تأثير برنامج تدريبي لتحسين العجز الثنائي للقوة المفقودة أثناء الدوران وعلاقته بزمن مقاطع سباحة ٤٠٠ متر حرة

* د/ أحمد عبد العظيم عبد الحميد

الملخص:

استهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات تحمل القوة والتعرف من خلاله على تحسين العجز الثنائي للقوة المفقودة للطرفين العلوي والسفلي للعضلات العاملة على أداء مهارة الدوران لمقاطع سباحة ٤٠٠ متر – تأثير البرنامج التدريبي المقترح على أزمنة مقاطع مسافة٤٠٠م حرة– العلاقة الارتباطية بين تحمل القوة وتأثيرها على أزمنة مقاطع سباحة ٤٠٠م حرة. استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت العينة على (٢٤) سباح، تم استبعاد عدد (٢) سباح لم يرغبوا في الدخول في التجربة، وقد تم سحب عدد (٨) سباح بالطريقة العشوائية كعينة استطلاعية والباقى عدد (١٤) سباحاً هم الذين سوف يخضعون للمتغير التجريبي (البرنامج التدريبى) الخاص بتحسين العجز الثنائي. وقد تم تطبيق البرنامج التدريبي عليهم بعد إيجاد المعاملات العلمية (الصدق–الثبات) للاختبارات المستخدمة باستخدام بعض الأدوات منها جهاز الرستاميتر والميزان الطبي وجهاز العقلة، بالإضافة إلى بعض الأثقال (دامبلز والأحبال المطاطة). وقد توصت الدراسة إلى النتائج التالية: يؤثر البرنامج التدريبي في تنمية القوة المفقودة (العجز الثنائي) للطرف العلوي والسفلي تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً لسباحي ٤٠٠ متر حرة. للسباحين قيد البحث، يؤثر البرنامج التدريبي في تحسين زمن مقاطع سباحة ٤٠٠م للسباحين قيد البحث، أن القوة المفقودة أثناء الدوران يمكن التغلب عليها باستخدام تدريبات العجز الثنائي بتنمية القدرة العضلية للعضلات العاملة في السباحة العجز، العجز الثنائي يظهر عند فقد القوة أثناء الدوران واستقامة جسم السباح للبدء في العودة لتكملة السباق، وجدة علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين تحسين العجز الثنائي وتنمية القدرة العضلية وأزمنة سباق ٤٠٠ متر.

* أستاذ مساعد بقسم المنازلات والرياضات المائية– كلية التربية الرياضية للبنين– جامعة الزقازيق.

RESEARCH SUMMARY

The research aimed to design a training program using force-bearing exercises and to identify through it the improvement of the bilateral deficit of the missing strength of the upper and lower ends of the muscles working to perform the rotation skill of the 400-meter swimming sections - the effect of the proposed training program on the times of the 400-meter free sections - the correlation between strength endurance and its effect on Times of the 400m freestyle swimming sections. The researcher used the experimental method, and the sample included (24) swimmers. (2) swimmers who did not want to enter the experiment were excluded. (8) swimmers were randomly drawn as an exploratory sample, and the remaining (14) swimmers are the ones who will be subject to the experimental variable. (Training program) for improving bilateral disability. The training program was applied to them after finding the scientific coefficients (honesty-reliability) for the tests used by using some tools, including the restameter, the medical scale and the horizontal bar, in addition to some weights (dumbbells and rubber ropes). The study reached the following results: The training program has a positive, statistically significant effect on the development of missing strength (bilateral disability) for the 400-meter freestyle swimmers. For swimmers in search. The training program affects the improvement of the time of the 400-meter swimming segments for the swimmers in question. The lost strength during rotation can be overcome by using the bilateral disability exercises by developing the muscular capacity of the muscles working in the disability swimming. The bilateral disability appears when the strength is lost during the rotation and the swimmer's body is straightened to start returning to complete the race. There was a statistically significant correlation between the improvement of bilateral disability, the development of muscular power, and the times of the 400-meter race.

المقدمة ومشكلة البحث:

أضحى البحث العلمي ليشمل كافة مجالات الحياة المختلفة وقد امتد إلى ميادين الرياضة وأصبح هو العامل الأساسي الذي يمكن من خلاله وضع الأسس العلمية ونظريات تطبيقية والتي نستطيع منها النهوض بالرياضة ويظهر ذلك من خلال مشاهدتنا للبطولات المختلفة التي يتضح فيها التباين الكبير في مستوى الدول والأفراد من بطولة إلى أخرى مما يؤكد أن البحث العلمي أصبح هو الدعامة الأساسية لهذا التقدم، وبه يتم قياس تقدم الأمم عن طريق معرفة مدى تقدم هذه الأمم في مجال البحث العلمي.

ويشير كل من " **سعيد عبد الرشيد، فاتن عبد الحميد**" **(٢٠٠٤م)** إلى أن التدريبات التى يهتم بتدريبات لحظية أو مرحلية تنطلق من نفس الأداء المهارى وتفاصيله الدقيقة، بحيث يشمل التدريب كل لحظات الأداء الفعلى وهذا النوع من التدريبات يفضل أداؤها داخل حيز المنافسة مع استخدام الأجهزة المساعدة المناسبة لطبيعة المهارة وفى كل الأحوال فإن هذا النوع من التدريبات يعمل على تنمية ديناميكية الانقباض العضلى والانبساط كإيقاع حركى يقتضيه تحقيق المهارة. (٥ :٣٣)

ويشير "**محمد علي القط** " **(٢٠٠٢م)** أنه يجب أن يهتم المدربون بدمج برامج التدريب الأرضى مع برنامج التدريب المائى مع الاهتمام الخاص بالتدريبات التى لها تأثير مباشر على القوة ليس فقط للعضلات الرئيسية العاملة أثناء السباحة ولكن العضلات المقابلة أيضا (١٠: ٢٨٤).

ولتحقيق أعلي مستوي للأداء في رياضة السباحة يجب أن تنمي القدرات البدنية بإستخدام طرق ووسائل التدريب المتنوعة داخل الماء وتعتبر القدرة العضلية والمرونة من أهم القدرات البدنية في رياضة السباحة (١٦: ١١٢).

ويتفق كل من "**عصام عبد الخالق (٢٠٠٠م) وأبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين**" (٢٠٠٣م) علي أن القدرة العضلية لها أهميتها في المسابقات ذات الطابع الإستمراري والتكراري السريع الذي يتميز بالقوة والسرعة كما في السباحة، فالقدرة العضلية من أهم المكونات اللازمة والتي تظهر بشكل واضح في أداء السباح ويعتبر الربط بين القوة والسرعة في السباحة إحدى متطلبات الأداء الجيد للوصول إلى المستويات العالية (٦: ١٣٨) (١: ٨٥).

يشير "**هايوارد نيشويوكا Hayward Nishioka**" **(٢٠١٠م)** أن عنصر القوة ضرورية لأغلب الأنشطة الرياضية، فالرياضي الأقوى والأكبر حجماً له اليد الأطول في حالة تقارب المستوى الفني إلى جانب أن القوة تزيد السرعة والقدرة والرشاقة بالإضافة إلى أنها تلعب دوراً هاماً

في التقدم بالكثير من المهارات وفي بعض الرياضات تعتبر القوة أهم العناصر المميزة إذ أن المنافسة ما هي إلا نموذج للتعبير عن القوة. (١٥ :٦٥)

ويذكر "**علي فرحان حسين** " **(٢٠١١م)** أن سباق ٤٠٠ متر في السباحة يعتبر من السباقات التى تتطلب قدرات بدنية ومهارية مميزة لدى السباحين من أجل الفوز بالسباق. من هنا تبرز أهمية أن يكون لدى السباح استراتيجية المنافسة لكى يقوم بتقسيم المقاطع الخاصة بالسباق وذلك لتحقيق الفوز. (٧ :٥٤)

ومن أهم الصفات البدنية الأساسية فى رياضة السباحة التنافسية هى القوة والتحمل والسرعة والمرونة وأن تنمية صفات القوة العضلية والمرونة خارج الماء بصورة أفضل داخل الماء حيث يمكن زيادة المقاومات باستمرار وكذلك لسهولة تقويم وقياس القوة العضلية والمرونة خارج الماء عنها داخل الماء بينما يتم تنمية صفات التحمل والسرعة بصورة أفضل داخل الماء وذلك نظراً لوضع الجسم الأفقى فى الماء وتعود أجهزة الجسم على العمل فى نفس هذا الوضع المماثل فى سباقات السباحة وفى نفس اتجاه العمل العضلى. (٨ :٥٥)

يعرف " **فينت Vint**" **(٢٠٠١)** العجز الثنائي بالاختلاف بين أداء التدريب الثنائي المتزامن Bilateral (BL) ومجموع أداء الطرف الأحادي Unilateral (UL) (الطرف الأحادي الأيمن + الطرف الأحادي الأيسر). (٩١ :٨١)

وفي عجز القوة العضلية يشير "**سيشر وآخرون ,.Secher et al** **(٢٠١٩م)** في اخيارهم لقوة مد الرجلين أثناء العمل الثنائي (Bilateral) BL، والعمل الأحادي (Unilateral) UL أن القوة أثناء مد الرجلين معاً (BL) تصل تقريباً إلى ٧٥% من ضعف متوسط مجموع القوة الناتجة أثناء المد العضلي الحادث في العمل الأحادي (UL)، وقد وصلت نسبة الانخفاض في عجز قوة (BL) من ١٣: ٢٥%، وفسروا سبب هذا العز بعدم اكتمال نشاط الوحدة الحركية Motor Unit (MU) في العضلة عندما يعمل كلا الطرفين معاً. (١٧ : ١٨٥)

ويذكر" **أبو العلا عبد الفتاح**" **(٢٠٠٣م)** أن سبب ظاهرة العجز الثنائي أن العضلة تعمل على حماية نفسها بطريقة لا إرادية عن طريق رد فعل عكسي للعضلة من خل الأعضاء الحسية الموجودة بالأوتار مثل أعضاء جولجي الوترية التي تعمل على تقليل استثارة الوحدات الحركية لتقليل قوة الانقباض العضلي وذلك لحماية الأوتار والأربطة وتظهر مقاومة الأعضاء الحسية بصورة أبر لتقلل من مستوى القوة الناتجة عند استخدام كلا الطرفين معاً، وأن العجز الثنائي يظهر لدى غير المدربين أكثر من المدربين وفي بعض الحركات أثر من غيرها كما قد لا يظهر مطلقاً، ويضيف أيضاً أنه يمكن التغلب على ظاهرة العجز الثنائي بالتدريب على تنشيط الألياف العضلية في ظروف

العمل الثنائي للطرفين معاً حيث لا تلاحظ تحسن في الأداء الثنائي للطرفين أكثر من الأداء المنفرد لكل طرف على حده كما يلاحظ نفس الظاهرة لدى الرباعين في رفع الأثقال ويرجع انخفاض أو اختفاء العجز الثنائي لدى مثل هؤلاء الرياضيين إلى دور التكيف العصبي للتدريب باستخدام كلا الطرفين. (١ : ١١٧–١١٩)

كما يذكر "**توماس بيوكلي Thomas Buckley**" (**٢٠١٤م**) أن القوة العضلية تعد من أهم المكونات البدنية في بعض الرياضات التي تتطلب طبيعة الأداء فيها بالعديد من المقاومات التي يلاقيها اللاعب أثناء المباراة.(١٩ :٥٤)

ويشير "**مسعد علي، هدي محمد**" (٢٠٠٦م) إلى أن الأنشطة الرياضية بأنواعها المختلفة تحتاج إلى درجة معينة من القوة العضلية ولكن تزداد الأهمية النسبية للقوة العضلية في الأنشطة الرياضية التي تتطلب حركات أو مهارات تستخدم في أدائها كل من القدمين والذراعين معاً.(١١: ٦١)

ونظراً لتعدد طرق التدريب وأساليبه التي تهدف جميعها إلى تطوير النواحي البدنية والحركية والمهارية وتحسين الإنجاز لمسابقات معينة، لاسيما في رياضة السباحة التي تستوجب من المهتمين والباحثين والقائمين بعملية التدريب دراستها من أجل تحديدها بشكل جيد وتعزيز دورها وأهميتها في مستوى الأداء عن طريق التدريب.

ويذكر **كونسلمان ,Counsiluman** (**٢٠٠٣م**)أن مهارة تغيير وضع الجسم *Changing Level* و*الاختراق Penetration* تعتبر إحدى المهارات الأساسية التى تؤثر بشكل كبير فى أداء الرياضيين، كما أنها على درجة كبيرة من الأهمية فى حصول الرياضي على قوة دافعة يمكن أن تعوضه بعض النقص قي بعض الجوانب الأخرى وتساعده على أداء المهارة فى وضع متقدم أو تحقيق إنجاز رقمي.(١٤)

ومن خلال العرض السابق وإطلاع الباحث على المراجع العلمية ومتابعته للعملية التدريبية لسباحي ٤٠٠ متر بعدد كبير من الأندية وأكاديميات السباحة وملاحظته لمهارة الدوران لاحظ أن تذبذب مستوى إنجاز اللاعبين لهذه المهارة، الأمر الذي أظهر أن هناك مشكلة ما لابد من دراستها وفحصها تسبب هذا التأخر، لذلك وجد الباحث أن هناك قوة مفقودة بين الطرف العلوي والطرف السفلي تفقد أثناء أداء الدوران يطلق عليها (العجز الثنائي) يمكن أن يغفل عليها الكثير من المدربين، لذلك تبرز أهمية البحث في استغلال كافة القدرات البدنية لكل من الطرف السفلي والطرف العلوي للسباح حتى يمكن الاستفادة من تنفيذ المهارة بصورة أكثر قوة بدنية مغلفة بكسر الزمن المفقود أثناء عملية الدوران.

وبناءاً على ما سبق وعلى حد علم الباحث وجد أنه لم تتطرق أي دراسة من قبل لهذا الموضوع، ألا وهو (العجز الثنائي للعضلات العاملة في السباحة) مما دفع الباحث لإجراء البحث والدراسة لمحاولة بناء برنامج تدريبي لتحسين العجز الثنائي ومدى ارتباطه بزمن مقاطع سباحة ٤٠٠م حرة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات تحمل القوة والتعرف من خلاله على :

١- تحسين العجز الثنائي للقوة المفقودة للطرفين العلوي والسفلي للعضلات العاملة على أداء مهارة الدوران لمقاطع سباحة ٤٠٠ متر.

٢- تأثير البرنامج التدريبي المقترح على أزمنة مقاطع مسافة٤٠٠م حرة.

٣- العلاقة الارتباطية بين تحمل القوة وتأثيرها على أزمنة مقاطع سباحة ٤٠٠م حرة.

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية عند تطوير تحمل القوة لسباحي ٤٠٠ م حرة.

٢- توجد علاقة أرتباطية بين تحسين العجز الثنائي وزمن مقاطع سباحة ٤٠٠ م.

مصطلحات البحث:

- **العجز الثنائى Bilateral Deficit :**

يعرفها "**محمد منير** " **(٢٠٠٣م)** بأنه فاقد القوة الناتجة عند الأداء الثنائي للطرفين (العلوي والسفلي) معاً عن مجموع القوة الناتجة عند الأداء الأحادي لكل طرف على حده.

- **الأداء الأحادي Unilateral Performance:**

هو عمل كل طرف على حده من طرفي الجسم سواء الجزء السفلي أو الجزء العلوي على حده.

- **الأداء الثنائي Bilateral Performance :**

هو عمل كلا الطرفين معاً سواء الجزء السفلي أو الجزء العلوي.(٣ :٩)

- **تحمل القوة":**

يعرفها "**محمد على القط**" **(١٩٩٩م)** بأنها "مقاومة الجسم للتعب أثناء زيادة المجهود". أى يقصد بها الاحتفاظ بمستوى عالي من القوة لأطول فترة ممكنة لمواجهة التعب.(٩ :١٨٦)

الدراسات المرجعية:

- دراسة "**أسامة محمد علي عزب**" (٢٠٢١) (٢) بعنوان "**تأثير استخدام تدريبات البليومترك على تحسين العجز الثنائي للنزال من أعلى (ناجي– وازا) في رياضة الجودو**"، بهدف استخدام تدريبات البليومترك والتعرف من خلالها على(القوة العضلية على العجز الثنائي للعضلات العاملة لمهارات اللعب من أعلى للاعبي الجودو– تأثير تدريبات القوة العضلية على مستوى أداء مهارات اللعب من أعلى)، استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت العينة على٤٠ **ناشئ جودو، وكان من أهم النتائج:** تؤثر تدريبات البليومترك على القوة العضلية بالأسلوب الأحادي تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً في تحسين العجز الثنائي للعضلات العاملة على مهارات اللعب من أعلى للاعبي الجودو.
- دراسة "**تورة أبو المعاطي فرج**" (٢٠١٢م) (١٢) تأثير تدريبات لياقة القوة على فعالية الأداء الفني لبعض المهارات المركبة لناشئ الجودو"، هدفت الدراسة معرفة تأثير التدريبات المقترحة على تنمية المتغيرات البدنية للياقة القوة وكذلك فعالية الأداء الفني لبعض المهارات المركبة قيد البحث لناشئ رياضة الجودو تحت ١٧ سنة، استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت العينة على (٢٠) ناشئ تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين (تجريبية١٠)، (ضابطة١٠). وكان من أهم النتائج: –أن أهم مكونات لياقي القوة المناسبة لطبيعة المرحلة العمرية ١٥–١٧ سنة في رياضة الجودو هي (تحمل القوة–القوة المميزة بالسرعة – القوة القصوى– المرونة – التوافق العضلي العصبي) –أظهر البرنامج تأثيراً إيجابياً في المتغيرات (مكونات لياقة القوة – فعالية الأداء الفني) لدى ناشئ المجموعة التجريبية.
- دراسة "**خالد أحمد عبد الحميد**" (٢٠٠٧م) (٣) العجز الثنائي كمؤشر لاستخدام تدريبات بليومترية لتنمية القدرة العضلية ومهارة التصويب لناشئ كرة اليد (١٦–١٨) سنة، ودفت الدراسة التعرف على تأثير العجز الثنائي كمؤشر لاستخدام تدريبات بليومترية لتنمية القدرة العضلية ومهارة التصويب لناشئ كرة اليد (١٦–١٨) سنة، استخدم الباحث المنهج التجريبي، واشتملت العينة على ٢٤ لاعب بواقع (١٢) مجموعة ضابطة و(١٢) لاعب مجموعة تجريبية. وكان من أهم النتائج نسب التحسن التي حققتها المجموعة التجريبية كانت أكبر بكثير من نسب التحسن التي حققتها المجموعة الضابطة في استخدام العجز الثنائي كمؤشر لاستخدام تدريبات بليومترية لتنمية القدرة العضلية ومهارة التصويب لناشيء كرة اليد.
- دراسة "**زياد محمد أمين**" (٢٠٠٠) (٤) بعنوان "**تأثير بعض وسائل تطوير القوة الخاصة للرجلين علي مستوي الأداء في سباحة الصدر**"، هدفت الدراسة التعرف علي أكثر الوسائل

التدريبية فاعلية في تطوير القوة الخاصة للرجلين في سباحة الصدر وتأثيرها علي النواحي المورفولوجية والبدنية والمهارية والمدي الحركي، استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت العينة على (٢٩) طالبا أعمارهم من ١٨ – ٢٠ سنة. وكان من النتائج ترتب علي هذا البرنامج تحسن القوة الخاصة للرجلين ، كما تحسنت قوة العضلات العاملة علي ثني ومد الفخد وكذلك ثني ومد الركبة وثني رسغ القدم، كما تأثر الأداء المهاري إيجابيا ، كما ظهر تحسن في محيط الفخد بالإضافة إلى تحسن قياسات المدي الحركي نتيجة للبرنامج الموحد علي المجموعات الثلاثة – التدريب بإستخدام جهاز التدريب البلوميتري أفضل في تنمية القوة الخاصة للرجلين في القياسات البدنية والمهارية والمدي الحركي لمد القدم وكذلك في محيط الفخذ من التدريب بإستخدام الأساتك المطاطة ووسيلة المقارنة المائية.

- دراسة "**سوين Swaine**" (٢٠٠٠م) (١٨) بعنوان "**قوة الذراعين والرجلين الناتجة من السباحين أثناء تقليد السباحة**" واستهدفت الدراسة تحديد أو إقرار قياس شدت سحب اليد وقوة ضرب القدمين عن طريق جهاز أرجوميتر على الأرض مرتبط بجهاز كمبيوتر يقوم بالتحليل الحركى وقياس قوة الذراعين والرجلين، واشتملت عينة البحث على ٢٢ سباح أعمارهم (١١) سنة قاموا بإجراء ٥ مقاومات تحتوى كل مقاومة على ١٠ تمرينات يتخللها ساعة راحة، وقد استخدم المنهج التجريبى لتحديد أفضل وأعلى نقطة تسارع لتحديد قوة الحركة الخارجة عن طريق التحليل للحركة الرجوعية للقوة وعلاقتها بالزمن. وقد أسفرت النتائج أن القدم من الإمكان أن تحقق قوة خارجة أعظم وأكبر من الذراعين أثناء تقليد السباحة كما أن استخدام جهاز الأرجوميتر المرتبط بالكمبيوتر له أثر كبير فى شرح أداء السباحة ومرشد للتغيرات التى تحدث أثناء التمرينات.

إجراءات البحث :

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعة تجريبية واحدة ذات القياس القبلى والقياس البعدى حيث أنه المنهج الملائم لطبيعة هذا البحث.

مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم سباحى سباق ٤٠٠متر حرة الناشئين للمرحلة السنية (١٤) سنة من نادى الرواد الرياضى بمدينة العاشر من رمضان والمسجلون فى الاتحاد المصرى للسباحة، وقد تم اختيار عينة البحث من المجتمع الكلي وعددهم (٢٤) سباح، تم استبعاد عدد (٢) سباح لم يرغبوا في الدخول في التجربة، وقد تم سحب عدد (٨)

سباح بالطريقة العشوائية كعينة استطلاعية والباقى عدد (١٤) سباحاً هم الذين سوف يخضعون للمتغير التجريبي (البرنامج التدريبى) الخاص بتحسين العجز الثنائي.

وقد قام الباحث بتجانس أفراد عينة البحث في بعض المتغيرات (قيد البحث) حتى يمكن التوصل إلى وقع العينة تحت المنحنى الاعتدالي وتجانسهم في هذه المتغيرات والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (١)

تجانس عينة البحث فى المتغيرات (قيد البحث) (ن= ٢٤)

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
السن		بالسنة	١٣,٩٥	١٣	٠,٣٧	٠,١٠
الطول		بالسم	١٦٠,٢٧	١٦١,٥	٢,٩٧	-٠,٢٤
الوزن		كجم	٥٨,٦٣	٥٦,٥	٤,٥٦	٠,٤٦
القدرة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	عدد	١١,٤٥	١١	١,١٤	٠,٣٩
	قدرة عضلات الرجلين	سم	١٥٧,٧٧	١٥٨	٢,١٣	-٠,١
	قدرة عضلات الظهر	عدد	٣٢,٥	٣٢	١,٨١	٠,٢٧
	قدرة عضلات البطن	عدد	٢٤,٠٤	٢٤	١,٩٣	٠,٠٢
مستوى أداء سباحة ٤٠٠متر		ثانية	٥,٠٦	٥,٤	٠,٠٥	-٠,٠٩

يتضح من جدول (١) أن قيمة معامل الالتواء انحصرت بين قيمة (±٣) بالنسبة للمتغيرات (قيد البحث) حيث انحصرت قيمة معامل الالتواء ما بين (-٠,١، ٠,٣٩) مما يدل على تجانس العينة في المتغيرات قيد البحث، وأن العينة تتبع توزيعاً طبيعياً.

وسائل وأدوات جمع البيانات :

١- الأجهزة والأدوات المستخدمة :

الأجهزة :

- الرستاميتر لقياس الطول مقدراً (بالسنتيمتر).
- الديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر والرجلين (بالكيلو جرام).
- ميزان طبى (لقياس الوزن).
- ساعة إيقاف لقياس الزمن مقدراً بـ (١٠٠/١٠ من الثانية) ومزودة بذاكرة.
- جهاز متوازى.
- جهاز عقلة.

وقد تم معايرة الأجهزة بأجهزة أخرى مماثلة للتأكد من صلاحيتها للاستخدام.

٢- الأدوات:

- حمام سباحة قانونى.

- بعض الأثقال (دامبلز) مختلفة الأوزان.
- كور طبية وسويت لليد
- بعض الزعانف الزوجية.
- أحبال مطاطة.
- الاختبارات.
- البرنامج المقترح.
- قياس مستوى الإنجاز لمقاطع سباق ٤٠٠ متر حرة.

٣- استمارات استطلاع رأي الخبراء :

- استمارة استطلاع رأي الخبراء فى أهم عناصر القوى الخاصة بمستوى الإنجاز الرقمى لسباحة ٤٠٠م حرة. مرفق (١)
- استمارة استطلاع رأي الخبراء حول المحتوى الكلى للبرنامج التدريبى المقترح.مرفق(٢)
- استمارة استطلاع رأي الخبراء حول أنسب الاختبارات البدنية الخاصة بالمكونات البدنية ومستوى الإنجاز الرقمى لسباحى ٤٠٠ م حرة. مرفق (٣)
- استمارة تسجيل بيانات القياسات. مرفق ( )

٤- الاختبارات البدنية: مرفق (٤)

قام الباحث بحصر عدد من مكونات القوة والتى يمكن تنميها لسباحى ٤٠٠ متر حرة وذلك بعد الاطلاع على العديد من المراجع العلمية والدراسات السابقة وتم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء فى مجال السباحة مرفق (٥) فى تحديد أنسب هذه المكونات بمستوى سباحة ٤٠٠ متر حرة وجدول رقم (٢) يوضح النسب المئوية لآراء السادة الخبراء حول هذه المكونات.

جدول (٢)

النسب المئوية لآراء السادة الخبراء حول مكونات القدرة الخاصة بسباحة ٤٠٠ متر حرة

ن= ١٠

العنصر	المكونات البدنية حسب أهميتها	رأي الخبراء		النسبة المئوية للموافقة
		موافق	غير موافق	
القدرة العضلية	- عضلات الذراعين	١٠	-	١٠٠ %
	- عضلات الظهر	٩	١	٩٠ %
	- عضلات البطن	٨	٢	٨٠ %
	- عضلات الرجلين	١٠	-	١٠٠ %

يتضح من الجدول (٢) أراء السادة الخبراء فى أهم مكونات القوة التى يمكن تنميها لسباحى ٤٠٠ متر حرة، وقد ارتضى الباحث بالمكونات التى حصلت على نسبة ٨٠% فأكثر.

قام الباحث بعد ذلك بتحديد الاختبارات التى تقيس هذه المكونات من المراجع المتخصصة بمجال الاختبارات والجدول التالى رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣)

النسب المئوية لآراء السادة الخبراء فى أهم الاختبارات التى تقيس عنصر القدرة لدى سباحى ٤٠٠متر حرة ن= ١٠

المكونات البدنية	الاختبارات	النسبة المئوية
١–قدرة عضلات الذراعين	اختبار الانبطاح المائل (٣٠ث)	٨٠%
	اختبار قذف كرة طبية لأبعد مسافة	٢٠%
٢–قدرة عضلات الظهر	اختبار دفع الجذع من الانبطاح (٣٠ث)	٨٠%
	اختبار دفع الرجلين للوضع العم	٢٠%
٣–قدرة عضلات البطن	اختبار الجلوس من الرقود (٣٠ث)	٩٠%
	اختبار الجلوس من الرقود مع ثنى الركبتين (٣٠ث)	١٠%
٤–قدرة عضلات الرجلين	اختبار الوثب العريض من الثبات	١٠٠%
	اختبار الوثب العمودى من الثبات	١٠٠%

يتضح من الجدول (٣) النسب المئوية لآراء السادة الخبراء فى تحديد أنسب الاختبارات البدنية المختارة لمكون القدرة العضلية قيد البحث وقد تم حذف الاختبارات التى حصلت على نسبة أقل من ٨٠% من آراء السادة الخبراء.

٤– اختبارات عنصر تحمل القوة (قيد البحث):

بعد أن قام الباحث باستطلاع رأي السادة الخبراء فى أهم الاختبارات التى تقيس عنصر القوة لسباحى ٤٠٠ متر وقد ارتضى الباحث بنسبة ٨٠% فأكثر من النسبة المئوية التى ارتضاها الباحث للاختبار. وقد تم تحديدها فى التالى:

١– اختبار قوة القبضة (يمين وشمال) (جهاز ديناموميتر القبضة).
٢– اختبار القوة العضلية للذراعين (الدفع على المتوازى)
٣– اختبار قوة عضلات الرجلين (جهاز الديناموميتر).
٤– اختبار قوة عضلات الظهر (جهاز الديناموميتر).
٥– اختبار قوة وجلد عضلات البطن (اختبار الجلوس من الرقود).
٦– اختبار القدرة العضلية للذراعين (اختبار ثنى الذراعين من الانبطاح).
٧– اختبار القدرة العضلية للرجلين (اختبار الوثب العريض من الثبات).
٨– اختبار تحمل القوة لسباحة ٤٠٠متر.

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية للبرنامج المقترح على عينة البحث الاستطلاعية وعددها (٨) سباح بهدف التعرف على :

- مدى ملائمة التمرينات المستخدمة فى البرنامج المقترح على عينة البحث الأساسية.
- مناسبة عدد مرات التكرار لكل تمرين فى الوحدة.
- مدى استجابة السباحين خلال أداء التمرينات قيد البحث.
- الفترة الزمنية المناسبة لكل جزء من أجزاء الوحدة التدريبية.
- عدد التمرينات المستخدمة ونوعها.
- اختبار صلاحية المكان والأدوات المستخدمة فى البرنامج المقترح.
- تجريب وحدة من وحدات البرنامج لتحديد مدى صلاحية البرنامج لتحقيق الهدف منه.
- إيجاد المعاملات العلمية (الصدق– الثبات) للاختبارات المستخدمة.

وقد أسفرت الدراسة الاستطلاعية على مناسبة كافة هذه الإجراءات لتطبيق تجربة البحث الأساسية.

المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث :

– صدق الاختبارات :

لإيجاد صدق الاختبارات استخدم الباحث طريقة صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة وهم عينة الدراسة الاستطلاعية والبالغ عددهم (٨) سباح ومجموعة غير مميزة وعددهم (٨) ناشئين من سباحى المسافات القصيرة بنفس المرحلة السنية، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة والغير مميزة فى المكونات البدنية قيد البحث

ن١=ن٢ = ٨

المتغيرات		وحدة القياس	مجموعة غير مميزة		مجموعة مميزة		قيمة (ت)
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
القدرة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	كجم	١١,٢٥	١,٠٣	١٥,٧٥	١,٢٨	٧,٧٢٦
	قدرة عضلات الرجلين	كجم	١٥٨,٨٧	٢,٢٣	١٦٦,٢٥	٣,٨٠	٤,٧٢٦
	قدرة عضلات الظهر	كجم	٣٢,٨٧	١,٠٣	٣٧,٦٢	١,٤٠	٧,٨٩١
	قدرة عضلات البطن	كجم	٢٣,٨٧	٢,١٦	٢٧,٦٢	١,٥٩	٣,٩٣٩
مستوى أداء سباحة ٤٠٠متر		ث	٦,٥١	٠,٦٩	٥,٠٦	٥,٤	٢,٧٤٣

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٤٤٧

يتضح من الجدول دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة والغير مميزة فى القوة (قيد البحث) والتى أشارت إلى صدق الاختبارات البدنية قيد البحث.

- الثبات :

قام الباحث بإيجاد معامل الثبات للاختبارات قيد البحث وذلك عن طريق تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه (Test-retest) على نفس عينة الدراسة الاستطلاعية، بفارق زمنى (٤) أيام وذلك يوم الخميس ٢٠٢٣/٦/١ إلى الخميس ٢٠٢٣/٦/٨م وقد تم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيقين والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٥)

معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثانى (لإيجاد الثبات) فى مكون القوة (قيد البحث)

ن= ٨

المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة
			س	ع	س	ع	(ر)
القدرة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	كجم	١١,٢٥	١,٠٣	١١,٨٧	١,١٢	٠,٧٦٦*
	قدرة عضلات الرجلين	كجم	١٥٨,٨٧	٢,٢٣	١٥٩,٣٧	٢,٢٦	٠,٩٧٢*
	قدرة عضلات الظهر	كجم	٣٢,٨٧	١,٠٣	٣٣,٣٧	١,٣٠	٠,٨٢١*
	قدرة عضلات البطن	كجم	٢٣,٨٧	٢,١٦	٢٤,١٢	٢,٢٩	٠,٩٥١*
مستوى أداء سباحة ٤٠٠متر		ث	٥,٦٥	٠,٠٦	٥,٠٦	٥,٤	٠,٩٩١

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٧٠٧

يتضح من جدول (٥) أن معاملات الارتباط دالة مما يدل على ثبات هذه المتغيرات.

٥- البرنامج المقترح :

- هدف البرنامج :

يهدف البرنامج المقترح إلى تحسين العجز الثنائي وعلاقته بزمن مقاطع سباحة ٤٠٠م وذلك لتنمية تحمل القوة في أداء هذا السباق.

- أسس ومعايير وضع البرنامج المقترح :

فى ضوء هدف البحث، قام الباحث بتقسيم أسس ومعايير وضع البرنامج إلى الآتى :

- أن يحقق البرنامج الهدف الذى وضع من أجله.
- توافر عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق البرنامج.
- أن يكون محتوى البرنامج مناسباً لطبيعة وخصائص المرحلة السنية قيد البحث.
- أن يكون البرنامج متكاملاً خلال مراحله المختلفة.
- أن يكون البرنامج مراعياً للفروق الفردية بين أفراد عينة البحث.
- أن يكون البرنامج متدرجا عند تطبيقيه من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- توافر الامكانات والأدوات والأجهزة المناسبة لطبيعة البرنامج.

تم تحديد محتوى تدريبات القوة العضلية:

في ضوء مهارة الدوران التي يقوم السباح بأدائها طوال فترة سباق ٤٠٠م قيد البحث وما يناسبها من تدريبات، تم اختيار وبناء تدريبات القدرة العضلية بحيث يتشابه ديناميكية التمرين مع المسار الحركى للمهارة الحركية وبذلك تتضمن التدريبات تنمية القدرة العضلية لتحسين العجز الثنائي للعضلات العاملة على سباحة ٤٠٠م.

محددات تصميم البرنامج المقترح :

يشير **يحيى اسماعيل ٢٠٠٢م** إلى أن محددات تصميم البرامج للناشئين هي:

- تحديد بدء ونهاية الفترة الزمنية للبرنامج.
- إجراء الاختبارات والمقاييس لتحديد مستوى اللاعبين.
- تكليف المساعدين والمعاونين بمهامهم.
- تحضير الأدوات المساعدة.
- تحديد دورات الحمل والساعات التدريبية وفقا لدرجة الحمل.
- تحديد الزمن الكلى للتدريب داخل البرنامج (الحمل الأقصى– الحمل العالي– الحمل المتوسط) وتوزيع الزمن على الإعدادات المختلفة.
- تقسيم أزمنة المحتوى الفني للبرنامج وفق ما يرى المدرب. (١٣: ١٨٣)

إجراءات تصميم برنامج تنمية تحمل القوة:

بعد أن قام الباحث بوضع الأسس العامة للبرنامج كان لابد من استطلاع رأى الخبراء فى محتوى البرنامج المقترح وتحديد الفترة الكلية للبرنامج وعدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع وتحديد زمن الوحدة التدريبية اليومية حتى نهاية البرنامج وأيضا تحديد الأحمال المناسبة والعناصر الأساسية للبرنامج وكذلك طريقة التدريب المستخدمة. مرفق ( ) وجدول (٦) يوضح النسب المئوية لآراء السادة الخبراء فى محتوى البرنامج.

جدول (٦)

النسب المئوية لآراء السادة الخبراء فى محتوى البرنامج المقترح ن= ١٠

م	محتوى البرنامج المقترح	رأى السادة الخبراء	النسبة المئوية
١	تحديد الفترة الكلية للبرنامج	١٠ أسابيع	%٨٠
٢	تحديد عدد وحدات التدريب فى الأسبوع	٦ وحدات	%٨٠
٣	تحديد زمن الوحدة التدريبية اليومية	٧٥ ق	%٨٠
٤	الأحمال البدنية الملائمة	حمل أقصى تتراوح شدته من٩٠–١٠٠% حمل أقل من الأقصى شدته من ٧٥ إلى أقل من ٩٠% حمل متوسط تتراوح شدته من ٥٩–إلى أقل من ٧٥%	%٩٠ %١٠٠ %٨٠
٥	طريقة التدريب المناسبة	طريقة التدريب الفترى	% ٩٠

يوضح الجدول (٦) النسبة المئوية لآراء السادة الخبراء فى تحديد محتوى البرنامج المقترح. وقد ارتضى الباحث بنسبة ٨٠% من آراء السادة الخبراء.

*** تقنين شدة الحمل المستخدمة فى البرنامج:**

١- تبدأ شدة التدريب فى الأربع أسابيع الأولى من البرنامج بحمل متوسط تتراوح شدته ما بين ٦٠ % إلى ٧٠% من أقصى تكرار للتمرين الواحد ثم التدرج بحمل التدريب حتى يصل فى الأربع أسابيع التالية من البرنامج إلى الحمل الأقل من الأقصى والذى تتراوح شدته ما بين ٧٥% إلى أقل من ٩٠% من أقصى تكرار للتمرين الواحد ثم يزيد الحمل فى الأسبوعين المتبقين من البرنامج حتى يصل للحمل الأقصى والذى يتراوح شدته ما بين ٩٠% – ١٠٠%.

*** أجزاء الوحدة التدريبية اليومية :**

اشتملت الوحدة التدريبية الأرضية اليومية على ثلاث أجزاء أساسية هى:

- الإحماء :

بلغ الزمن المخصص لهذا الجزء (١٠ ق) دقائق فى بداية كل وحدة تدريبية يومية وذلك لإعداد وتهيئة الجسم وأجهزته المختلفة وإكساب العضلات المرونة والمطاطية.

- الجزء الرئيسى :

وهى أهم فترة فى البرنامج ومدتها (٦٠ق) التى من خلالها يتحقق الهدف من البرنامج وتضمن هذا الجزء تنمية تحمل القوة والمشابه لطريقة الأداء فى السباحة الحرة وتضمن تمرينات للذراعين وتمرينات للجذع وتمرينات للرجلين.

- التهدئة :

بلغ زمن فترة التهدئة (٥ق) دقائق وذلك فى نهاية كل وحدة تدريبية يومية بهدف استعادة انتظام معدل دقات القلب وعودة الجسم لحالته الطبيعية من خلال بعض تمرينات التنفس والمرجحات بالعد البطىء مما يساعد على استعادة أجهزة الجسم لحالتها الطبيعية.

وقد اشتمل الجزء الثانى من الوحدة التدريبية اليومية على تنفيذ استراتيجية مقاطع السباق والذى قام الباحث بتحديده وتدريب السباحين عليه وهو تحديد زمن المقطع الأول ١٠٠متر على حدا ثم لـ١٠٠ متر الثانية ثم الثالثة ثم الرابعة أثناء أداء السباق ككل وبالنسبة للتدريب على المقطع الثانى والذى تمثل فى تنفيذ سباحة ٢٠٠متر واحتساب زمنها على حدا حتى يتم الانتهاء من احتساب الزمن الكلى للسباق.

الدراسة الأساسية :

القياس القبلى :

قام الباحث بإجراء القياس القبلى لعينة البحث فى الفترة من الجمعة ٢٠٢٣/٦/٩م إلى السبت ٢٠٢٣/٦/١٠م فى كل من المتغيرات الآتية:

- قياس السن والطول الوزن.
- قياس مكون القدرة العضلية.
- قياس مستوى أزمنة مقاطع سباق ٤٠٠ متر (٤ × ١٠٠متر)،(٢ × ٢٠٠متر).

تنفيذ تجربة البحث الأساسية :

قام الباحث بتنفيذ تجربة البحث الأساسية فى الفترة من ٢٠٢٣/٦/١١م إلى٢٠٢٣/٩/٢٥م وقد استغرق تنفيذ البرنامج (١٠) أسابيع بواقع (٦) وحدات تدريبية أسبوعيا أيام (الأحد – الاثنين – الثلاثاء –-الأربعاء– الخميس–الجمعة) وبزيادة الزمن (٥) دقائق كل أسبوعين.

القياس البعدى :

بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الأساسية تم إجراء القياس البعدى لعينة البحث الأساسية وذلك يومي ٢٦، ٢٠٢٣/٩/٢٧م فى مكون تحمل القوة لمقاطع سباق ٤٠٠ متر حرة بـــنفس الشروط القياس القبلى.

قام الباحث بعد الانتهاء من البرنامج بتجميع النتائج بدقة وتنظيمها وجدولتها تمهيـــدا لمعالجتها إحصائيا.

المعالجات الإحصائية :

بعد أن قام الباحث من الانتهاء من تنفيذ البرنامج قام الباحث بجمع البيانات وجدولتها لمعالجتها إحصائياً وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى.
- الانحراف المعيارى.
- معامل الالتواء.
- معامل الارتباط (بيرسون).
- اختبار (ت) لدلالة الفروق (لمجموعة واحدة).

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً: عرض النتائج :

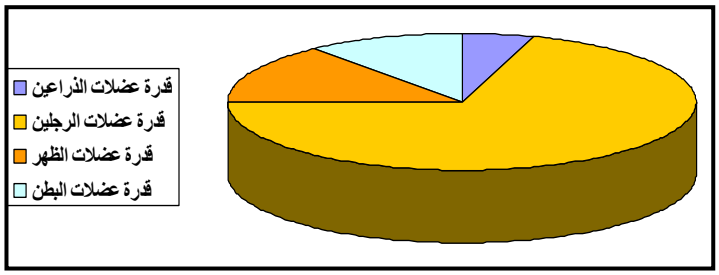
جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث فى مكونات القدرة العضلية ن= ١٤

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة (ت)
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
القدرة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	كجم	١١,٥٧	١,٢٢	١٤,٧١	٢,٠١	٦,١٣٨
	قدرة عضلات الرجلين	كجم	١٥٧,١٤	١,٨٧	١٦٢,٩٢	٢,٧٥	٩,٠٥٢
	قدرة عضلات الظهر	كجم	٣٢,٣٥	٢,١٦	٣٦,٢١	٢,٧٥	٥,٧٥٦
	قدرة عضلات البطن	كجم	٢٤,١٤	١,٨٧	٢٨,٢١	١,٧١	٨,٩٨٣

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,١٦٠

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة فى القدرة العضلية لصالح القياس البعدى.



شكل يوضح دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث فى مكونات القدرة العضلية

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث فى مقاطع سباق ومستوى أداء سباحة ٤٠٠ متر ن= ١٤

المتغيرات		القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة (ت)
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
المقطع الأول	١ × ١٠٠ متر (الأولى)	١١,٨٢	٠,١٢	١,٩٤	٠,١٠	*٠,٧٠
	١ × ١٠٠ متر (الثانية)	١٦,٩٩	٠,١٨	١٥,٧٨	٠,١٦	*٠,٢٠
	١ × ١٠٠ متر (الثالثة)	٢١,٧٥	٠,٢٣	١٩,٨٩	٠,٢١	*٠,٢٢
	١ × ١٠٠ متر (الرابعة)	١٥,٦٧	٠,١٦	١٢,٥٤	-٠,١٣	*٠,٣٤
المقطع الثانى	١ × ٢٠٠ متر	٢,٢٨	٠,٠٢	٢,٢٥	٠,٠٢	*٠,٠٩
	١ × ٢٠٠ متر	٢,٣٦	٠,٠٢	٢,٣٢	٠,٠٢	*٠,١٠
مستوى أداء سباحة ٤٠٠متر كاملة		٥,٠٦	٠,٠٥	٤,٥٨	٠,٠٤	*٠,٢٣

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,١٦٠

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة فى مقاطع سباق ومستوى أداء سباحة ٤٠٠ متر قيد البحث لصالح القياس البعدى.

ثانيا: مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى مكون القدرة العضلية لصالح القياس البعدى، ويرجع الباحث هذه الفروق إلى تأثير البرنامج المقترح باستخدام تدريبات تحسين العجز الثنائي والتي ساعدت فى تنمية القدرة العضلية للذراعين والرجلين والظهر وتحسن أزمنة مقاطع سباق ٤٠٠ م حرة.

ويعزو الباحث هذه الفروق نتيجة استخدام تدريبات البرنامج التدريبي لتحسين العجز الثنائي باستخدام تدريبات القدرة العضلية الذي اعتمد على مبدأ العجز الثنائي في تدريب سباحي الـ ٤٠٠ متر وهو استخدام كلا الطرفين معاً لزيادة قوة الطرف الواحد، حيث استخدام كلا الطرفين في عملية التدريب باستخدام مادلة Brzycki كوسيلة لتقنين حمل التدريب أدى إلى تحسن الأداء البدني بزيادة مستوى الأداء المهاري لمهارة الدوران داخل الماء.

وقد راعى الباحث عند تصميم البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات القدرة العضلية شدة وحجم الأحمال التدريبية المستخدمة والتي أثرت على القدرة العضلية وبالتالي تحسين العجز الحادث نتيجة قيام السباحين بأداء مهارات الدوران في سباق ٤٠٠ متر.

كما أدى التدريب باستخدام تدريبات القدرة العضلية إلى الإقلال من تأثير ميكانيكيات الإعاقة في الجهاز العصبي المركزي مما يؤدي بالتدريج إلى إمكانية تنشيط عدد أكبر من الوحدات الحركية، وفي هذه الحالة لا ترجع الزيادة في تنمية القوة والسرعة إلى التغيرات على مستوى الخلية العضلية فقط وإنما ترجع أيضاً إلى التغيرات التي تحدث في نموذج الدفعات العصبية الذي تصل إلى الوحدات الحركية للعضلات التي تخضع لتدريبات القدرة العضلية.

وهنا يشير **أبو العلا عبد الفتاح ٢٠٠٣م** إلى أهمية تطبيق مبدأ العجز الثنائي في العملية التدريبية قد يكون مفيداً لزيادة قوة الأطراف لدى الرياضيين في حالة الأنشطة التي تتطلب أداء الأطراف على التوالي وليس معاً، حيث يمكن استخدام كلتا الذراعين في عملية التدريب لتقوية الذراع الواحدة عن طريق التغلب على العجز الثنائي.(١ :١١٧)

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة **نورة أبو المعاطي فرج (٢٠١٢م)** (١٢والتي توصلت إلى أن أهم مكونات لياقي القوة المناسبة لطبيعة المرحلة العمرية ١٥–١٧ سنة في

رياضة الجودو هي (تحمل القوة– القوة المميزة بالسرعة– القوة القصوى– المرونة– التوافق العضلي العصبي) أظهر البرنامج تأثيراً إيجابياً في المتغيرات (مكونات لياقة القوة– فعالية الأداء الفني) لدى ناشئ المجموعة التجريبية.

وأيضاً نتائج دراسة **أسامة محمد علي** (٢٠٢١) (٢) والتي توصلت إلى أن تدريبات البليومترك تؤثر على القوة العضلية بالأسلوب الأحادي تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً في تحسين العجز الثنائي للعضلات العاملة على مهارات اللعب من أعلى للاعبي الجودو.

من العرض السابق يكون قد تحقق صحة الفرض الأول والذي نص على: **توجد فروق دالة إحصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية عند تطوير تحمل القوة لسباحي ٤٠٠ م حرة.**

يتضح من جدول (٨) والخاص دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث فى مقاطع سباق ومستوى أداء سباحة ٤٠٠ متر يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى فى مقاطع سباق ومستوى أداء سباحة ٤٠٠ متر قيد البحث لصالح القياس البعدى عند مستوى معنوية ٠,٠٥

ويعزى الباحث دلالة تلك الفروق إلى البرنامج التدريبى المستخدم والذى اهتم بتدريب السباحين على تجميع القوة المفقودة أثناء الدوران بين الطرف العلوي والطرف السفلي من خلال تنمية القدرة العضلية لتحقيق هذا الغرض، بالإضافة إلى تقسيم السباق إلى مقاطع وقد تحددت تلك المقاطع فى احتساب الزمن الذى يقطعه السباح عند سباحة ١٠٠ متر، وأيضاً احتساب المقطع الثانى من السباق وهو بعد أداء السباح سباحة ٢٠٠ متر. وهذا ما أشارت إليه نتائج الجدول رقم (٨) فى تحديد زمن متوسط القياس البعدى لمسافة ١٠٠ متر الأولى فى (٦٠,٩٥ث) والثانية (٦٥,٢٢ث) والثالثة (٧٠,٧٥ث)، والرابعة (٧٥,٠٢ث).

كما أشارت نتائج الجدول أيضاً إلى تحديد زمن متوسط القياس البعدى للمقطع الثانى للسباق وهو سباحة ٢٠٠ متر، فجاء زمن سباق الـ٢٠٠ متر الأولى (١٢٦,١٧ث) والثانية (١٤٥,٧٧ث).

وفى نهاية السباق حقق مستوى أداء سباحة ٤٠٠ متر حرة كاملة متوسط القياس البعدى زمن قدره (٤,٤٥ق) بفارق قدره (٠,٣٩ث) وهذا الفرق يعزيه الباحث إلى البرنامج التدريبى المقترح والذى قام الباحث فيه بتدريب السباحين على تدريبات تحمل القوة وكيفية الاستفادة منها فى تجزئة السباق على عدة مقاطع استهدفت توزيع الجهد العضلى للسباح على مقاطع السباق ككل.

ويعزى الباحث هذه العلاقة الارتباطية والتى جاءت دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ إلى أنه يرتبط تحقيق أعلى مستوى رقمى فى أزمنة مقاطع سباحة ٤٠٠ متر حرة إلى تنمية عنصر تحمل القوى والتي تساعد على الكشف عن القوة المفقودة بين الطرف العلوي والسفلي أثناء الدوران والذى يعتبر من أهم العناصر البدنية لسباحى ٤٠٠ متر حرة والذى قام الباحث بتنميتها لكافة العضلات العاملة على السباق متمثلة فى (عضلات الذراعين والرجلين وعضلات الظهر والبطن) باعتبارهم هى القاعدة الأساسية لتقليل زمن الدوران المتكرر الذي يقوم بأدائه السباح في سباق ٤٠٠متر وتحقيق السرعة المطلوبة لإنجاز السباق بصورة بدنية جيدة.

لذلك راعى الباحث ذلك عند تصميم تدريبات البرنامج التدربى المقترح لتنمية تحمل القوى لهذه العضلات باستخدام التدريبات المقننة وفقاً لأسس التدريب الرياضي، بالإضافة إلى استخدام بعض الأثقال التى من شأنها ساعدت وأدت إلى التنمية الشاملة لهذه العضلات وقد تبينت هذه التنمية عند قياس المستوى الرقمى لسباحة ٤٠٠ متر حرة ومقارنتها بين القياسين القبلى والبعدى حيث سجل المستوى الرقمى فى القياس القبلى (٥,٠٦) دقيقة، وسجل القياس البعدى (٤,٥٨) دقيقة.

كما يرى الباحث أنه عند النظر للفرق بين القياسين يمكن أن يشكل فارقاً بسيطاً ولكن فى رياضة السباحة عامة وسباق ٤٠٠ م حرة خاصة نجد أن كسور الأرقام العشرية تلعب دوراً كبيراً فى السباقات العالمية والأوليمبية وبترتيب السباحين داخل هذه البطولات.

كما أن استراتيجية تنفيذ سباق ٤٠٠م حرة تختلف بين كل سباح وآخر وقد وجد الباحث أنه بعد تطبيق وحدات البرنامج التدريبى كاملة وعند قيام الباحث بقياس المستوى الرقمى للسباحة (قيد البحث) اختلف ترتيب السباحين الناشئين من الأول إلى الثالث عندما قام الباحث بتوجيههم نحو الكشف عن القوة المفقودة (العجز الثنائي) الذي يحدث بين الطرف العلوي والطرف السفلي أثناء الدوران بالإضافة إلى تقسيم مقاطع السباق إلى مراحل مختلفة، فقام بتقسيم العينة إلى نصفين داخل السباق، النصف الأول يقوموا بقطع مسافة (١٠٠متر) الأولى من السباق بأقصى قوى لديهم والنصف الآخر يقوموا بقطع مسافة (١٠٠ متر) الأخيرة بأقصى قوى لديهم وقد طلب من جميع السباحين اتخاذ استراتيجية موحدة فى باقى مقاطع السباحة وهو الحفاظ على مستوى سرعتهم فى السباق.

ونظراً لأن جميع هذه السباحين قد خضعوا إلى برنامج تدريبى اتبع فيه الباحث الأسلوب العلمى الجيد مستخدماً التدريبات المناسبة لتنمية عنصر تحمل القوى بصورة متوافقة فقد أنهوا جميعاً السباق بصورة جيدة تمثل هذا فى اقتراب المستوى الرقمى بينهم.

ومن عرض النتائج التى تم التوصل إليها يرى الباحث أنه يمكن استخدام البرامج التدريبية الجيدة في بناء قاعدة أساسية للتحمل العضلي للكشف عن القوة المفقودة بين الطرف العلوي والطرف السفلي أثناء الدوران وتحسين وتطوير الأداء الفني، فهي تساعد السباحين عند أداء التدريبات العنيفة ذو الشدة العالية وخلالها يتلقى السباح ويتم تأهيله لتحمل مجهود المنافسة فى السباحات الطويلة مثل سباحة ٤٠٠م حرة.

من العرض السابق يكون قد تحقق صحة الفرض الثاني والذي نص على: "**توجد علاقة أرتباطية بين تحسين العجز الثنائي وزمن مقاطع سباحة ٤٠٠ م**".

الاستنتاجات :

فى ضوء أهداف البحث ونتائجه وفى حدود عينة البحث وخصائصها واستناداً إلى المعالجات الإحصائية أمكن للباحث التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

١- يؤثر البرنامج التدريبي في تنمية القوة المفقودة (العجز الثنائي) للطرف العلوي والسفلي تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً لسباحي ٤٠٠ متر حرة. للسباحين قيد البحث.

٢- يؤثر البرنامج التدريبي في تحسين زمن مقاطع سباحة ٤٠٠م للسباحين قيد البحث.

٣- أن القوة المفقودة أثناء الدوران يمكن التغلب عليها باستخدام تدريبات العجز الثنائي بتنمية القدرة العضلية للعضلات العاملة في السباحة العجز.

٤- العجز الثنائي يظهر عند فقد القوة أثناء الدوران واستقامة جسم السباح للبدء في العودة لتكملة السباق.

٥- وجدة علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين تحسين العجز الثنائي وتنمية القدرة العضلية وأزمنة سباق ٤٠٠ متر.

التوصيات :

فى ضوء ما تم التوصل إليه من استنتاجات يمكن للباحث أن يوصي بالآتى:

١- استخدام البرنامج التدريبي لتنمية القدرة العضلية لتحسين العجز الثنائي عند تدريب سباحي سباق ٤٠٠متر حرة..

٢- تصميم برامج مقننة الشدة والحجم والكثافة للكشف عن القوة المفقودة التي يفقدها السباح أثناء عملية الدوران على مراحل سنية مختلفة.

٣- عند استخدام مبدأ العجز الثنائي في تدريب السباحين الاهتمام بتنمية عنصر التوافق والمرونة.

((المراجـــــــــــع))

أولاً: المراجع العربية

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣م):** التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢- **أسامة محمد علي عزب (٢٠٢١):** تأثير استخدام تدريبات البليومترك على تحسين العجز الثنائي للنزال من أعلى (ناجي – وازا) في رياضة الجودو، بجث منشور، مجلة كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الاسكندرية.

٣- **خالد أحمد عبد الحميد (٢٠٠٧م):** العجز اثنائي كمؤشر لاستخدام تدريبات بليومترية لتنمية القدرة العضلية ومهارة التصويب لناشئ كرة اليد ١٦–١٨ سنة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

٤- **زياد محمد أمين (٢٠٠٠م):** "تأثير بعض وسائل تطوير القوة الخاصة للرجلين على مستوي الأداء في سباحة الصدر"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية، جامعة الإسكندرية.

٥- **سعيد عبد الرشيد خاطر، فاتن عبد الحميد محمود (٢٠٠٤م):** التدريبات النوعية وتأثيرها على المنحنيات الكينماتيكية ومستوى الأداء المهاريالكب المقلوب على جهاز العقلة فى الجمباز، بحث منشور، المجلة العلمية للفنون والرياضة، جامعة حلوان.

٦- **عصام عبد الخالق (٢٠٠٠م):** التدريب الرياضي–نظريات وتطبيقات، ط١٠، دار المعارف، القاهرة.

٧- **علي فرحان حسين (٢٠١١م):** أهم الطرق والأساليب التدريبية واستراتيجية سباق ٤٠٠متر سباحة حرة للمتقدمين، بحث منشور، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد (١١)، العدد (٣)، كانون الأول.

٨- **مجدى محمود شكرى (٢٠٠٠م):** تطبيقات حديثة فى السباحة، المركز العربى للنشر، الزقازيق.

٩- **محمد على أحمد القط (١٩٩٩م):** المبادىء العلمية للسباحة، المركز العربى للنشر، الزقازيق.

١٠- **محمد علي القط (٢٠٠٢م):** فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة، (الجزء الأول)، المركز العربى للنشر.

١١- **مسعد حسن، هدى محمد أحمد (٢٠٠٤م):** تأثير برنامج تدريبى مقترح لتنمية مهارتى تغيير مستوى الجسم والاختراق على بعض المتغيرات البدنية الخاصة وفعالية الأداء المهاري لناشئى المصارعة الحرة الهواة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

١٢- **نورة أبو المعاطي فرج (٢٠١٢م):** تأثير تدريبات لياقة القوة على فعالية الأداء الفني لبعض المهارات المركبة لناشئ الجودو، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

١٣- **يحيي إسماعيل إسماعيل:** المدرب الرياضى بين الأسلوب التقليدى والتقنية الحديثة فى مجال التدريب، المركز العربى للنشر، الزقازيق، ٢٠٠٢م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

14- Counsiluman, J. F.: The Science of Swimming, Pelham Boor, Co. U.S.A, 2003

15- Hayward Nishioka (2010): Training for Competition: Judo: Coaching, strategy and the science for Success, Now1

16- James E.counsilman (2009): Comperetive siwmming Manual for coaches and swimmers, Pelham Books, London.

17- Schantz P.g., T. morrtani, E. Karlson, Johasson, E. and A.lundh, (2019): Maximal voluntary force of bilateral and unilateral leg extension " acta physiological scandinawica, 136: 185-192.

18- Swaine, L.L. (2000): Arm and leg power out put in swimmers during Simulated swimming, medicine and science in sports and Exercise, Hagerstown, July,.

19- Thomas Busckley (2014): Judo (Kid's Guides), National Strength & conditioning association (U.S.A), Jan 1