تأثير تدريبات الحركة الدورانية للحوض باستخدام أداة Hydro Hip على تحسين مستوي سباحة الزحف على البطن

د / أمل على خليل حسن
أستاذ مساعد بقسم تدريب الرياضات المائيه بكلية التربية الرياضية للبنات بالجزيره – جامعة حلوان

المقدمة و مشكلة البحث

تعتبر سباحة الزحف على البطن من سباحات المحور الطولي،حيث يتم دوران (لف) الجسم حول خط يمتد من الرأس الى القدم بحيث يعتمد الدوران على الإحتفاظ بالإتزان حول هذا المحور(١: ٣٩).

هذا ويعتبر دوران الجسم حول المحور الطولي مهم جداً في تكنيك سباحة الزحف على البطن حتى أنه يصنف من أساسيات هذه السباحة(٣٠)،هذا وقد أشار(Marion Alexander و أخرون)(٢٠١١) الى أن دوران الحوض في سباحة الزحف على البطن أثار كثيراً من الجدل،فعند ملاحظة النخبة من سباحي الزحف وجد أن بعضهم يستخدم أعلى دوران للحوض مثل(IanThorpe) بينما البعض الأخر يستخدم أقل دوران مثل(Grant Hackett)،فمنذ سنوات عديدة كان يتم تعليم السباحين أن عملية السحب داخل الماء تعتمد على الجذع المسطح بإستخدام حركات الذراعين فقط مع قليل من الدوران لذلك كانت الغالبية العظمى تستخدم لوحة الطفو للتركيز على تدريب حركات الذراعين أو الرجلين مع إهمال دوران الحوض،أما حديثاً فمعظم المدربين يدعون الى تناوب دوران الحوض لتحسين خط سير الجسم و كفاءة السباحة (٣٧: ١-٢) ، (٣٢). و ترى الباحثة أن أختلاف زاوية دوران الحوض حول المحور الطولي قد ترجع الى كل من مسافة السباق و درجة التعب لدى السباح، وفي هذا الصدد أشاركل من(Psycharakis SG, Sanders RH)(٢٠١٠)، أن دوران الحوض يزيد في سباقات المسافات مقارنة بسباقات السرعة،كما أن عملية الدوران حول المحور الطولي للجسم تزيد كلما شعر السباح بالتعب (١٨: ٢٣٣،٢٣٤)،(١٥: ٨٤)، بينما يرى البعض أن أفضل زاوية لدوران الجسم حول المحور الطولي في سباحة الزحف على البطن هى من ٤٥-٦٠ درجة على أن يتم الدوران باستخدام كل من الحوض و الجذع و الأكتاف كوحدة واحدة(٣١) ،ومن جانب أخر أشارا كل من (Scott Riewald& Scott Rodeo)(٢٠١٥) الى أن دوران الحوض حول المحور الطولي للجسم يزيد ١٦ درجة تقريباً في سباقات المسافات بالقارنة بسباقات السرعة،بينما نجد أن دوران الكتف يزيد ٥ درجات فقط(١٦: ٣٨).

كما أشارت "الجمعية الأمريكية لمدربي السباحة"(٢٠٠٤)الى أن الدوران غير الكافي سوف

يجعل الجسم معرضاً لمقاومة عالية حيث أن أغلب السباحين تكون أكتافهم أعرض الأجزاء في أجسامهم لذا فأن تعرض كلاً من الكتفين للماء هو أكثر الأوضاع تعرضاً للمقاومة وكأن السباح يدفع الصخر خلال الماء،لذلك وجب تعليم السباحين الدوران على كل جانب وهذا يعني أن هناك حاجة للإنزلاق من جانب الى جانب بسرعة مع قضاء وقت قليل من الإستواء على البطن ،حيث يعتبر ذلك من الأهتمامات الحديثة للمدرسة التكنيكية للجمعية الأمريكية لمدربي السباحة حيث تحدد للسباحين ماهية الإتجاهات المطلوبة للحصول على أفضل الطرق التي تحركهم في الماء(١٢:١،٣٩،٤١)، يتفق هذا الرأي مع ما أشار اليه كل من(Scott Riewald& Scott Rodeo)(٢٠١٥)من أن المقاومة التي يتعرض لها السباح تقل عندما يسبح على الجانب(١٦: ٣١)،كما يتفق في هذا الرأي (Marion Alexander وأخرون)(٢٠١١) نقلاً عن (Newsome 2010) حيث ذكر أن زيادة دوران الجسم حول المحور الطولي سوف تقلل من قوة المقاومات التي تواجه السباح من خلال تقليل مساحة المقطع العرضي حيث أن كل من أعلى الكتف و الجذع و الذراع تكون خارج الماء(٣٧: ٣)، كما يعتبر دوران الحوض جزء هام في تكنيك سباحة الزحف على البطن حيث يسمح بتطوير"الكوع العالي High elbow catch" وخفض خطر إصابة مفصل الكتف بالإضافة الى سهولة الحركة الرجوعية للذراع فوق سطح الماء(٢٤: ٢)، كما يذكر أيضاً كل من (Mike V Barber ,John M Barden)(٢٠١٤) أن دوران الجسم حول المحور الطولي يحسن خصائص التنفس(١٥: ٨٧)،(٣٤: ٥٠)،ويحسن من أداء ضربات الرجلين(٢١).

ايضاً من فوائد الدوران الجيد للجسم حول المحور الطولي انه يزيد من طول الشدة حيث يتم مسك الماء أماماً على ابعد نقطة ممكنة ، وهذا ما يصنف بالأسلوب الجيد في السباحة (٣٠)، و يتفق في هذا الرأي

(Robert Boder)(2007) حيث أشار الى أن دوران الجسم حول المحور الطولي يساعد على أمتداد الذراع للأمام بصورة طبيعية في عملية الدخول مما يزيد من كفاءة عمليتي المسك والسحب، وقد يرجع ذلك الى أن دوران الحوض يسبق دوران الكتف بوقت مبكر قليلاً مما يساعد على وضع عضلات الجذع في حالة الإطالة(٢٧: 16-17)، وفي هذا الصدد أشار(Marion Alexander وأخرون)(٢٠١١) الى أن دوران كل من الحوض و الكتف يزيد من طول ضربة الذراع في سباحة الزحف على البطن وذلك بزيادة وصول الذراع للأمام،مفسرين ذلك بأنه عندما يدور الجذع في إتجاه الذراع الرجوعية فأن الذراع المتقدمة تصل للأمام الى أقصى إمتداد لها وهذ الإمتداد يعقبه أنقباض قوي من عضلات الجذع و الكتف مولداً بذلك قوة دفع كبيرة تزيد من سرعة التقدم للأمام(٣٧: ١٤ ،١٥).

هذا و تعتبر كفاءة طول الضربة المتمثلة في (كفاءة عمليتي المسك والسحب) من العوامل الهامة التي تزيد من سرعة السباح ،حيث أشار (Eenest W.Maglischo)(٢٠٠٣) الى أن المدخل لتطوير سرعة السباح يعتمد على عاملين هامين هما زيادة طول الضربة مع الحفاظ على معدل الضربات قريباً أو كما كان في المستويات السابقة(١٢: ٧٠٥)،ويتفق معه في هذا الرأي كل من (أبو العلا عبد الفتاح،حازم حسين سالم) (٢٠١١) حيث أشارا الى أن طول الضربة في السباحة يعتبر من أهم الركائز الأساسية لتطوير كل من المستوى الفني و الرقمي(٢: ٥٩)،ويتفق معهم في هذا الرأي (خالد صلاح الدين محمد)(٢٠٠٢) والذي أشار الى أن طول الشدة من العوامل المؤثرة في سرعة السباح(٤)،كما يتفق ذلك مع ما أشارت اليه نتائج دراسة (Gracia López و أخرون)(٢٠٠٧)(١٣).

هذا و يعتبر "المصدر الأساسي لقدرة الجسم Core Power "من الأسس الجديدة التي تم تطبيقها حديثاً ويقصد به استخدام عضلات البطن و الحوض الكبيرة لإنتاج الطاقة والمساعدة أيضاً في إنتاج "عزم دوران" وهى القوة التي تساعد على اللف مما يمكن ترجمته الى سرعة اليد و الساعد التي تنشأ من مطاطية العضلة لترتد بمقدار هائل من القوة الدافعة، فالسرعة تنتج من الحوض ثم تنتقل لكل من اليد و الساعد منتجة للدفع (١: ١٠، ١١،١٧).ويتفق في هذا الرأي كل من (Marion Alexander وأخرون)(٢٠١١) (٣٧: ١٠)،(٢٤: ٢)، (٢٧: ١٥،16)، (٣٦: ٢)،(١٤: ٣٩)،(٢٢: ٣) ،(٣٠)،(٢٩: ٢)،وفي هذا الصدد يذكر(Marion Alexander و أخرون)(٢٠١١)أن دوران الحوض يعمل على تدريب المجموعات العضلية لكل من الكتف و الجذع خاصة عضلات latissimus dorsi, the pectorals and the oblique abdominals(٣٧: ١٠)،

(٣٥)،كما أشار(A Cregeen)(١٩٩٩) الى أن دوران الجسم حول المحور الطولي في سباحة الزحف على البطن يسمح للعضلات القوية في الصدر و الكتف بالعمل بأكثر الطرق فعالية(٧: ١٦).

هذا وقد ذكرت الجمعية الأمريكية لمدربي السباحة(٢٠١٤)أن هناك أخطأء في أداء الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي خاصة لدى ناشئى سباحة الزحف على البطن رغم أهميتها وهذا نتيجة لأن العديد من مدربي السباحة لا يولون أهتماماً كبيراً لتطوير أدائها حيث يتم عادة البدء بتعليم ضربات الرجلين يليها حركات الذراعين بإستخدام لوحة الطفو والجسم في الوضع المسطح مع إهمال دوران الحوض،بالرغم من أن طرق تدريب السباحة الحديثة توصي بضرورة التدريب على تناوب دوران الحوض عند تعليم سباحة الزحف(١: ٣٧،٣٩))،كما أشار في هذا الصدد(أسامة كامل راتب)(٢٠١٣)الى أن هناك أخطاء تحدث في سباحة الزحف على البطن

ناتجة عن عدم أداء الدوران الجيد ومنها:عدم إنتظام إيقاع السباحة ككل،الخلل في إيقاع ضربات الرجلين،الدخول في نقطة بعيدة أمام الكتف،الشد المتقاطع بالذراعين المبالغ فيه،الشد بالذراع على عمق كبير،نقص مدى الشد و ضعف القوى الدافعة(٣:١٢٤- ١٣٢).

وبما أن قوة السباح الحقيقة تأتي من الحوض(٣٥: ٢) فأن أداة الهيدروهيب Hydro Hipتعتبرمن أدوات التدريب الهامة التي تُثبت على الحوض بغرض أعطاء السباح تغذية راجعة فورية ومبكرة عن دوران الحوض بفاعلية، فهى تتركب من شفرتين تثبتا بحزام على الفخذين يساعدا على ضبط توقيت كل من الفخذين و الذراعين و الجسم ،فإذا كان توقيت الدوران غير صحيح سوف تصطدم ذراع السباح بالشفرات الجانبية للأداة،كما أنها أيضاً توفر مقاومة أثناء الدوران حول المحور الطولي للجسم وهذا من شأنه تقوية العضلات الأساسية ، حيث أن دوران الجسم لا يتم لحاله وإنما السباح هو الذي يجعله يحدث بالجهد و استخدام العضلات الأساسية بغرض إعطاء قوة للضربات تساعد على الدوران الكامل و السريع. (٢٥)، (٣٦: ٢).

من خلال ملاحظة الباحثة أثناء تدريب طالبات جامعة الإمارات العربية المتحدة المشتركات بدورة تدريب السباحة بغرض الإنتقاء لمنتخب الجامعة تحت سن ١٧-١٨ سنة أن لديهن أخطاء في أداء سباحة الزحف على البطن تتمثل في: الجسم المسطح، دخول اليد للماء في نقطة بعيدة عن الكتف، اختلاف إيقاع دوران الجسم حول المحور الطولي خاصة عند أخذ التنفس على أحد الجانبين دون الأخر،التواء الجسم على الجانبين نتيجة لدخول اليد المتقاطع مع خط منتصف الجسم، كل ذلك قد يؤدي الى ضعف مستوى سباحة الزحف على البطن عند الطالبات، هذا وقد رأت الباحثة أن تلك الأخطاء قد تكون نتيجة لضعف أداء الحركة الدورانية حول المحور الطولي للجسم، ومن جانب أخر خلال اطلاع الباحثة على ما تم التوصل اليه من الإبحاث العلمية سواء في البيئة العربية أو الأجنبية من خلال موقع إتحاد المكتبات الجامعية المصرية(٢٣)وكذلك مواقع الأنترنت، أتضح وجود قصور في الإبحاث العربية التي تناولت تحسين الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي في سباحة الزحف على البطن رغم أهميتها،كما أتضح (على حد علم الباحثة)عدم وجود دراسات عربية أوأجنبية أستخدمت أداة Hydro Hip لتحسين هذه الحركة، مما دفع الباحثة لدراسة تأثير تدريبات الحركة الدورانية للحوض باستخدام أداة Hydro Hip على تحسين مستوي سباحة الزحف على البطن لطالبات جامعة الإمارات العربية المتحدة و ذلك من خلال تحسين كل من: زمن سباحة ٥٠م زحف على البطن –زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة – معدل الضربات – سرعة السباحة.

أهداف البحث Aims of Research

يهدف البحث الى التعرف على تأثير تدريبات الحركة الدورانية للحوض باستخدام أداة

الهيدروهيب Hydro Hip على تحسين مستوي سباحة ٥٠م زحف على البطن.

فروض البحثHypotheses of Research

١-توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في(زمن سباحة ٥٠م زحف على البطن -زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف- طول الضربة - معدل الضربات - سرعة السباحة) لصالح القياس البعدي.

٢-توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في (زمن سباحة ٥٠م زحف - زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف - طول الضربة - معدل الضربات - سرعة السباحة) لصالح القياس البعدي.

٣-توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في كل(زمن سباحة ٥٠م زحف - زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف - طول الضربة - معدل الضربات - سرعة السباحة) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

٤-توجد فروق في معدل التغير بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في زمن سباحة ٥٠م زحف - زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف- طول الضربة - معدل الضربات - سرعة السباحة) لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث :

الحوض(الزنار الحوضي): Hip (Pelvic)

هو الهيكل الصلب القوي الذي يصل الساقين بالجذع وينقل ثقل الجسم العلوي للساقين. ويتألف من عظمتين وركيتين تلتقيان من الأمام عند الارْتِفَاق العانيّ فيما تتصلان من الخلف بثبات وإحكام مع العجز (٢٦).

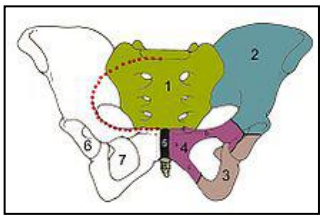


Figure 1 The pelvic girdle, a bony ring consisting of the sacrum and hip bones (and including the following parts: 1) sacrum, 2) ilium 3) ischium 4) pubis 5 pubic symphysis 6) acetabulum 7) obturator foramen 8) coccyx. Photo from:

دوران الحوض: Hip Rotation

هو دوران حزام الحوض أو"الزنار الحوضي" للسباح حول المحور الطولي للجسم (٣٧: ٥)، (٣٥).

Figure 2 Hip rotation. Photo from:
http://www.swimsmooth.com/intermediate.php.

هيدروهيب: Hydro Hip

هي أداة على شكل زعنفة تثبت على جانبي الحوض مولدة مقاومة تجبر السباح على دوران (لف) الجانبين ،وهى بذلك تعمل على تقوية العضلات الاساسية وبالتالي تطوير كفاءة وفعاليـــة السباحة(٢٥).

Figure 3. Hydro Hip. Photo from:

Figure 4. Hydro Hip. Photo from:

طول الضربة: Stroke Length(SL)

هى المسافة التي يتحرك من خلالها السباح في الماء منذ دخول ذراع واحدة وحتى الدخول التالي لنفس الذراع ويعبر عنها بعدد الأمتار المقطوعة لكل ضربة(١١ :٤٣).

معدل الضربة: Stroke Rat(SR)

هى قياس مدى سرعة الذراعين "تبديلها" ويعبر عنها بعدد الدورات في الدقيقة(١٠ :٥).

سرعة السباحة: Swimming Velocity(SV)

هي طول المسافة التي يتم إجتيازها في كل ضربة (طول الضربة)،ومدى السرعة التى تستغرقها هذه الضربة(معدل الضربة)، يعبر عنها بعدد الأمتار في الثانية(٩: ٥٨).

الدراسات السابقه

قامت الباحثة بعمل مسح للرسائل العلمية و قواعد البيانات العالمية من خلال موقع إتحاد المكتبات الجامعية المصرية(٢٣) وذلك للدراسات سواء العربية أم الأجنبية التي إستخدمت تدريبات بأداة الهيدروهيب Hydro Hip لتحسين الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي في سباحة الزحف على البطن فلم تجد شيئاً، بينما وجدت الباحثة دراسات أجنبية تناولت الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي في سباحة الزحف على البطن وهى:

١-دراسة (Yanai,T) (٢٠٠١م) بعنوان" ما هى أسباب دوران الجسم في سباحة الزحف على البطن" استهدفت الدراسة وصف الحركة الميكانيكية لدوران الجسم كذلك التحقق مما إذا كان دوران الجسم ناتج في المقام الأول من تأثير قوة الماء(عزم دوران خارجي)أم كان رد فعل ناتج عن سرعة الأطراف، استخدم الباحث المنهج الوصفي بأستخدام التصوير ثلاثي الأبعاد، وكانت من أهم النتائج: أن العامل الأساسي لدوران الجسم هو عزم الدوران الخارجي(١٩).

٢- دراسة(Carl Paytonوأخرون)(٢٠٠٢) بعنوان"مساهمة دوران الجذع و الطرف العلوي في سرعة اليد أثناء سباحة الزحف على البطن"وتهدف الدراسة الى التعرف على مدى إسهام الجذع والطرف العلوي في سرعة اليد أثناء عملية السحب في السباحة الحرة،واشتملت العينة ٦ سباحين،وتم ملاحظة وتسجيل حركة الذراع تحت سطح الماء بالفيديو من الأمام و الجانب،وقد تم التوصل الى أن دوران الجذع لا يؤثر على سرعة اليد أثناء المرجحة الداخلية في حركة السحب (٨).

٣- دراسة(Gracia López و أخرون)(٢٠٠٧) بعنوان"الحركة الميكانيكية للذراع خلال أنماط مختلفة للتنفس و تدريبات مختارة في سباحة الزحف على البطن" تهدف الدراسة الى التعرف على تأثير دوران الجسم حول المحور الطولي على كل من التنفس و عمق الضربات و طولها،وشملت العينة على ٨ سباحين أسبان دوليين يتراوح سنهم ما بين ١٤-١٨ سنة،وتم استخدام التصوير ثلاثي الأبعاد تحت سطح الماء،وكانت أهم النتائج هي أن قلة عمق الضربة نتج عن عدم وجود دوران حول المحور الطولي للجسم(١٣).

إجـــراءات البحث:

منهج البحث

نظراً لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه أستخدمت الباحثه المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة بإستخدام القياس القبلي والبعدى .

مجتمع البحث:

يشتمل مجتمع البحث طالبات السنة الأولى والثانية بجامعة الإمارات بدولة الإمارات العربية المتحدة والمسجلات بالعام الجامعي(٢٠١٤ – ٢٠١٥).

هذا وقد اختيرت طالبات السنة الأولى والثانية كمجتمع للبحث حيث أنهن الأكثر حداثة في خبرة الإشتراك في بطولات المدارس للسباحة بالمناطق التعليمية،كما أنهن يمثلن العدد الأكبر من أعداد الطالبات المشتركات بدورات تدريب السباحة بالجامعة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع البحث وهن الطالبات المشتركات بدورات تدريب السباحة بغرض التأهيل للإشتراك في منتخب الجامعة للسباحة للعام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥ والبالغ قوامها (٦٠)طالبة يمثلن (٣٥)طالبة من السنة الأولى و(٢٥)طالبة من السنة الثانية ،المرحلة السنية من (١٧–١٨) سنة.

هذا وقد تم استبعاد عدد(١٨)طالبة لعدم موافقتهن على الإشتراك بالبحث،كما تم استبعاد عدد(١٠)طالبات لعدم إنتظامهن في التدريب،وبذلك تكونت عينة البحث الكليه من (٣٢) طالبة مقسمين كالأتى (٨) طالبات للدراسة الاستطلاعية،(٢٤) طالبة للدراسة الأساسية مقسمين إلى (١٢) مجموعة تجريبية ، (١٢) مجموعة ضابطة ، حيث تم تدريب المجموعتين على الحركة الدوارنية للجسم حول المحور الطولي (المجموعة التجريبية بأداة الهيدروهيب Hydro Hip والمجموعة الضابطة بدون الأداة).

شروط إختيار العينة :

- الإشتراك بالدورات التدريبية للسباحة.
- الموافقة على الإشتراك بالدراسة.
- أن تكون لديها خبرة إشتراك في بطولات المناطق التعليمية للسباحة في مرحلة التعليم قبل الجامعي.
- الإنتظام في الحضور اليومى للتدريبات المقترحة .
- وجود قصور في مستوى أداء سباحة الزحف على البطن قد يكون ناتج عن أخطاء في الحركة الدوارنية للجسم حول المحور الطولي.

<u>تجانس عينة البحث :</u>

وقد قامت الباحثه بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث الكلية في المتغيرات التالية :

- الطول ، الوزن ، السن، العمر التدريبي ، عناصر اللياقة البدنية، اختبار زمن آداء سباحة ٥٠م زحف على البطن، زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف ، طول الضربة،

معدل الضربات، سرعة السباحة.

جدول (١)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة معامل الالتواء لمتغيرات

(السن – الطول– الوزن – العمر التدريبي–عناصراللياقة البدنية – زمن سباحة ٥٠م زحف– زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة)

ن = ٣٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
١	السن	سنة	١٧.٦٩	٠.٦٩	١٨.٠٠	٠.٥١
٢	الطول	سم	١٦٧.٩٧	١.٧٥	١٦٨.٠	٠.٢٤
٣	الوزن	كجم	٦٤.٧٢	٦٥.٠	١.٨٤	– ٠.١٩
٤	العمر التدريبي	سنة	٤.٦٣	٠.٤٩	٥.٠٠	– ٠.٥٤
٥	قوة عضلات الذراعين	عدد	28.53	1.057	28.50	0.02
٦	قوة عضلات البطن	عدد	21.25	0.91	21.50	−0.29
٧	قوة عضلات الظهر	كجم	56.46	1.86	56.78	−0.35
٨	إختبار قوة المنطقه المركزيه بإستخدام جهاز الضغط	درجة	١.١٩	٠.٤٠	١	١.٦٨
٩	قوة القبضة اليمنى.	كجم	57.062	2.29	57.50	– 0.91
١٠	قوة القبضة اليسرى	كجم	٥٤.٢٢	2.090	54.00	0.36
١١	قدرة الرجلين	سم	181.56	7.35	180.0	0.40
١٢	مرونة مفصل الكتف	سم	47.69	0.97	48.00	0.46
١٣	مرونة القدم	سم	9.094	0.78	9.00	−0.17
١٤	زمن سباحة ٥٠ م زحف	ث	٣٥.٩٧	٠.٤١	٣٥.٩٩	٠.٤٤
١٥	عدد ضربات ٤٠ م زحف	عدد	٢٣.٦٣	٠.٤٩	٢٤.٠٠	٠.٤١
١٦	زمن عدد ضربات ٤٠ م زحف	ث	٢٨.٧٦	٠.٣٢	٢٨.٨٠	٠.٣٢
١٧	طول الضربة	متر/ضربة	١.٦٩	0.04	1.67	0.55
١٨	معدل الضربات	دورة/ق	49	1.23	50	−0.47
١٩	سرعة السباحة	م / ث	١.٣٩	٠.٠٢	١.٣٩	−0.26

من الجدول (١) يتضح أن معامـــــــل الالتواء لمتغيرات (السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبى ، الاختبارات البدنية ، زمن سباحة ٥٠م زحف– زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة) ، يتراوح ما بين (٠.١٧ – ـــــ ١.٦٨) وهى قيم تقع ما بين (±٣) مما يشير إلى أن العينة مجتمعه تمثل مجتمعا إعتداليا في هذه المتغيرات.

تكافوء عينة البحث :

قامت الباحثة بتقسيم العينة الأساسية للبحث عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية و ضابطة كل مجموعة مكونة من(١٢) طالبة بهدف إيجاد التكافؤ بين المجموعتين في:- السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبى ، الاختبارات البدنية ، زمن سباحة ٥٠ م زحف – زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة كما يوضح جدول(٢).

جدول (2)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس القبلي لمتغيرات البحث ن=٢٤

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية (ن = ١٢)		المجموعة الضابطة (ن = ١٢)		قيمه (ت)
			س	ع	س	ع	
١	السن	سنة	١٧.٦٧	٠.٦٥	١٧.٥٨	٠.٦٧	٠.٣١
٢	الطول	سم	168.0	1.86	167.75	1.55	0.36
٣	الوزن	كجم	65.00	1.59	64.67	2.10	0.44
٤	العمر التدريبي	سنة	٤.٥٠	٠.٥٢	٤.٦٧	٠.٤٩	-٠.٨٠
٥	قوة عضلات الذراعين	عدد	٢٨.٥٠	١.٠٠	٢٨.٥٨	١.٠٨	٠.٢٢
٦	قوة عضلات البطن	عدد	21.33	0.89	21.41	0.90	0.867
٧	قوة عضلات الظهر	كجم	56.37	2.00	56.11	1.83	0.556
٨	إختبار قوة المنطقه المركزيه بإستخدام جهاز الضغط	درجة	١.٢٥	٠.٤٥	١.١٧	٠.٣٩	٠.٤٨
٩	قوة القبضة اليمنى.	كجم	٥٦.٣٣	٢.٨٧	٥٧.٥٨	١.٧٨	١.٠٤
١٠	قوة القبضة اليسرى	كجم	٥٣.٩٢	٢.١١	٥٤.٥٨	١.٩٣	٠.٨٦
١١	قدرة الرجلين	سم	١٨٠.٨٣	٧.٦٤	١٨٠.٦٧	٧.٧٩	٠.٢٤
١٢	مرونة مفصل الكتف	سم	٤٧.٩٢	٠.٩٠	٤٧.٧٥	١.٠٦	٠.٤٣
١٣	مرونة القدم	سم	٩.٠٨٣	٠.٧٩	٨.٩٢	٠.٧٩	٠.٤٣
١٤	زمن سباحة ٥٠ م زحف	ث	36.00	0.48	35.90	0.32	0.63
١٥	عدد ضربات ٤٠ م زحف	عدد	٢٣.٥٨	٠.٥١	٢٣.٦٧	٠.٤٩	٠.٤٣
١٦	زمن عدد ضربات ٤٠ م زحف	ث	٢٨.٨٠	٠.٣٩	٢٨.٧٢	٠.٢٤	٠.٦٣
١٧	طول الضربة	متر/ضربة	١.٧٠	٠.٣٦	١.٦٩	٠.٣٤	٠.٤٣
١٨	معدل الضربات	دورة/ق	٤٩.٢٥	١.٥٤	٤٩.٥٧	١.٥٥	٠.٨٩
١٩	سرعة السباحة	م / ث	١.٣٩	٠.٠٢	١.٣٩	٠.١	١.٤٨

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) = ٢.٠٧

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين مما يدل على تكافوء المجموعتين فى متغيرات البحث السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبى ، الاختبارات البدنيـــة ،

زمن سباحة ٥٠ م زحف – زمن وعدد ضـــربات ٤٠ م زحـــف– طـــول الضـــربة– معـــدل الضربات– سرعة السباحة) .

أدوات ووسائل جمع البيانات :

أولا:– الاستمارات:–

قامت الباحثه باستطلاع آراء عدد (٨) خبراء والمبينة أسمائهم ملحق(١)عن طريق استمارة استطلاع رأي حول :أبعاد الوحدات التدريبية المقترحة، انسب الاختبارات البدنية المقترحة وعددها (٧) إختبارات،كذلك أنسب الإختبارات المهارية المقترحة لقياس تحسن مستوي سباحة الزحف على البطن وعددها (١) وأخيراً أنسب التدريبات المقترحة للحركة الدوارنية للجسم حول المحور الطولي وعددها (١٠) تدريبات ملحق(٢).

وقد جاءت النتائج على النحو التالي:

- موافقة المحكمين بنسبة ١٠٠% على مدى مناسبة أبعاد الوحدات التدريبية وبالتالي لم يتم حذف بُعد.
- موافقة المحكمين على مدى مناسبة الأختبارات البدنية بنسبة تراوحت من٥٠%إلى ١٠٠%، و بالتالي تم حذف أختبار قوة عضلات الرجلين حيث سجل نسبة موافقة أقل من ٧٥%.
- موافقة المحكمين على مدى مناسبة الأختبارات المهارية المقترحة بنسبة ١٠٠%.
- موافقة المحكمين بنسبة ١٠٠% على مدى كفاية التدريبات المقترحة لتطوير الحركة الدورانية للحوض حول المحور الطولي للجسم.
- هذا وقد تم إضافة كل من اختبار قدرة الرجلين للإختبارات البدنية بديلاً عن اختبار قوة الرجلين و إختبار قوة المنطقه المركزيه بإستخدام جهاز الضغط ، كما تم إضافة اختبار زمن أداء ٤٠ متر سباحة الزحف على البطن للإختبارات المهارية.
- و بذلك فقد أصبحت الأختبارات البدنية مكونة من(٨) إختبارات، كما أصبحت الإختبارات المهارية مكونة من إختبارين بدلا عن أختبار واحد ملحق(٣)،كما أصبح عدد التدريبات النهائية لتطوير الحركة الدورانية للحوض حول المحور الطولي للجسم (١٠) تدريبات ملحق(٤).

ثانيا :الأجهزة والأدوات المستخدمة:

أ– الأجهزة والأدوات المستخدمة لقياس الجانب البدني:

- جهاز الرستامير Restameer لقياس الطول(سم) .
- ميزان طبى : لقياس الوزن لأقرب نصف كجم (كجم).

- ساعة ايقاف لأقرب ١/١٠٠ث Stop Watch.
- جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس قوة القبضه (كجم) .
- جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس قوة عضلات الظهر (كجم).
- شريط قياس Measure Tape (سم).
- مسطرة مدرجة Ruler لقياس المرونة (سم).
- جهاز قياس الضغط Blood pressure(الدرجة).

ب- الأجهزة والأدوات المستخدمة لتنمية الجانب المهاري:

- أداة الهيدروهيب Hydro Hip ـــــ (زعانف – لوح طفو – حبال للحارات– مثبت القدميين).

ثالثا : الاختبارات المستخدمة:

أ- الاختبارات المستخدمة لقياس الجانب البدني:

- اختبار الانبطاح المائل لقياس قوة عضلات الذراعين.
- اختبار قوة عضلات البطن.
- اختبار قوة عضلات الظهر.
- إختبار قوة المنطقه المركزيه بإستخدام جهاز الضغط.
- إختبار قوة القبضة.
- إختبار الوثب الطويل لقياس قدرة الرجلين.
- إختبار مرونة مفصل الكتف.
- إختبار مرونة مفصل القدم .

ب- الاختبارات المستخدمة لقياس الجانب المهاري:

- إختبار زمن سباحة ٥٠ م زحف على البطن بواسطة ساعة إيقاف لأقرب ١/١٠٠ث.
- إختبار زمن وعدد ضربات ٤٠ متر سباحة الزحف على البطن بواسطة ساعة إيقاف لأقرب ١/١٠٠ث ملحق(٣).

المعاملات العلمية للإختبارات البدنية

قامت الباحثة بتطبيق المعاملات العلمية على عينة الدراسة الاستطلاعية كالآتى :

أ- الثبات :

قامت الباحثة بتطبيق الاختبارات البدنية ثم اعادة تطبيقها مرة أخرى بعد فترة زمنية مدتها أسبوع واحد من التطبيق الأول ، ويوضح جدول (٣) معامل الثبات.

جدول (٣)

معاملات الثبات للاختبارات البدنية ن=٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة "ر"
			س	ع	س	ع	
١	قوة عضلات الذراعين	عدد	28.38	1.41	28.25	1.29	*0.97
٢	قوة عضلات البطن	عدد	٢١.١٧	١.١٩	21.33	0.107	*0.95
٣	قوة عضلات الظهر	كجم	٥٧.٠٥	٢.٠٣	57.13	1.92	*0.94
٤	إختبار قوة المنطقه المركزيه بإستخدام جهاز الضغط	درجة	١.٢٥	٠.٤٦	١.٢٥	٠.٤٦	*١.٠٠
٥	قوة القبضة اليمنى.	كجم	57.50	1.85	57.00	1.14	*0.87
٦	قوة القبضة اليسرى	كجم	54.13	2.48	54.50	2.33	*0.98
٧	قدرة الرجلين	سم	182.25	7.40	183.63	7.96	*0.95
٨	مرونة مفصل الكتف	سم	47.00	1.31	47.00	0.93	*0.83
٩	مرونة القدم	سم	8.88	0.99	8.75	0.89	*0.83

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ٠.٧٩٨

يتضح من جدول (٣) وجود علاقة ارتباطية دالة بين تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه عند مستوى معنوية (٠.٠٥) حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٨٣* : ١.٠٠*) مما يشير إلى أن الاختبارات البدنية المستخدمه على درجة عالية من الثبات.

ب- الصدق :

نظراً لأن الإختبارات البدنية قيد البحث قد تم استخدامها في العديد من الأبحاث العلمية السابقة لذا رأت الباحثة استخدام الصدق الظاهري الذي يعتمد على حساب الجذر التربيعي لمعاملات ثبات الإختبارات والذي تروح ما بين (٠.٩١- ١).

التدريبات المقترحة :

بعد الإطلاع على الكتب العلمية المتخصصة والبحوث السابقة ومواقع الإنترنت ذات الصلة والمقابلات الشخصية مع العاملين بالمجال ، قامت الباحثه بتحديد ما يلى :

أولاً: هدف التدريبات :

- تحسين مستوي سباحة الزحف على البطن للطالبات من (١٧-١٨) سنة، من خلال تحسين كل من: زمن سباحة ٥٠م زحف على البطن -زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف- طول الضربة - معدل الضربات - سرعة السباحة، بأستخدام تدريبات مقترحة تعمل على تحسين دوران الحوض حول المحور الطولي للجسم.

ثانياً: أسس وضع التدريبات :

- الإهتمام بالإحماء وإعداد الجسم للتدريب.
- مناسبة التدريبات باستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip للمرحلة السنية والمستوى المهارى لقدرات عينة البحث .
- مراعاة الفروق الفردية.
- التدرج في التمرينات من الأسهل إلى الأصعب ومن البسيط إلى المركب .
- مراعاة التنوع في التدريبات داخل الوحدات.

إعداد التدريبات في صورتها الأولية

قامت الباحثه بإعداد التدريبات في صورتها الأوليه ملحق(٢)وذلك بالإستعانة بالمراجع العلمية(٦)،(٢٠) ،(٣٣)،هذا وقد وتم عرضها على عدد (٨) من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في المجال ممن لديهم خبرة فى مجال تدريب السباحة مدة لاتقل عن عشرة سنوات ، للتعرف على آرائهم في التدريبات **من حيث :**

- مدى تحقيق التدريبات للهدف منها.
- الوقت المخصص لتطبيق الوحدات.
- التقسيم الزمني لأجزاء الوحدة.
- اختيار واضافة أنسب التدريبات التي تحقق الهدف.

وقد توصلت آراء الخبراء إلى الآتي :

- مدة التجربة (٨) أسابيع.
- عدد الوحدات (٢٤) وحده بواقع (٣) وحدات فى الأسبوع.
- زمن الوحده (٦٠) دقيقة وفقا للخطة المعتمدة من إدارة النشاط الرياضي بجامعة الإمارات.
- التوزيع الزمني للوحده التدريبية لمجموعتي البحث (٦٠) دقيقة مقسمة كالآتى :
- (١٠ ق) الإحماء والتهيئة العامة للمجموعتين التجريبية و الضابطة.
- (٤٥ ق) **الجزء الرئيسي مقسم الى:-**
  - (٣٠ ق) تدريبات لتطوير ضربات الرجلين ،حركات الذراعين و التنفس للمجموعتين التجريبية و الضابطة
  - (ق١٥) تدريبات لتطوير الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي لسباحة الزحف على البطن باستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip (للمجموعة التجريبية) و بدون إستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip (للمجموعة الضابطة).
- (٥ ق) التهدئة للمجموعتين التجريبية و الضابطة.

*يوضح جدول(٥) التوزيع الزمني لوحدة تدريبية لمجموعتي البحث.

وقد راعت الباحثه أن يتم تدريب المجموعتين تحت نفس الظروف لضبط المتغيرات التى قد تؤثر على نتائج البحث من حيث الوقت والمكان بالأسلوب الأتي :

أ – المجموعة التجريبية:

تم تحسين آداء الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي لسباحة الزحف على البطن باستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip .

ب– المجموعة الضابطة:

تم تدريب المجموعة الضابطة بذات تدريبات المجموعة التجريبية لكن بدون إستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip.

ثانياً: الخطوات التنفيذية للبحث :

الدراسة الإستطلاعية :

أجريت الدراسة الإستطلاعية على عدد (٨) طالبات من عينة البحث الكلية وخارج عينة البحث الأساسية وذلك في الفترة من يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٤/١/١٥م الى الأربعاء الموافق ٢٠١٤/١/٢٢م لتحقيق الأهداف التالية :

١– التأكد من صلاحية أدوات القياس المقترحة للتطبيق.

٢– ترتيب إجراءات سير الاختبارات والزمن الكلى لأدائها.

٣– تحديد مكان إجراء القياسات والاختبارات.

٤– التأكد من صدق وثبات الإختبارت (المعاملات العلمية).

٥– التعرف على زمن أداء التمرينات المقترحة و تحديد أحمال الوحدات التدريبية.

٦– التأكد من مدي ملائمة التمرينات بأداة الهيدروهيب Hydro Hip للعينة المختارة.

وقد أسفرت هذه الدراسة عن:

١– التأكد من صلاحية أدوات القياس.

٢– تحديد مكان إجراء القياسات والاختبارات، كذلك الزمن اللازم للأداء.

٣– اكتساب الباحثة لمزيد من الخبرة فى طريقة استخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip في تمرينات دوران الجسم حول المحور الطولي.

٤– حساب المعاملات العلمية للإختبارات البدنية المستخدمة في البحث ،جدول(٣).

٥– تقدير أحمال الوحدات التدريبية.

*** القياس القبلي:**

- تم إجراء القياسات القبلية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية وذلك يـــومى الأحـــد،

الثلاثاء الموافقين ٢-٤/ ٢/ ٢٠١٤ م وقد اشتملت القياسات والاختبارات على المتغيرات التالية: (السن- الطول- الوزن – العمر التدريبي- الإختبارات البدنية – المستوي الرقمي ٥٠ م سباحة الزحف على البطن، زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف، وحساب كل من طول الضربة، معدل الضربات، سرعة السباحة).

- هذا وقد راعت الباحثة عند حساب طول الضربة أن تحسب عدد ضربات الذراعين لمسافة ٤٠ م زحف على البطن تاركة ١٠م بعد البداية حيث أن المسبح المنفذ به تجربة البحث ٥٠م،وذلك بغرض استبعاد المسافة التي لا يستخدم فيها ضربات الذراعين كونها غير مؤثرة، وهذا بناء على ما أشارت اليه المراجع العلمية فيما يخص حساب طول الضربة(١٢: ٦٩٦)،(٢: ٥٨).
- هذا وقد أستخدمت الباحثة المعادلات التالية لحساب كل من طول الضربة، معدل الضربة ، سرعة السباحة في القياس القبلي:-

* طول الضربة (متر/ضربة)= المسافة المقطوعة ÷عدد دورات الضربات
* معدل الضربات (ضربة/دقيقة)= ٦٠÷(زمن الدورات ÷عددها)
* السرعة (متر/ثانية)=طول مسافة الضربة(متر/ضربة)÷معدل الضربة(ضربة/ثانية)
* السرعة (متر/ثانية)= المسافة ÷الزمن

(٢: ٦٢-٦٣)،(١٢: ٦٩٦- ٦٩٨)،(١٦: ٢٤٤- ٢٤٥).

*** تنفيذ تجربة البحث**

تم تطبيق تجربة البحث بمسبح جامعة الإمارات بدولة الإمارات العربية المتحدة، خلال الفترة من ٩/ ٢/ ٢٠١٤م إلى ٣ / ٣/ ٢٠١٤م وذلك لمجموعتي عينة البحث كالتالي:

- المجموعة التجريبية وهى تقوم بتنفيذ تمرينات الدوران(اللف) حول المحور الطولي للجسم في سباحة الزحف على البطن بأستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip.
- المجموعة الضابطة وهى تقوم بتنفيذ تمرينات الدوران(اللف) حول المحور الطولي للجسم في سباحة الزحف على البطن بدون أداة الهيدروهيب Hydro Hip.
- وذلك لمدة شهرين (٨ أسابيع)،(٢٤) وحدة وبواقع (٣) أيام أسبوعيا (الأحد- الثلاثاء – الخميس) للمجموعة التجريبية ، والضابطة و يوضح مرفق(٥) برنامج التدريبات المقترح لعينة البحث.

جدول (٤)

التوزيع الزمني لوحدة تدريبية لمجموعتي البحث

الزمن = ٦٠ دقيقة

أجزاء الوحدة	الزمن	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
الجزء التمهيدي	١٠ دقائق	إحماء	
الجزء الرئيسي	٣٠ دقيقة	تدريبات لتطوير ضربات الرجلين ،حركات الذراعين و التنفس	
	١٥ دقيقة	تدريبات لتطوير الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي لسباحة الزحف على البطن باستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip .	تدريبات لتطوير الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي لسباحة الزحف على البطن بدون استخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip
الجزء الختامي	٥ دقائق	التهدئة	

*** القياس البعدي :**

- بعد الانتهاء من تطبيق تجربة البحث قامت الباحثه بإجراء القياس البعدى يوم ٢٠١٤/٣/٦ م و ذلك للمستوي الرقمي لسباحة ٥٠ م سباحة الزحف على البطن، زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف،وحساب كل من طول الضربة، معدل الضربات، سرعة السباحة.

المعالجات الإحصائية المستخدمة :-

استخدمت الباحثة كل من البرنامج الإحصائي (SPSS) و Microsoft Excel للحصول علي النتائج ، وتم الاستعانة بالأساليب الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي. Arithmetic Mean.
- اختبار "ت" – T-test.
- الوسيط Median.
- معامل الارتباط "ر" Correlation Coefficien.
- الانحراف المعياري Standard Deviation.
- النسبة المئوية لمعدلات التغير
- معامل الالتواء Skewness .

عرض ومناقشة النتائج

أولا: عرض النتائج

جدول (٥)

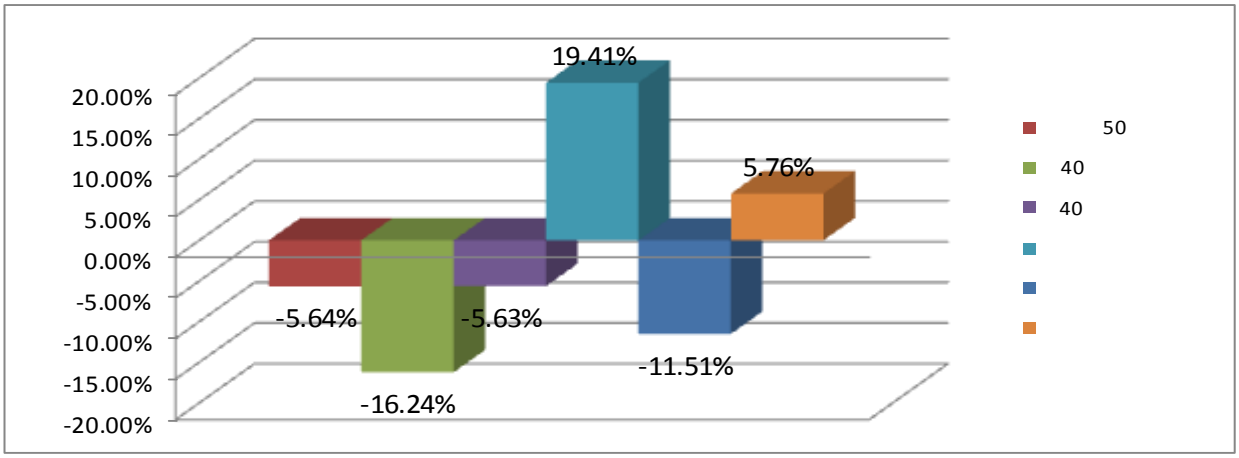
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى للمجموعه التجريبيه فى(زمن سباحة ٥٠م زحف – زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة).

ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		قيمة (ت) المحسوبة	معدل التغير
		م	ع	م	ع		
زمن سباحة ٥٠م زحف	ث	٣٦.٠١	٠.٤٨	٣٣.٩٨	٠.٦٣٠	*١٣.٠٦	-5.64%
عدد ضربات ٤٠ م زحف	عدد	٢٣.٥٨	٠.٥١	١٩.٧٥	٠.٧٥	*١٥.٩٠	-16.24%
زمن عدد ضربات ٤٠ م زحف	ث	٢٨.٨٠	٠.٣٩	٢٧.١٨	٠.٥٠	*13.06	-5.63%
طول الضربة	متر/ضربة	١.٧٠	٠.٣٦	٢.٠٣	٠.٨٠	*١٣.٩٢	19.41%
معدل الضربات	دورة/ق	٤٩.٢٥	١.٥٤	٤٣.٥٨	١.٢٤	*١١.٠٦	-11.51%
سرعة السباحة	م / ث	١.٣٩	٠.٢٠	١.٤٧	٠.٢٧	*١٢.٤٢	5.76%

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٧٩٦

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية في(زمن سباحة ٥٠م زحف– زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة) لصالح القياس البعدى حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، وقد تراوح معدل التغير بين (٥.٦٤% : ١٩.٤١%).



جدول (٦)

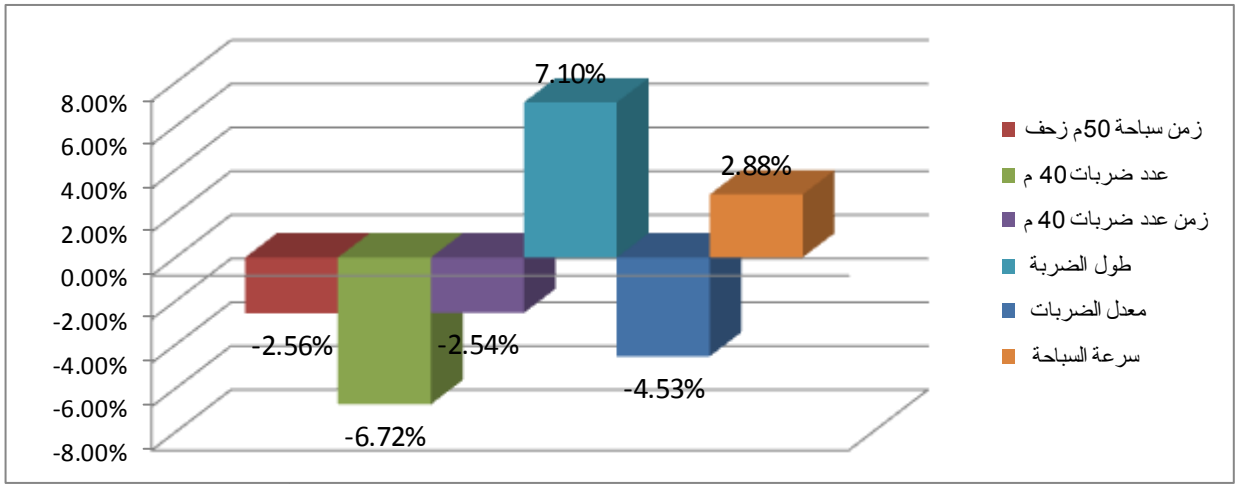
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى للمجموعه الضابطه فى(زمن سباحة ٥٠م زحف – زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة).

ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		قيمة (ت) المحسوبة	معدل التغير
		م	ع	م	ع		
زمن سباحة ٥٠م زحف	ث	٣٥.٩٠	٠.٣١	٣٤.٩٨	٠.٥٥	*٥.٠١	-2.56%
عدد ضربات ٤٠ م زحف	عدد	٢٣.٦٧	٠.٤٩	٢٢.٠٨	٠.٦٧	*٦.٩٢	-6.72%
زمن عدد ضربات ٤٠ م زحف	ث	٢٨.٧٢	٠.٢٤	٢٧.٩٩	٠.٤٤	*5.012	-2.54%
طول الضربة	متر/ضربة	١.٦٩	٠.٣٤	١.٨١	٠.٥٣	*٦.٨٣	7.10%
معدل الضربات	دورة/ق	٤٩.٦٧	١.١٥	٤٧.٤٢	١.٣٧	*٤.٤٢	-4.53%
سرعة السباحة	م / ث	١.٣٩	٠١٣	١.٤٣	٠.٢٢	*٥.٠٨	2.88%

***قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٧٩٦**

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطه في (زمن سباحة ٥٠م زحف– زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة) لصالح القياس البعدى حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، وقد تراوح معدل التغير بين (٢.٥٤% : ٧.١٠%).



– زمن وعدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة).

جدول (٧)

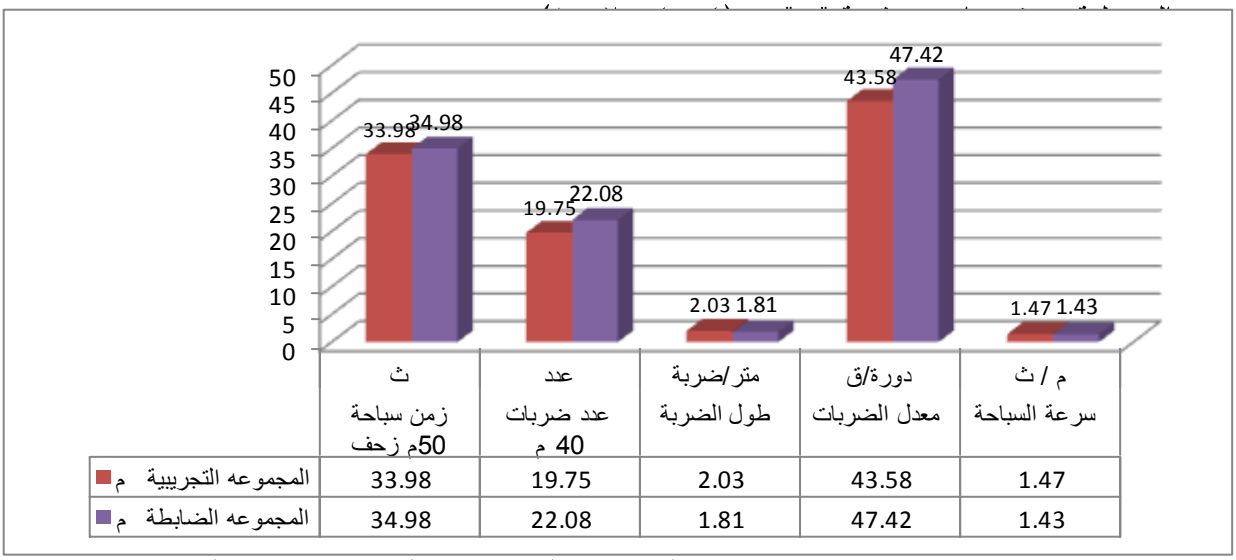
دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية و الضابطة فى(زمن سباحة ٥٠م زحف – عدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة).

ن=٢٤

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعه التجريبية		المجموعه الضابطة		قيمة (ت) المحسوبة
		م	ع	م	ع	
زمن سباحة ٥٠م زحف	ث	٣٣.٩٨	٠.٦٣٠	٣٤.٩٨	٠.٥٥	*٤.١٦
عدد ضربات ٤٠ م زحف	عدد	١٩.٧٥	٠.٧٥	٢٢.٠٨	٠.٦٧	*٨.٠٢
طول الضربة	متر/ضربة	٢.٠٣	٠.٨٠	١.٨١	٠.٥٣	*٧.٧٧
معدل الضربات	دورة/ق	٤٣.٥٨	١.٢٤	٤٧.٤٢	١.٣٧	*٧.١٦
سرعة السباحة	م / ث	١.٤٧	٠.٢٧	١.٤٣	٠.٢٢	*٤.٠٤

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٧١٧**

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية و الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في(زمن سباحة ٥٠م زحف– عدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة)، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة



متوسط القياسين البعديين للمجموعة التجريبية و الضابطة فى(زمن سباحة ٥٠م زحف – عدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة– معدل الضربات– سرعة السباحة).

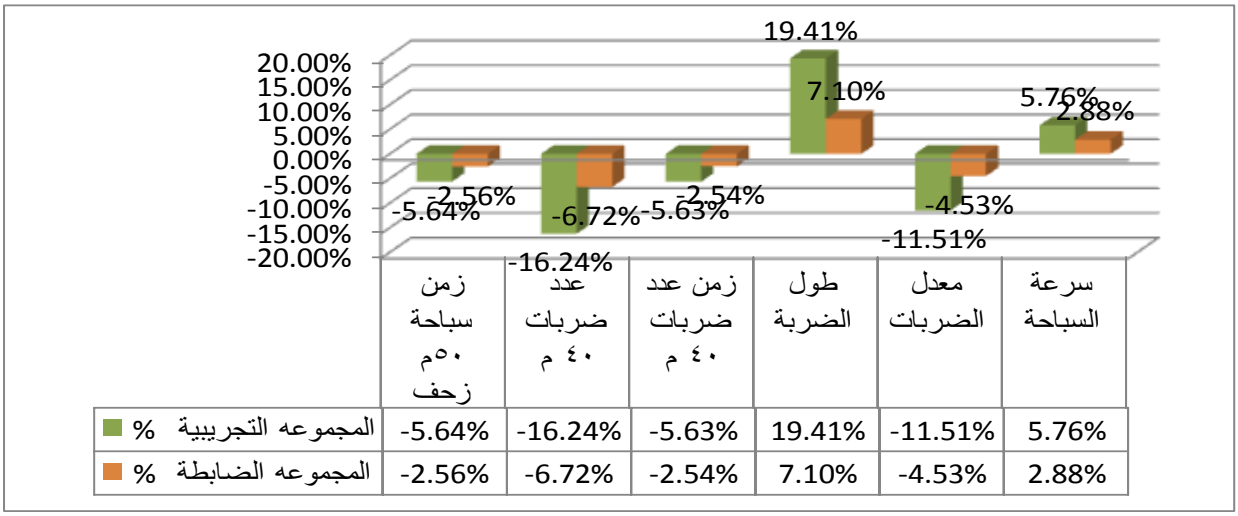
جدول (٨)

"الفروق فى معدل التغير بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى (زمن سباحة ٥٠م زحف- عدد ضربات ٤٠ م زحف- طول الضربة- معدل الضربات- سرعة السباحة).

ن=٢٤

المتغيرات	المجموعه التجريبية			المجموعه الضابطة			الفروق بين معدل التغير
	م	ع	%	م	ع	%	
زمن سباحة ٥٠م زحف	٣٣.٩٨	٠.٦٣٠	-5.64%	٣٤.٩٨	٠.٥٥	-2.56%	3.08%
عدد ضربات ٤٠ م زحف	١٩.٧٥	٠.٧٥	-16.24%	٢٢.٠٨	٠.٦٧	-6.72%	9.52%
زمن عدد ضربات ٤٠ م زحف	٢٧.١٨	٠.٥٠	-5.63%	٢٧.٩٩	٠.٤٤	-2.54%	3.09%
طول الضربة	٢.٠٣	٠.٨٠	19.41%	١.٨١	٠.٥٣	7.10%	12.31%
معدل الضربات	٤٣.٥٨	١.٢٤	-11.51%	٤٧.٤٢	١.٣٧	-4.53%	6.98%
سرعة السباحة	١.٤٧	٠.٢٧	5.76%	١.٤٣	٠.٢٢	2.88%	2.88%

يوضح جدول (٨) وجود فروق فى معدل التغير بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في (زمن سباحة ٥٠م زحف- عدد ضربات ٤٠ م زحف- طول الضربة- معدل الضربات- سرعة السباحة)،حيث تراوح ما بين (-٥.٥٣% ـــــــ ١٩.٤١ %) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية ، وتراوح ما بين (-2.54% ـــــــ 7.10%) صالح القياس البعدى للمجموعة الضابطة بفارق بين المجموعتين تراوح ما بين (٢.٨٨%ـــــــ ١٢.٣١ %)لصالح المجموعة التجريبية .



معدل التغير بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى (زمن سباحة ٥٠م زحف- عدد ضربات ٤٠ م زحف- طول الضربة- معدل الضربات- سرعة السباحة)

مناقشة النتائج

توضح نتائج جدول(٥) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى زمن سباحة ٥٠م زحف ، كذلك سرعة السباحة لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، وكان معدل التغير بين القياسين على التوالي(٥.٦٤%)،(٥.٧٦%) وترى الباحثة أن هذه النتيجة تتفق مع ما أشار اليه(Gary Hall sr.)(٢٠١٤) من أن أحد العوامل ذات الأهمية في توليد قوة الدفع و زيادة السرعة في سباحة الزحف على البطن هو الدوران حول المحور الطولي (٣٦: ٢)، ويتفق معه في هذا الرأي (Janprins و أخرون)(٢٠٠٧)(١٤: ٤٤)، ومن جانب أخر فقد أشار (Ernest W.Maglischo) (2003) الى أن زيادة سرعة السباح تعتمد على العلاقة بين طول الضربة ومعدلها ،كما ورد بقانون السرعة=طول الضربة×معدل الضربة،وأن لزيادة السرعة على السباح أن يزيد إما طول الضربة مع الإبقاء على معدلها دون زيادة أو زيادة معدل الضربة دون تقليل طولها(١٢: ٧٠٤)،ويتفق ذلك مع ما أشار اليه (محمد علي القط)(٢٠٠٤) من أن السباح يستطيع أن يزيد من سرعته عن طريق زيادة طول الضربة شريطة الأ ينتج عن ذلك نقص مفرط في معدل الضربات (١٥٦:٥)،وبالنظر الى متوسط طول الضربة في القياس القبلي نجده (١.٧٠ متر/ضربة) بينما في القياس البعدي بلغ(٢.٠٣ متر/ضربة) بنسبة تحسن بلغت (١٩.٤١%) في حين أن متوسط معدل الضربات في القياس القبلي بلغ(٤٩.٢٤ دورة/دقيقة) بينما إنخفض في القياس البعدي الى(٤٣.٥٨ دورة/دقيقة)بنسبة تحسن بلغت (١١.٥١%) وهذا ما يفسر تحسن زمن وسرعة سباحة ٥٠م زحف لصالح القياس البعدى.

كما توضح نتائج جدول(٥) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى عدد ضربات ٤٠ م لسباحة الزحف على البطن وكذلك معدل الضربات لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية و يوضح الجدول أن متوسط عدد ضربات ٤٠ م لسباحة الزحف على البطن في القياس القبلي والبعدي كان على التوالي(٢٣.٥٨- ١٩.٧٥) بمعدل تغير بلغ(١٦.٢٤%)،بينما بلغ متوسط معدل الضربات بين القياسين القبلي والبعدي على التوالي(٤٩.٢٥-٤٣.٥٨) بمعدل تغير بلغ(١١.٥١%)، وترى الباحثة أن النقص الحادث في كل من عدد الضربات و معدل الضربات في القياس البعدي يرجع الى ما ذكره موقع (swimsmooth) من أن الدوران الجيد للجسم حول المحور الطولي يُمكن السباح من الوصول لأبعد نقطة للأمام وهذا يعني زيادة سرعة التحرك مع كل ضربة وبأقل عدد من الضربات لتغطية طول المسبح،وهذا ما يصنف بأسلوب السباحة الجيد(٣٠)،كما ترى الباحثة أن تطور مستوى المجموعة التجريبية في كل من السرعة وطول

الضربة يتفق مع انخفاض عدد الضربات،حيث ذكر(Ernest W.Maglischo)(2003) في هذا الصدد أن زيادة سرعة السباح تنتج إما من زيادة طول الضربة مع الإبقاء على معدلها دون زيادة أو زيادة معدل الضربة دون تقليل طولها (١٢: ٧٠٤) وعضدد ذلك كل من (Stelios G.& Ross H.)(٢٠١٠) نقلاً عن (Psycharakis & Sanders)(٢٠٠٨)(١٨: ٢٣٣) وكذلك أبو العلا عبد الفتاح وحازم حسين سالم)(٢: ٥٨) حيث أشاروا الى أن قدرة السباح على المحافظة على مستوى سرعته بأداء معدل ضربات أقل وبأقل فاقد من الطاقة دليل على تفوقه ونجاحه.

بينما توضح نتائج جدول(٥) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى طول الضربة لسباحة الزحف على البطن لصالح القياس البعدى حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، كما بلغ معدل التغير بين القياسين(١٩.٤١%) وترى الباحثة أن التدريب على الدوران حول المحور الطولي للجسم أعطى فرصة لوضع عضلات الجذع الداخلية والتي تسبق إمتداد الذراع داخل الماء في حالة إمتداد(إطالة) ترتد بمقدار هائل من القوة الدافعة، هذا من جانب، ومن جانب أخر فأن عملية الدوران الجيد تسمح لليد بالوصول لأبعد نقطة ممكنة للأمام أثناء الدخول في الماء كما إنها تضفي صفة الطبيعية على عملية الدخول مما ينتج عنه قوة في عمليتي مسك وسحب الماء،ويتفق ذلك مع ما أشار اليه (Robert Boder)(٢٠٠٧) حيث ذكر أن الدوران حول المحور الطولي للجسم يساعد على تمدد وإطالة أربطة الكتف مما يزيد من مسافة التحرك للأمام في كل ضربة، كما أن لف الكتف يساعد عضلات الظهر و الصدر في أعطاء قوة محركة للذراعين في مسك الماء، كما أنها تساعد في رفع الكتف لأعلى ليزيد من رفع الكوع في عملية المسك تحت سطح الماء(٢٧: ١٥-١٦)، كما أشار أيضاً (Gary Hall Sr.)(٢٠١٤) الى أن أحد الأسباب البيوميكانيكية لأداء الدوران حول المحور الطولي هو خلق قوة كبيرة تقابل مقاومة عملية السحب تحت سطح الماء(٣٦: ٢)،(١٤: ٣٩)،(١٩) ،(٣١: ١-٢)،ويتفق ذلك أيضاً مع ما أشار اليه (Dan Plews)(٢٠٠٦)(٢٨: ٢)،كما أشارت (Sheila Taormina)(٢٠١٣)الى أن تمدد الذراع للأمام لمسك الماء من أبعد نقطة يعتمد على تمدد العضلات الأساسية التي ترتبط بعظم الكتف (١٥:١٧)،وترى الباحثة أن هذا التمدد يوفره دوران الجسم حول المحور الطولي.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الأول والذي ينص على تواجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في (زمن سباحة ٥٠م زحف-عدد ضربات ٤٠ م زحف- طول الضربة - معدل الضربات - سرعة السباحة) لصالح القياس البعدي.

توضح نتائج جدول(٦) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى

للمجموعة الضابطة فى زمن سباحة ٥٠م زحف كذلك سرعة السباحة لصالح القياس البعدي ، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، و قد بلغ معدل التغير بين القياسين على التوالي(٢.٥٦%)، (٢.٨٨%)،وقد أرجعت الباحثة تلك النتيجة إلى أن المجموعة الضابطة التزمت بتنفيذ الوحدات التدريبية للمجموعة التجريبية بنفس تدريبات التكنيك- لكن بدون استخدام(أداة الهيدروهيب Hydro Hip) -وبالتالي تحسن المستوى يرجع الى استخدام تدريبات التكنيك الخاصة بالدوران حول المحور الطولي للجسم، ويتفق ذلك مع ما أشارت الية المدرسة التكنيكية للسباحة من أهمية تدريبات دوران الحوض على ناتج السرعة(١: ٩)،(٣٧: ١٠).

كما توضح نتائج جدول(٦) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى عدد ضربات ٤٠ م لسباحة الزحف على البطن وكذلك معدل الضربات لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، كما يوضح الجدول أن متوسط عدد ضربات ٤٠ م في القياس القبلي والبعدي كان على التوالي(٢٣.٦٧- ٢٢.٠٨) بمعدل تغير بلغ(٦.٧٢%)،بينما بلغ متوسط معدل الضربات بين القياسين القبلي والبعدي على التوالي(٤٩.٦٧-٤٧.٤٢) بمعدل تغير بلغ (٤.٥٣%) ، وترى الباحثة أن تدريب المجموعة الضابطة على تكنيك (الدوران حول المحور الطولي للجسم) أدى الى زيادة سرعة التحرك للأمام مع زيادة طول الضربة وبأقل عدد من الضربات(٣٠)، (١٢: ٧٠٤).

بينما توضح نتائج جدول(٦) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى طول الضربة لسباحة الزحف على البطن لصالح القياس البعدى حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، وقد بلغ معدل التغير بين القياسين(٧.١٠%) وفي هذا الصدد أشار موقع (Swim Smooth) الى أن التدريب على الدوران حول المحور الطولي للجسم يزيد من طول الضربة كما يساعد على التقدم السريع للأمام(٣٠: ٢)،كما ترى الباحثة أن تدريب المجموعة الضابطة على تكنيك (الدوران حول المحور الطولي للجسم) أدى الى ما أشار اليه (Marion Alexander وأخرون)(٢٠١١) من زيادة في طول ضربة الذراع المتقدمة للأمام لتصل الى كامل إمتدادها نتيجة لطول أربطة الكتف وعضلات الجذع الداخلية(٣٧: ١٥)،ويتفق معه في هذا الرأي كل من (Scott Riewald& Scott Rodeo)(2015) حيث أشارا الى أن عملية الدوران حول المحور الطولي للجسم تساعد على فرد الذراع للأمام بصورة طبيعية في عملية الدخول مما يزيد من طول الضربة(١٦: ٢٧).

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثاني والذي ينص على تواجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في (زمن سباحة ٥٠م زحف-عدد ضربات ٤٠ م

زحف– طول الضربة – معدل الضربات – سرعة السباحة) لصالح القياس البعدي.

كما توضح نتائج جدولي(٧)(٨) أن هناك تقدم في جميع متغيرات البحث في القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية و الضابطة الإ أن الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين قد جاءت لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية ويتضح ذلك فيما يلي: هناك فروق ذات دلالة إحصائية في زمن سباحة ٥٠م زحف،كذلك سرعة السباحة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية، حيث جاءت قيم "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، وأكد على ذلك الفرق بينهما في معدلات التغير لمتغير زمن سباحة ٥٠م زحف والتي بلغت للمجموعتين التجريبية والضابطة على التوالي (٥.٦٤%– ٢.٥٦%)،بفارق بين معدلات التغير بلغ (٣.٠٨%)، بينما بلغت معدلات التغير في سرعة السباحة للمجموعتين التجريبية والضابطة على التوالي (٥.٧٦%– ٢.٨٨%) بفارق بين معدلات التغير بلغ (٢.٨٨%)،وقد أرجعت الباحثة تلك النتيجة إلى أن استخدام المجموعة التجريبية لأداة الهيدروهيب Hydro Hip عمل على تحسين الحركة الدوارنية للحوض مع إعطاء تغذية راجعة ملموسة فورية تعمل كمؤشر آداء للتصحيح الفوري للأخطاء،كما أنها تُشرك في الآداء كل من عضلات الحوض والعضلات الأساسية Engaging hips and core muscles وكلاهما عنصران أساسيان للسباحة بشكل أسرع وأكثر كفاءة، ويتفق ذلك مع ما أشارت اليه الجمعية الأمريكية لمدربي السباحة The American Swimming Coaches Association من أن عضلات البطن و الحوض الكبيرة Core Power تعمل على إنتاج عزم دوران يساعد على الدوران (اللف) والذي يمكن ترجمته الى سرعة(١: ١٧،٤٠)،(٢٥: ١)،(٢١)،كما أشار (Gary Hall sr.)(٢٠١٤) الى أن دوران الجسم لا يحدث لحالة وإنما هو نتيجة الجهد الذي يقوم به السباح مستخدماً قوة العضلات الأساسية(٣٦: ٢) وترى الباحثة أن المقاومة التي توفرها أداة الهيدروهيب Hydro Hip أثناء الدوران حول المحور الطولي للجسم هي التي ساعدت على تقوية العضلات الأساسية ومن ثم زيادة كل من زمن وسرعة سباحة ٥٠م زحف.

كذلك توضح نتائج جدولي(٧)(٨) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية و الضابطة في عدد ضربات ٤٠ م لسباحة الزحف على البطن وكذلك معدل الضربات لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث جاءت قيم "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية،هذا وقد بلغ متوسط عدد ضربات ٤٠م لسباحة الزحف على البطن للمجموعتين التجريبية و الضابطة على التوالي(١٩.٧٥– ٢٢.٠٨) بفارق في معدل التغير بلغ(٩.٥٢%)، كما بلغ متوسط معدل الضربات للمجموعتين التجريبية و الضابطة على التوالي(٤٣.٥٨– ٤٧.٤٢) بفارق في معدل التغير بلغ(٦.٩٨%)،وقد أرجعت الباحثة النقص في عدد الضربات و معدلها

للمجموعة التجريبية إلى استخدام أداة الهيدروهيبHydro Hip التي أدت الى دوران جيد عمل على زيادة طول الضربة مع سرعة التحرك للأمام أفضل من المجموعة الضابطة وهذا بدوره أدي الى ما أشار اليه كل من(أبو العلا عبد الفتاح وحازم حسين سالم)(٢٠١١) من زيادة فاعلية الأداء، فالمجموعة التجريبية استطاعت أن تنتج مجموعة كبيرة من القوى الدافعة للأمام وبأقل عدد من الضربات وبالتالي أقل فقد للطاقة وذلك هو سبب تفوقها وتميزها(٢: ٥٨).

وأيضاً توضح نتائج جدولي(٧)(٨) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية و الضابطة في طول الضربة لسباحة الزحف على البطن لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث جاءت قيم "ت" المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية ، وأكد على ذلك الفرق بينهما في معدل التغير والذي بلغ(١٢.٣١%) وقد أرجعت الباحثة تلك النتيجة إلى أن التدريب بأستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip ساعد على الدوران الجيد للحوض وإمتداد أكثر لعضلات الجذع و للكتف مما أدى الإنتقال السلس تحت الماء لكل من حركات المسك والسحب والدفع وهذا بدوره أدى الى زيادة المسافة التى يتحرك بها السباح داخل الماء والتي كانت محصلتها التقدم السريع للأمام مع أقل عدد ممكن من الضربات(٢٧: 15-16)،(٣٧: ٩)،(٢١) ، ويظهر ذلك عند مقارنة كل من متوسط القياسين البعديين لطول الضربة لكلا المجموعتين التجريبية و الضابطة،حيث سجلت المجموعة التجريبية متوسط طول ضربة (٢.٠٣ م/ضربة)، بينما سجلت المجموعة الضابطة متوسط طول ضربة (١.٨١م/ضربة).

وبذلك يكون قد تحقق الفرضان الثالث والرابع واللذان نصا على أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في (زمن سباحة ٥٠م زحف– عدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة – معدل الضربات – سرعة السباحة) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية، كما أن معدل التغير بين القياسين البعديين للمجموعتين في المنغيرات قيد الدراسة جاءت لصالح المجموعة التجريبية.

الإستخلاصات:

من خلال النتائج التي توصلت إليها الباحثة وفي حدود عينة الدراسة تم استخلاص الآتي :

١- التدريبات باستخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip أدت الى تحسين في (زمن سباحة ٥٠م زحف - عدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة – معدل الضربات – سرعة السباحة).

٢- وجود فروق فى معدل التغير بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى (زمن سباحة ٥٠م زحف–عدد ضربات ٤٠ م زحف– طول الضربة – معدل الضربات – سرعة السباحة) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث وحدود العينة توصي الباحثة الآتي :

١ – استخدام أداة الهيدروهيب Hydro Hip في التدريب على الحركة الدورانية للحوض في سباحة ٥٠م زحف على البطن مما يكون له أثر إيجابي على تحسين زمن السباحة– عدد ضربات– طول الضربة – معدل الضربات – سرعة السباحة.

٢ – ضرورة إهتمام المدربين بوضع جزء من الوحدة التدريبية للتدريب علي الحركة الدورانية للجسم حول المحور الطولي.

٣ – ضرورة إهتمام المعلمين بتعليم هذه الحركة في مرحلة البراعم.

٤ – إجراء دراسات لتحسين الحركة الدورانية لسباحة الظهر.

٥ – إجراء دراسات لحساب الزاوية المثلى لدوران كل من الكتف و الحوض في سباحة الزحف على البطن لفئات مختلفة من السباحين.

المراجع

أولاً: المراجع العربيه

١- المدرسة التكنيكية المستوى الثاني(٢٠١٤)،الجمعية الأمريكية لمدربي السباحة،المستوى الثاني،إتحاد السباحة بدولة الإمارات العربية المتحدة.

٢- أبو العلا عبد الفتاح، حازم حسين سالم(٢٠١١):"الإتجاهات المعاصرة في تدريب السباحة،دار الفكر العربي،القاهرة.

٣- أسامة كامل راتب(٢٠١٣):"تعليم السباحة"،دار الفكر العربي،القاهرة.

خالد صلاح الدين محمد(٢٠٠٢):"أثر أستخدادم مستويات مقترحة لشدة التدريب في برنامج تدريبي

٤- لتنمية التحمل الخاص لسباحي ٢٠٠متر،٤٠٠متر، رسالة دكتوراة،كلية التربية الرياضية بنين،جامعة حلوان.

٥- محمد علي القط(٢٠٠٤):"أستراتيجية السباق في السباحة"،المركز العربي للنشر،القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبيه

6- Blythe Lucero(2011):THE 100 BEST SWIMMING DRILLS, Sport Publishers' Association (WSPA),3rd edition

7- A Cregeen(1999):"Swimming";Education and Youth Limited, London.

8- Carl Payton, Vasilios Baltzopoulos, and Roger Bartlett(2002):"Contributions of Rotations of the Trunk and Upper Extremity to Hand Velocity During Front Crawl; JOURNAL OF APPLIED BIOMECHANICS, 2002, 18, 243-256, Human Kinetics Publishers, Inc.

9- Colin Barr and Steve Katai(2007):"Triathlon Training";Penguin Group;USA.

10- Dave Salo and Scott A. Riewald(2008):"Complete Conditioning for Swimming";Human Kinetics;UNITED KINGDOM.

11- Dick Hannula(2003):"Coaching Swimming Successfully";Library of Congress;Human Kinetics;Second Edition.

12- Ernest W.Maglischo,(2003):Swimming Fastest,Human Kinetics, United States.

13- Gracia López, Marcos Gutiérrez and Raúl Arellano(2007):" ARM MOVEMENTS KINEMATICS DURING DIFFERENT BREATHING PATTERN AND SELECTED STROKE DRILLS IN FRONT CRAWL SWIMMING"; Faculty of Physical Education and Sport Science. Granada University. Spain.

14- JAN PRINS(2007):SWIMMING STROKE MECHANICS:A BIOMECHANICAL VIEWPOINT ON THE ROL OF THE HIPS AND TRUNK IN SWIMMING,SIMMING RESEARCH.VOL.17.39-44

15- Mike V Barber,John M Barden(2013):The effects of breathing on hip roll asymmetry in competitive front crawl swimming,University of Regina, Canada

16- Scott Riewald &Scott Rodeo(2015):"Science of Swimming Faster";Human Kinetics;UAE.

17- Sheila Taormina(2013):"Swim speed workouts for swimmers and triathletes : the breakout planfor your fastest freestyle";velopress;China
18- Stelios G.& Ross H.(2010):"Body roll in swimming:A review"journal of sports sciences,February;28(3):229-236.
19- Toshimasa Yanai,(2001):"What Causes the Body to Roll in Front-Crawl Swimming? "Journal of Applied Biomechanics,Volume:17 Issue: 1 Pages:28-42 doi: 10.1123/jab.17.1.28

شبكه المعلومات :

20- http://pfyswim.com/forms/drills.pdf
21- http://triathlonswimcoach.com/index.php/en/resources/stroke-technique/28-intermediate /56
22- http://www.enjoy-swimming.com/front-crawl.html
23- http://www.eul.edu.eg/Home_ar.aspx
24- http://www.feelforthewater.com/2013/08/whats-right-amount-of-rotation-in-your.html
25- http://www.finisinc.com/Hydro-Hip
26- http://www.ksag.com/index.php/Articles/SingleArticle/artID/2369
27- http://www.limmatsharks.com/files/SwimBookByRobertBoder.pdf
28- http://www.metasport.com/wp-content/uploads/2012/04/Stroke-Rate-Vs-Stroke-Length-Nov06-Newsletter.pdf
29- http://www.smartathlete.eu/index.php/en/finis/technical-products/hip-rotation/hydro-hip-detail
30- http://www.swimsmooth.com/rotation.html
31- http://www.triradar.com/training-advice/improve-body-roll/
32- http://www.tzcoaching.com/2014/01/07/its-all-in-your-hips-drills-for-improving-your-body-roll
33- http://www.usaswimming.org/_Rainbow/Documents/eb0df286-b6e1-45ee-91e3-5216f393541b/Teaching%20the%20Strokes%20to%20Developmental%20Swimmers.pdf
34- https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/viewFile/622/547
35- https://swimswam.com/improve-hip-rotation-efficiency-swimming/
36- https://swimswam.com/swim-training-rethink-rotation-backstroke-freestyle/
37- https://umanitoba.ca/faculties/kinrec/hlhpri/media/HipRotationSwim.pdf