يمكن الاستعانة بنتائجه في الجانب التطبيقي.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

- التعرف على المتغيرات البيو ميكانيكية من خلال القياسات الانثروبومترية للسباحين ذو المستويات العالية لسباحة الصدر
- دراسة العلاقة بين المتغيرات الانثروبومترية والتحليل الكيفي للمراحل المختلفة اثناء سباحة 50متر صدر لاستخلاص مدى اختلاف التكنيك بالنسبة لأطوال الجسم.
- التعرف على المحددات البيوميكانيكية لسباحة الصدر وعلاقتها بالمتغيرات الانثروبومترية من خلال التحليل البيوميكانيكى.

فروض البحث:

- هل يمكن التعرف على العلاقة بين المتغيرات البيو ميكانيكية والانثروبومترية لدى سباحي المنتخب القومي لسباحة الصدر.
- هل يوجد اختلاف في تكنيك سباحة الصدر باختلاف القياسات الانثروبومترية.
- هل يوجد فروق بيوميكانيكية باختلاف المقاييس الانثروبومترية لدى سباحي المنتخب القومي لسباحة الصدر.

إجراءات البحث

منهج البحث :-

أستخدم الباحث المنهج الوصفي (The Descriptive Method) من خلال التحليل الحركي والقياسات الأنثروبومترية والتصوير الفيديوجرافيي نظرا لملائمته لطبيعة البحث . "دراسة حاله".

عينة البحث :-

تم اختيار عينة قوامها اثنين لاعبين بالطريقة العمدية، وهم أصحاب أعلى أرقام فى منتخب مصر لسباحة 50 متر صدر في الفترة من (4 : 2021/12/5م) فى سباحة 50 متر صدر والمقيدين بالاتحاد المصري للسباحة. "دراسة حاله".

مجالات البحث

اولاً:- المجال الزمني

تم إجراء التصوير يوم الأحد الموافق 2021/12/5م .

ثانياً:- المجال المكاني

تم التصوير حمام سباحة مجهز بإمكانية التصوير تحت الماء (مجمع حمامات السباحة بإستاد القاهرة) .

ثالثاً:- المجال المهاري

تتمثل العينة المهارية فى أداء سباحة 50 متر صدر والمقارنة بين اختلافات التكنيك باختلاف المقاييس الأنثروبومترية ومدى تأثير هذه الاختلافات على زمن السباحة .

أدوات ووسائل جمع البيانات

- (2) آلة تصوير فيديو(كاميرا فيديو ماركة سونى **8** مللي ذات تردد **25** صورة/ثانية).
- حامل ثلاثي ذو ميزان مائي .
- وحدة معالجة الفيديو .
- العلامات الضابطة الإرشادية .
- علامات تعيين مفاصل أجزاء الجسم للسباحين .
- شريط قياس أطوال بالمتر.
- شريط فيديو ماركة سوني 8 مللي خام .
- نظام معايرة متعامد أبعادة (0.50م× 0.50م×0.50م) .
- ميزان طبي .
- ساعة إيقاف لقياس الزمن .

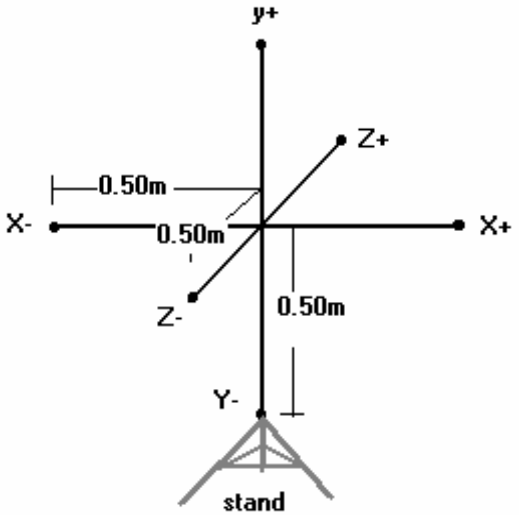
أجهزة وأدوات التحليل :-

- جهاز حاسب آلي ماركة (IBM) ذاكرة 1 جيجابايت ، قرص صلب 80 جيجابايت ، PIIII 2.6GB، يستخدم أل USB لإدخال الفيلم .
- (2) كاميرا فيديو ماركة Sony + شرائط VHS HI 8 mm
- وحدة معالجة التصوير camera أو Monitor

خصائص برنامج التحليل الحركي (Motion Track Analysis. (MTA

- يمكن التحليل على بعدين 2D أو ثلاث أبعاد 3D ويتم التصوير في الأماكن المفتوحة Out door بشرط وجود نظام المعايرة في موقع التصوير وإرسال الفلم المصور إلى المعمل المزود ببرنامج التحليل الحركي .
- يمكن التصوير بكاميرا واحدة إلى ست كاميرات .
- يوجد به معالجة لانحرافات زوايا التصوير أوتوماتيكيا .
- يمكن للبرنامج الاتصال مع الأجهزة الأخرى مثل "جهاز رسم العضلات (EMG)، جهاز رسم المخ (EEG) أو جهاز تقييم قوة دفع الجسم (Force plat forme)، والعديد من الأجهزة الأخرى".
- لا يشترط ظروف خاصة للتصوير مثل وضع كرات عاكسة الأشعة تحت الحمراء .
- إمكانية عرض الرسومات والتحليلات بمقاييس رسم مختلفة وأوضاع مختلفة .
- كثرة الاختيارات والمتغيرات التي ينجيها الجهاز وسهولة استخراجها .
- دقة النتائج المستخرجة .

وحدة المعايرة للبرنامج



شكل (2) وحدة المعايرة الخاصة ببرنامج التحليل الحركي (MTA)

ويستطيع البرنامج قراءة أي وحدة معايرة معلومة الطول في الطبيعة مرئية داخل الكادر، وفيه يتم تخزين نظام المعايرة في ذاكرة الحاسب الآلي لكل كاميرا على حدة وهو جهاز تتعامد أبعاده كالتالي 0.50م× 0.50م×0.50م ودوره تحديد المسافات في الطبيعة من الكادرات.

أمكانية البرنامج.

يقوم البرنامج بعمل التحليل الحركي اللازم لأي مهارة حركية(خطية – دورا نية) ويمكننا أن نحصل من خلاله على عدد من المتغيرات البيوميكانيكية للجسم ككل، ولكل جزء من أجزاء الجسم خلال كل لحظة من مراحل الأداء في الاتجاهات التالية (x,y,z,xy,zy,zx,zyx) والتي تتمثل في **التحليل الزمني، التحليل الكيمناتيكى** الذي يحتوى على (المسافة، الإزاحة، السرعة، العجلة، زوايا المفاصل، وزاويا ميل الأجزاء على المستوى الأفقي، والسرعة الزاوية، والعجلة الزاوية)، **والتحليل الكيناتيكى** الذي يتمثل في(طاقة الوضع، طاقة الحركة، القوة، الشغل، القدرة، العزم، القوة الطاردة المركزية، كمية الحركة، كمية الحركة الزاوية، القصور الدورانى) .

إجراءات استخراج البيانات والنتائج باستخدام برنامج التحليل الحركي والحاسب الألي:-

مراجعة عمليات التصوير

تتم مراجعة عمليات التصوير على وحدة معالجة الفيديو لإرسالها إلى جهاز الحاسب الآلي الذي يحتوى على برنامج التحليل الحركي 3D*map عن طريق كارت الفيديو.

فحص الفيلم داخل البرنامج. video scanning

بعد تخزين الفيلم داخل الكمبيوتر ثم استدعاءه داخل البرنامج يتم تحديد الفترة التي سيبدأ وينتهي من عندها التحليل.

تحديد المواصفات الخاصة بعملية التحليل وهى كالتالي.

تحديد النقاط المرجعية للعينة أثناء مراحل الأداء المختلفة، وقد قام الباحث باختيار النقاط المرجعية للجسم ككل وعددها 17نقطة وهم (الرأس، الجذع، مقدمة مشط اليد اليمنى، رسغ اليد اليمنى، مرفق اليد اليمنى، مفصل الكتف الأيمن، ومثيلهم الذراع اليسرى، مقدمة مشط القدم الأيمن، رسغ القدم الأيمن، الركبة اليمنى، مفصل الفخذ الأيمن، ومثيلهم الرجل اليسرى) وتعريفها للنموذج atwa model الموجود فى البرنامج وذلك لتحديد مركز الثقل العام للجسم وأجزاءه وباقي المتغيرات الكينماتيكية والكيناتيكية عن طريق المعالجات الرياضية البحتة، حيث يتم تقدير مركز الثقل العام باستخدام التوزيع النسبي لمراكز ثقل الأجزاء وكذا الوزن النسبي للأجزاء كنسبة من الوزن الكلى للجسم وذلك عن جيمس هاي James G.Hay (1985م) . نقلا عن كلاوسر Clawser.

مخرجات البرنامج: Data Out

أولا: الأشكال العصوية. Stick Figure

نحصل على الأشكال العصوية فى المستويات الثلأثة التالية.

- المستوى الجانبي xy (Said plan)
- المستوى الأمامي zy (Frontal plan)
- المستوى الأفقي xz (Horizontal plan)

لكل جزء من أجزاء الجسم على حده (والرأس والجزع ، الرجلين ، الذراعين ، خط الكتف ، خط الحوض ، خط الكتف والحوض)، في صورة رسوم عصوية تعبر عن الحركة وذلك خلال مراحل الحركة ككل .

ثانيا: التقرير والمنحنيات الخاص بالبيانات الرقمية. Data out & Graphs

وفى ذلك التقرير نحصل على جميع البيانات الرقمية سواء كانت متغيرات(كينماتيكية أو كيناتيكية) للحركة التي يتم تحليلها، وذلك في الاتجاهات الثلاثية أو ثنائية البعد لكل جزء من أجزاء الجسم على حده (الرأس، والجذع، الرجلين، الذراعين، خط الكتف، خط الحوض، خط الكتف، والحوض) في صورة جداول ، وذلك خلال مراحل الحركة ككل.

خطوات عملية التحليل الحركي

إجراءات ما قبل التصوير تجهيز مكان التصوير

- تم تثبيت العلامات اللاصقة الإرشادية على مفاصل الجسم وعددها 17نقطة .
- تم وضع عدد (2) كاميرا للتصوير الخاص بتصوير اللاعبين أثناء سباحة 50 متر صدر على بعد 3 أمتار من الجانب الأيمن للاعب .

إجراءات التصوير

- قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية قبل التصوير الأساسي للعينة للتأكد من مناسبة وضع كاميرا التصوير وزوايا التصوير، وكذلك إمكانية رؤية الأداء المهاري للاعبين والعلامات الإرشادية على وحدة معالجة الفيديو .
- قام اللاعبين الثلاث بأداء ثلاث محاولات لكل لاعب وتم اختيار أفضل رقم قياسي لسباحة 50 متر صدر لكل لاعب لإخضاعها لعملية التحليل الحركي .

مراجعة عملية التصوير

تم مراجعة عملية التصوير على وحدة معالجة الفيديو وإرسالها إلى جهاز الحاسب الألي الذي يعمل به البرنامج التحليل الحركي .

تحديد المواصفات الخاصة بعملية التحليل:- Specification

- تحديد النقاط المرجعية للعينة أثناء الأداء حيث يتيح البرنامج أخذ نقاط مرجعية للجسم ككل أو لعضو على حدة أو أداة خارجية .
- تحديد الخطوط (توصيل النقاط المرجعية) ويتم فيها تحديد الوصلات بين مفاصل الجسم المختارة .
- تحديد الزوايا المراد معرفة متغيراتها الكينماتيكية .

تخزين الأفلام المصورة

وذلك بتوصيل كاميرا الفيديو بجهاز الحاسب الآلي من خلال وصلة أل USB لإدخال الفيلم حيث يتم تخزين كل مهارة للثلاثة لاعبين في ملف خاص بكل لاعب على حدة .

تعريف النقاط المرجعية :-

- يتم استدعاء الملف الخاص بنظام المعايرة وهو ملف له مواصفات خاصة مخزنة بالبرنامج يتم من خلاله تحديد نقاط التعامد وهى عشر نقاط .
- استدعاء ملف المهارات لتحويلها من ملفات فيديو إلى ملفات صور IBM، ويجب الإشارة إلى أنة ليس بالضرورة تحليل كل صور سباحة 50 متر صدر، حيث من المفضل اختيار عدد من الصور ويتم من خلال طريقتين :-

الطريقة الأولى :- تحديد عدد الصور المراد تحليلها لسباحة 50 متر صدر قيد البحث، فمثلا إذا اشتملت

سباحة الصدر على 32صورة يتم عمل 8 كادرات لثمان أوضاع أثناء أداء المهارة مع الأخذ في الاعتبار أن يراعى تساوى الفترات الزمنية للأداء .

الطريقة الثانية : فهي تتضمن تحديد وتحليل المراحل الحرجة فى الأداء بعد مشاهدة الفلم عدة مرات.

المتغيرات الانثروبومترية التي أستخرجها الباحث :-

- طول الجسم الكلى .
- أطوال أجزاء الجسم .
- علاقة طول الجذع بطول الرجلين .

المتغيرات البيوميكانيكية التي أستخرجها الباحث :-

- مسار مركز ثقل الجسم العام .
- التغير الزاوي لوصلات الجسم .
- السرعة المحيطة للرجلين .

عرض ومناقشة النتائج:

عرض ومناقشة نتائج المتغيرات الانثرومترية:

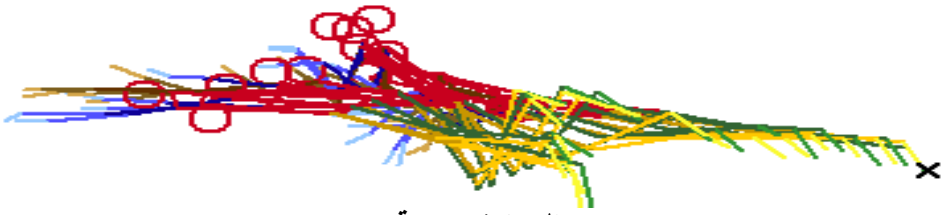
جدول رقم (1)

م	المتغيرات	المتغيرات الانثرومترية للطرف الأيسر
1	الطول الكلي	185
2	طول الجذع	62.20
3	عرض الكف	10.59
4	طول الرجل	94.79
5	طول الذراع	61.27
6	طول العضد	32.45
7	طول الساعد	28.82
8	طول الكف	17.44
9	طول الفخذ	46.27
10	طول الساق	48.52
11	طول القدم	22.29

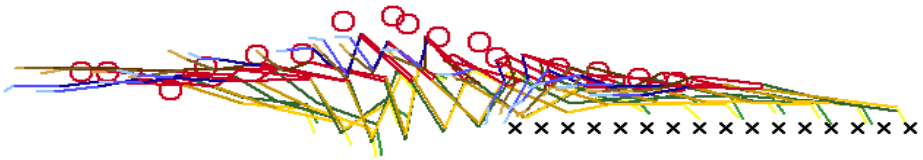
يتضح من دراسة جدول رقم (1) جميع أطوال وإعراض أجزاء الجسم حيث كان طول اللعب 185 سم وطول جذعه 62.20 سم وطول أجزاء جسمه كما هو مبين بالجدول رقم (1).

جدول رقم(2) يوضح الزمن مع المسافة الجسم كله.

الكادرات	الزمن	المحور الأفقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
1	0	-1.165	0.336	1.213
2	0.08	-1.233	0.357	1.284
3	0.16	-1.335	0.342	1.378
4	0.24	-1.399	0.369	1.447
5	0.32	-1.547	0.408	1.6
6	0.4	-1.675	0.423	1.727
7	0.48	-1.806	0.434	1.857
8	0.56	-1.914	0.503	1.979
9	0.64	-2.014	0.501	2.075
10	0.72	-2.031	0.501	2.091
11	0.8	-2.106	0.421	2.147
12	0.88	-2.241	0.398	2.276
13	0.96	-2.299	0.362	2.328
14	1.04	-2.399	0.379	2.429
15	1.12	-2.518	0.376	2.546
16	1.2	-2.588	0.384	2.616

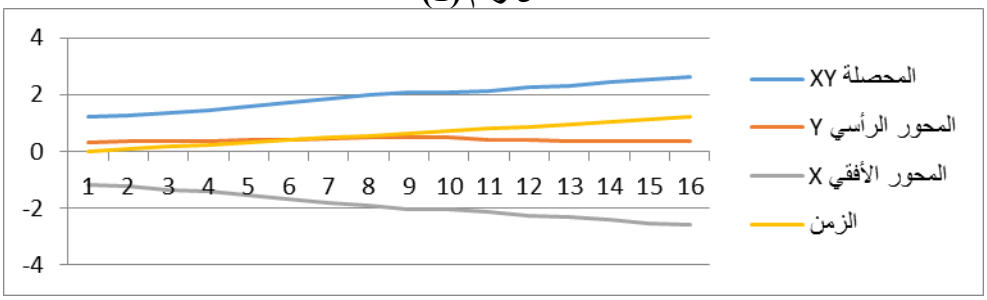


المهارة مجمعة



المهارة مفرودة (1–16)

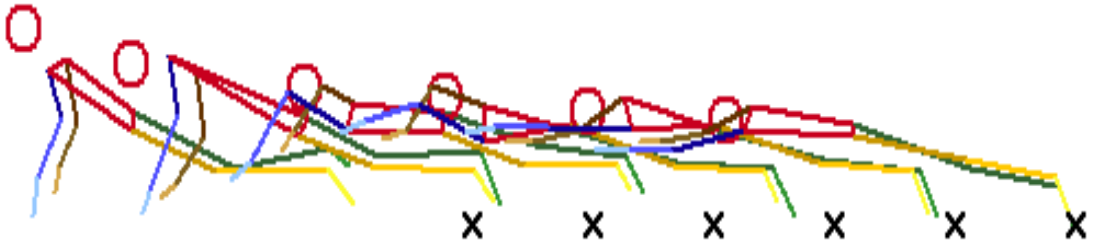
شكل رقم (1)



يتضح من دراسة جدول رقم (2) والشكل رقم (1) إن اللاعب قام بأداء المهارة بأكملها وبجميع مراحلها في ستة عشر كادر في زمن قدرة 1.2 ثانية حيث تم أداء المهارة بأكملها في ذلك الزمن حيث كانت اقل محصلة للمسافة التي يقطعها الجسم كله للمحورين الافقى والراسي عند الزمن (0)والكادر (1) هي 1.213 وأكبر محصلة للمسافة التي يقطعها الجسم كله للمحورين الأفقي والراسي عند الزمن (1.2) والكادر(16) هي2.616.

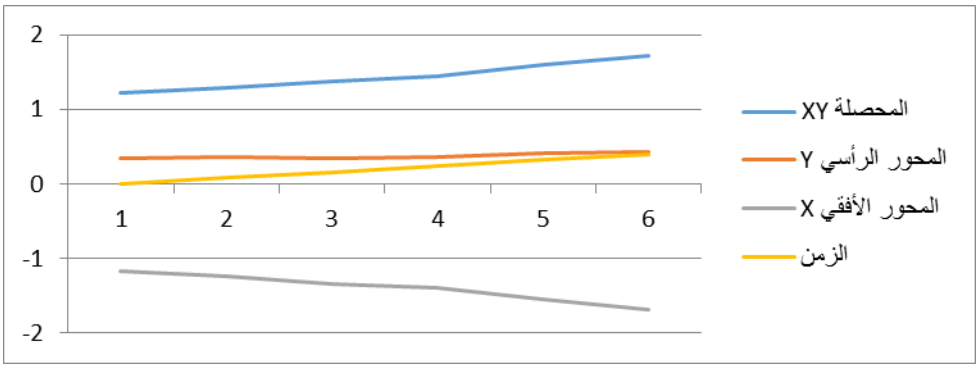
جدول رقم (3) يوضح الزمن مع المسافة في مرحلة الشد.

الكادرات	الزمن	المحور الافقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
1	0	-1.165	0.336	1.213
2	0.08	-1.233	0.357	1.284
3	0.16	-1.335	0.342	1.378
4	0.24	-1.399	0.369	1.447
5	0.32	-1.547	0.408	1.6
6	0.4	-1.675	0.423	1.727



مرحلة الشد (1 - 6)

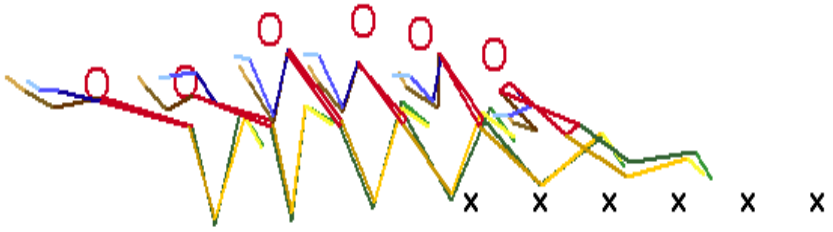
شكل رقم (2)



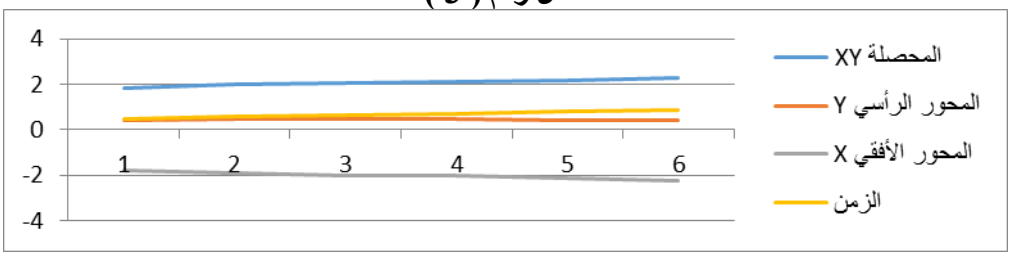
يتضح من دراسة جدول رقم (3) والشكل رقم (2) إن اللاعب قام بأداء مرحلة الشد في ستة كادرات فى زمن قدرة 0.4 ثانية حيث كانت اقل محصلة لمسافة مرحلة الشد على المحورين الافقى والراسي عند الزمن (0)والكادر (1)هي 1.213 وأكبر محصلة لمسافة مرحلة الشد على المحورين الافقى والراسي عند الزمن (0.4)والكادر (6)هي1.727.

جدول رقم(4) يوضح الزمن مع المسافة في مرحلة التجميع.

الكادرات	الزمن	المحور الأفقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
7	0.48	-1.806	0.434	1.857
8	0.56	-1.914	0.503	1.979
9	0.64	-2.014	0.501	2.075
10	0.72	-2.031	0.501	2.091
11	0.8	-2.106	0.421	2.147
12	0.88	-2.241	0.398	2.276



مرحلة التجميع (7 – 12)
شكل رقم (3)



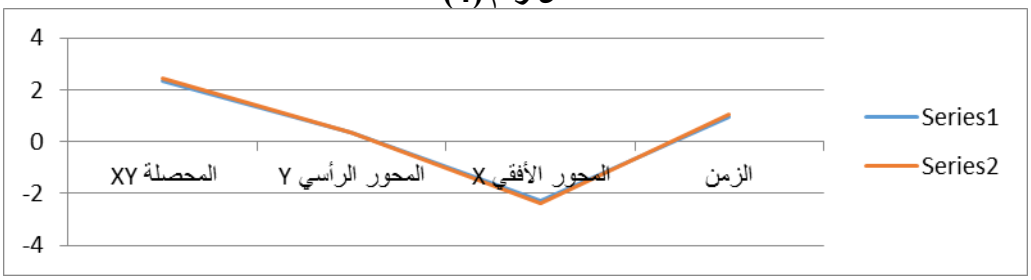
يتضح من دراسة جدول رقم (4) والشكل رقم (3) إن اللاعب قام بأداء مرحلة التجميع فى ستة كادرات في فترة من 0.48 ثانية الى 0.88 ثانية حيث كانت اقل محصلة لمسافة مرحلة التجميع على المحورين الافقى والراسي عند الزمن (0.48)والكادر (7) هي 1.857 وأكبر محصلة لمسافة مرحلة الشد على المحورين الافقى والراسي عند الزمن (0.88)والكادر (12)هي2.276.

جدول رقم (5) يوضع الزمن مع المسافة في مرحلة الدفع.

الكادرات	الزمن	المحور الافقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
13	0.96	-2.299	0.362	2.328
14	1.04	-2.399	0.379	2.429

مرحلة الدفع (13–14)

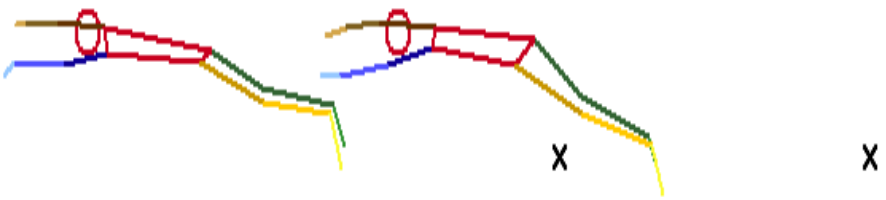
شكل رقم (4)



يتضح من دراسة جدول رقم (5) والشكل رقم (4) ان اللاعب قام بأداء مرحلة الدفع في عدد 2 كادر في فترة من 0.96 ثانية الى 1.04 ثانية حيث كانت اقل محصلة لمسافة مرحلة الدفع على المحورين الأفقي والراسي عند الزمن (0.96)والكادر (13)هي 2.328 وأكبر محصلة لمسافة مرحلة الدفع على المحورين الأفقي والراسي عند الزمن (1.04)والكادر(14) هي2.429.

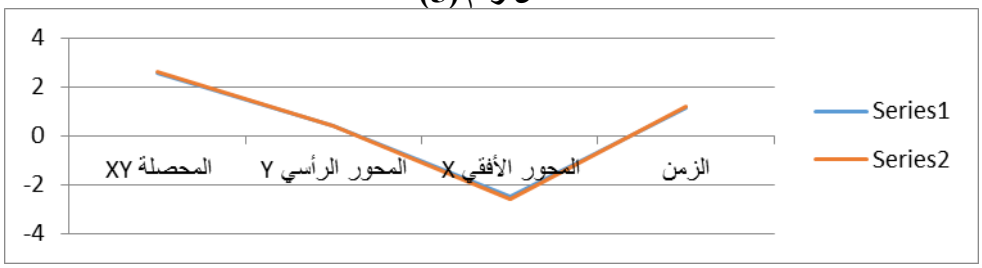
جدول رقم(6) يوضع الزمن مع المسافة في مرحلة الزحف.

الكادرات	الزمن	المحور الافقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
15	1.12	-2.518	0.376	2.546
16	1.2	-2.588	0.384	2.616



مرحلة الزحف (15–16)

شكل رقم (5)

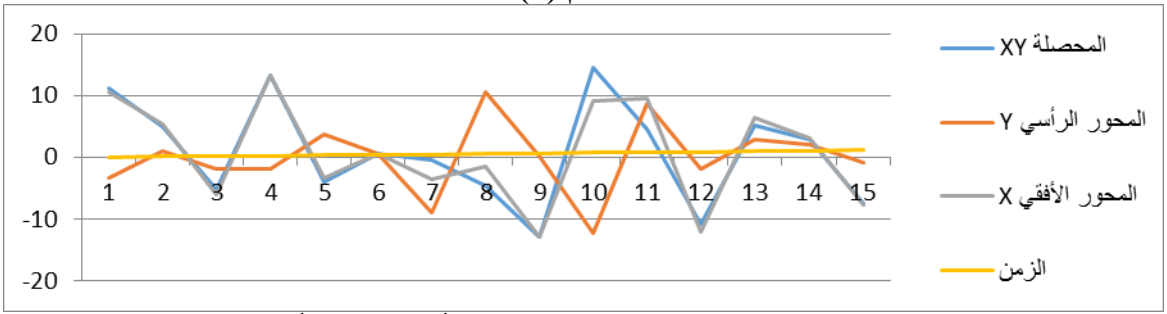


يتضح من دراسة جدول رقم (6) والشكل رقم (5) ان اللاعب قام بأداء مرحلة الزحف فى عدد 2 كادر فى فترة من 1.12 ثانية الى 1.2 ثانية حيث كانت اقل محصلة لمسافة مرحلة الزحف على المحورين الافقى والراسي عند الزمن (1.12) والكادر (15) هي2.546 وأكبر محصلة لمسافة مرحلة الدفع على المحورين الافقى والراسي عند الزمن (1.2) والكادر(16) هي 2.616.

جدول رقم (7) يوضح الزمن مع عجلة الجسم كله.

الكادرات	الزمن	المحور الأفقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
2 <- 1	0	10.664	3.26-	11.151
3 <- 2	0.08	5.276	0.932	4.958
4 <- 3	0.16	6.016-	1.925-	5.312-
5 <- 4	0.24	13.288	1.819-	13.196
6 <- 5	0.32	3.332-	3.768	3.98-
7 <- 6	0.4	0.626	0.624	0.562
8 <- 7	0.48	3.516-	9.065-	0.472-
9 <- 8	0.56	1.466-	10.537	4.577-
10 <- 9	0.64	12.892-	0.088	12.89-
11 <- 10	0.72	9.087	12.264-	14.415
12 <- 11	0.8	9.484	8.782	4.457
13 <- 12	0.88	12.138-	2.011-	10.844-
14 <- 13	0.96	6.47	2.977	5.094
15 <- 14	1.04	3.044	2.093	2.83
16 <- 15	1.12	7.645-	0.776-	7.574-

شكل رقم (6)

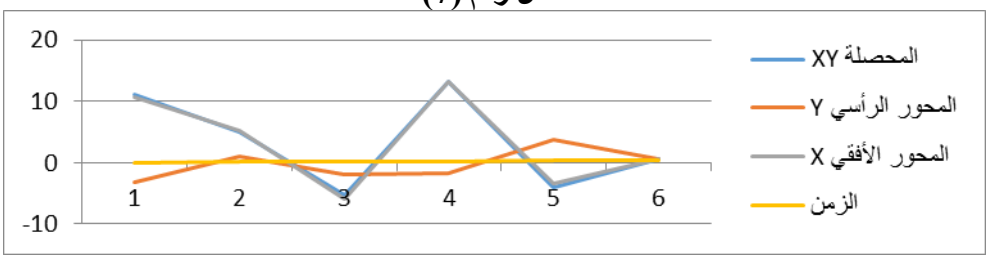


يتضح من دراسة جدول رقم (7) والشكل رقم (8) ان اللاعب قام بأداء المهارة بأكملها وبجميع مراحلها في ستة عشر كادر في زمن قدرة 1.2 ثانية حيث تم أداء المهارة بأكملها فى ذلك الزمن حيث كانت اقل محصلة للعجلة التي يقطعها الجسم كله للمحورين الافقى والراسي عند الزمن (0) والكادر (1 -> 2) هى 11.151 وأكبر محصلة للعجلة التي يقطعها الجسم كله للمحورين الافقى والراسي عند الزمن (1.2) والكادر (15 -> 16) هي-7.574 وهذا ما يوضحه منحنيات الشكل رقم (6).

جدول رقم (8) يوضح الزمن مع العجلة في مرحلة الشد.

الكادرات	الزمن	المحور الأفقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
2 <- 1	0	10.664	3.26-	11.151
3 <- 2	0.08	5.276	0.932	4.958
4 <- 3	0.16	6.016-	1.925-	5.312-
5 <- 4	0.24	13.288	1.819-	13.196
6 <- 5	0.32	3.332-	3.768	3.98-
7 <- 6	0.4	0.626	0.624	0.562

شكل رقم (7)

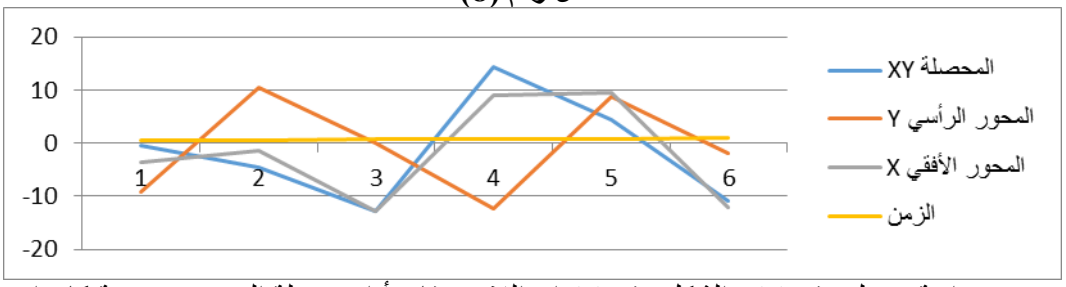


يتضح من دراسة جدول رقم (8) والشكل رقم (7) ان اللاعب قام بأداء مرحلة الشد في ستة كادرات فى زمن قدرة 0.4 ثانية حيث كانت اقل محصلة لعجلة مرحلة الشد على المحورين الافقى والراسي عند الزمن (0) والكادر (1 -<2) هى 11.151 وأكبر محصلة لعجلة مرحلة الشد على المحورين الافقى والراسي عند الزمن (0.4)والكادر (6 -<7) هي 0.562 وهذا ما يوضحه منحنيات الشكل رقم (7) فى نهاية مرحلة الشد تتجمع المحصلة والمحورين الافقى والراسي عند نقطة واحدة تقريبا.

جدول رقم (9) يوضح الزمن مع العجلة في مرحلة التجميع.

الكادرات	الزمن	المحور الأفقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
8 <- 7	0.48	3.516-	9.065-	0.472-
9 <- 8	0.56	1.466-	10.537	4.577-
10 <- 9	0.64	12.892-	0.088	12.89-
11 <- 10	0.72	9.087	12.264-	14.415
12 <- 11	0.8	9.484	8.782	4.457
13 <- 12	0.88	12.138-	2.011-	10.844-

شكل رقم (8)

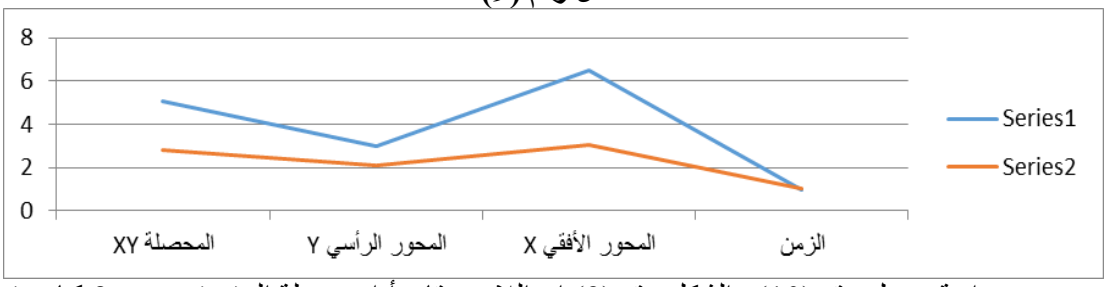


يتضح من دراسة جدول رقم (9) والشكل رقم (8) إن اللاعب قام بأداء مرحلة التجميع في ستة كادرات في فترة من 0.48 ثانية الى 0.88 ثانية حيث كانت اقل محصلة لعجلة مرحلة التجميع على المحورين الأفقي والراسي عند الزمن (0.48)والكادر (7 -<8)هي -0.472 وأكبر محصلة لعجلة مرحلة الشد على المحورين الأفقي والراسي عند الزمن (0.88)والكادر (12 -<13)هي -10.844.

جدول رقم(10) يوضح الزمن مع العجلة في مرحلة الدفع.

الكادرات	الزمن	المحور الافقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
14 <- 13	0.96	6.47	2.977	5.094
15 <- 14	1.04	3.044	2.093	2.83

شكل رقم (9)

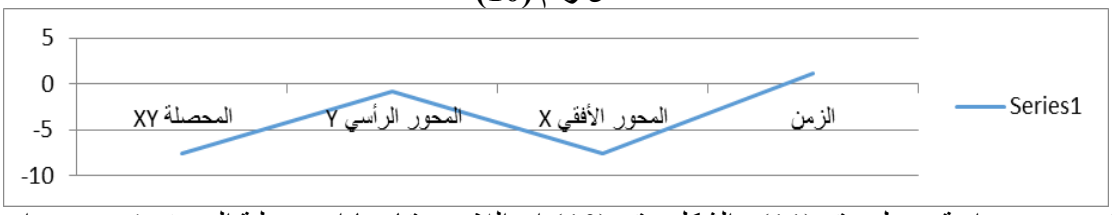


يتضح من دراسة جدول رقم (10) والشكل رقم (9) ان اللاعب قام بأداء مرحلة الدفع في عدد 2 كادر في فترة من 0.96 ثانية إلى 1.04 ثانية حيث كانت اقل محصلة لعجلة مرحلة الدفع على المحورين الأفقي والراسي عند الزمن (0.96)والكادر (13 -<14)هي 5.094 وأكبر محصلة لمسافة مرحلة الدفع على المحورين الأفقي والراسي عند الزمن (1.04)والكادر (14 -<15)هي 2.83 وهذا ما يوضحه منحنيات الشكل رقم (7)في نهاية مرحلة الشد تتجمع المحصلة والمحورين الأفقي والراسي عند نقطة واحدة تقريبا.

جدول رقم(11) يوضح الزمن مع العجلة في مرحلة الزحف.

الكادرات	الزمن	المحور الأفقيx	المحور الرأسي y	المحصلة xy
15 -< 16	1.12	7.645-	0.776-	7.574-

شكل رقم (10)



يتضح من دراسة جدول رقم (11) والشكل رقم (10) ان اللاعب قام باداء مرحلة الزحف فى عدد واحد كادر في الزمن 1.12 ثانية والكادر (15 -<16) حيث كانت محصلة العجلة لمرحلة الزحف على المحورين الافقى والراسي هي – 7.574.

ومن خلال تلك النتائج التي تم الحصول عليها من الجداول والإشكال يرى الباحث ضرورة استخدام المتغيرات الانثرومترية في كل الرياضات التي يتم انتقاء اللاعبين لها وبخاصة في رياضة السباحة لاعتمادها الكبير على الأطوال والإعراض من حيث الطول الكلى وطول الأجزاء وطول الجذع ومن حيث عرض القدمين والكفين ومدى تأثير كل ذلك على الخصائص الكينماتيكية في علوم الحركة من حيث تحسين الأداء (التكنيك)ورفع مستوى الأداء المهارى لتلك الرياضة.

الاستخلاصات والتوصيات:

أولا :ـ الاستخلاصات :ـ

في حدود عينة الدراسة وخصائصها وفى ضوء الأهداف و الأدوات والأجهزة المستخدمة و اعتمادا على المتغيرات الانثرومترية والمحددات الميكانيكية المستخدمة فى البحث أمكننا التوصل الى الاستخلاصات التالية :-

1- توجد فروق بين المتغيرات الانثروبومترية و المخدات البيوميكانيكية للاعبي سباحة 50 متر صدر عينة البحث.
2- توجد علاقة ايجابية بين أطوال أجزاء الجسم (المتغيرات الانثروبومترية) و اختلاف التكنيك (المحددات البيوميكانيكية المختارة) لسباحة 50 متر صدر أظهرها التحليل الكيفي لصالح الأداء الجيد .
3- توجد علاقة بين المتغيرات الانثروبومترية (طول كف اليد. طول الساعد. طول العضد)و المخدات البيوميكانيكية (السرعة الزاوية) لصالح ألاعب رقم (1) في مرحلة الشد .
4- توجد علاقة بين المتغيرات الانثروبومترية (طول القدم. طول الساق. طول الفخذ)و المحدات البيوميكانيكية (السرعة الزاوية) لصالح ألاعب رقم (1) فى مرحلة الدفع .

5- توجد علاقة بين المتغيرات الانثروبومترية (طول كف اليد. طول الساعد. طول العضد)و المخدات البيوميكانيكية (السرعة المحيطية) لصالح الاعب رقم (1) فى مرحلة الشد .
6- توجد علاقة بين المتغيرات الانثروبومترية (طول القدم. طول الساق. طول الفخذ)و المحدات البيوميكانيكية (السرعة المحيطية) لصالح ألاعب رقم (1) فى مرحلة الدفع .
7- توجد علاقة بين المتغيرات الانثروبومترية (طول كف اليد. طول الساعد. طول العضد)و المخدات البيوميكانيكية (التغير الزاوي) لصالح ألاعب رقم (1) فى مرحلة الشد .
8- توجد علاقة بين المتغيرات الانثروبومترية (طول القدم. طول الساق. طول الفخذ)و المخدات البيوميكانيكية (التغير الزاوي) لصالح ألاعب رقم (1) في مرحلة الدفع .

ثانيا:التوصيات:

1- الاستفادة من المتغيرات الانثرومترية والخصائص الكينماتيكية في الانتقاء وتحسين الاداء
2- نجاح الدفع بالقدمين من المراحل الاساسية.
3- الزمن الكلى للمراحل الفنية (الشد،التجميع،الدفع،الزحف) لاداء سباحة الصدر 1.12 ثانية.

المراجـــــع:

1- ابو العلا عبد الفتاح : تدريب السباحة للمستويات العليا، دار الفكر العربي، القاهرة ،1994م.

2- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد عمر سليمان روبي : اختبارات انتقاء الموهوبين في التربية الرياضية "دراسة نظرية تطبيقية المركز القومي للبحوث التربوية ،ج. م. ع، 1983م.

3- أحمد محمد خاطر ، علي فهمي البيك : القياس في المجال الرياضي ، الطبعة دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، 1996م.

4- المجلس الأعلى للشباب والرياضة الإدارة العامة للبحوث الرياضية : بحث المستويات المعيارية لانتقاء ناشئ السباحة من (19 – 14 سنة)

5- أسامة كامل راتب، على محمد زكى : الأسس العلمية لتدريب السباحة، دار الفكر العربي، ط2، القاهرة، 1992م.

6- عادل حسنين النمورى : دراسة القياسات الجسمية للاعبي الغطس المصرين في ضوء شبكة الشكل الجانبي للاعبي الغطس ذوى المستويات العالية ، المؤتمر الأول "الرياضة في مصر – الواقع والمستقبل" كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط إبريل ، 1994م.

7- شيماء حسن طه الليثي : الأنماط البدنية وكثافة الجسم وعلاقتها بمستوى الأداء المهارى في السباحة لطالبات كلية التربية الرياضية للبنات بالإسكندرية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بالإسكندرية ، جامعة حلوان ، 1986م.

8- عزت الكاشف : الأسس فيالانتقاءالرياضي ، النهضة المصرية ، 1987م.

9- محمد حسن علاوى : علم التدريب ،ط7 ، دار المعارف ، القاهرة ، 1982م.

10- نبيل محمد العطار ، عصام محمد أمين حلمى : مقدمة في الأسس العلمية للسباحة ، دار المعارف ، مصر ، 1977م.

11- محمود عبد الفتاح عنان : سباحة المنافسات، مكتبة ابراهيم حلبي، القاهرة، 1988م.

12- سارة حسن فؤاد : تأثير تدريبات الأداء الفني على متغيرات بيوميكانيكية مختارة ومستوى الأداء في سباحة الصدر، رسالة دكتوراه كلية التربية الرياضية للبنات، القاهرة،2000م.

13- مها محمود شفيق عبد الحليم، هالة يوسف مندور : الاهمية النسبية لبعض القياسات البدنية والمورفسيولوجية لسباحات الطرق المختلفة، المؤتمر الدولي للرياضة والمرأة 27:24 اكتوبر 1995 كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الاسكندرية

14- هزاع بن محمد الهزاع : القياسات الأنثروبومترية للإنسان ،جامع الملك سعود،الرياضى المملكة العربية السعودية، 2007م .

15- محمد على القط : السباحة بين النظرية والتطبيق، مكتب العزيز للكمبيوتر، الزقازيق (1998م)0

15- Morehouse &Miller : Pysiology Of exercise , the d, the C.V Mosbyco , Saint Louis, 1971

16- Ernest ,W.Maglischo : Swimming even faster may field publishing company , mountain view californin, landan , manufactured in U.S.A,1993

17- Ernest W, Maglishco : ; Swim Even Faster May Field Publishing Company. U.S.A

ملخص البحث

دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الانثروبومتريه والخصائص الميكانيكية لسباحي الصدر المستوي العالي
(دراسة حالة)

السيد الدكتور/ هاني طه محمد علي قنديل
أخصائي اول شئون تعليم
كلية التمريض
جامعة مطروح

يهدف البحث الى:
- التعرف على المتغيرات البيو ميكانيكية من خلال القياسات الانثروبومترية للسباحين ذو المستويات العالية لسباحة الصدر
- دراسة العلاقة بين المتغيرات الانثروبومترية والتحليل الكيفي للمراحل المختلفة اثناء سباحة 50متر صدر لاستخلاص مدى اختلاف التكنيك بالنسبة لأطوال الجسم.
- التعرف على المحدداتالبيو ميكانيكية لسباحة الصدر وعلاقتها بالمتغيرات الانثروبومترية من خلال التحليل البيوميكانيكى.
- استخدم الباحث المنهج الوصفي (The Descriptive Method) من خلال التحليل الحركي والقياسات الأنثروبومترية والتصوير الفيديوجرافيي نظرا لملائمته لطبيعة البحث.
- تم اختيار عينة قوامها اثنين لاعب بالطريقة العمدية، وهو من أصحاب أعلى أرقام في منتخب مصر لسباحة 50 متر صدر والمقيدين بالاتحاد المصري للسباحة.
- وقد توصل الباحث إلى 1 – تؤدى المعرفة بالمتغيرات الانثرومترية الى الانتقاء الافضل للاعبين في رياضة السباحة.
- تؤدى العلاقة بين الخصائص الكينماتيكية والمتغيرات الانثرومترية الى تحسين الاداء (التكنيك) وتعمل على رفع مستوى الاداء المهارى لرياضة السباحة.
- أمكن التوصل الى تقسيم سباحة الصدر الى اربع مراحل فنية يمكن التركيز عليها للوصول للشكل الامثل للأداء.