تأثير التدريب الوظيفي باستخدام بار الاهتزاز Flexi-bar على القوة العضلية والمدي الحركي لمفصل الكتف والمستوي الرقمي لسباحة ٥٠م حرة للناشئين

*أسامة عبد الرحمن بكري

المقدمة ومشكلة البحث:

يتطلب الوصول إلى المستويات الرياضية العليا الارتفاع بالأحمال التدريبية وتزايدها والتي تصل في بعض الأحيان إلى درجة غير طبيعية تفوق قدرات اللاعبين بحيث تصل إلى مرحلة الإجهاد والتي يصاحبها تغيرات وظيفية في الأجهزة الحيوية تجعل اللاعبين عرضة للإصابة.

وفى هذا الصدد تشير **سميعة خليل** (٢٠٠٠) ان كل أنواع الرياضة البدنية تسبب إجهاد للاعب، قد يكون على الجسم كله أو جزء منه. وهذا في حد ذاته ولدرجة معينة مفيدا للاعب، حيث أن المجهود البدني المنظم والمتدرج هو الذي يؤدي إلى رفع كفاءة أجهزة الجسم المختلفة ليمكنها من تأدية وظائفها على الوجه الأكمل أثناء القيام بالمجهود الرياضي العنيف. (٦ :١٠)

ويشير **أسامة رياض، حسن أمام** (١٩٩٩) انه على الجانب الآخر فان الإجهاد المفاجئ لجزء معين من الجسم والذي قد يكون أكثر من قوة احتمال أنسجته يؤدي للإصابة، فالخط الرفيع الذي يفصل بين المجهود الرياضي المنظم على أسس فسيولوجية علمية من جانب والإجهاد المفاجئ الذي يسبب الإصابة من الجانب الآخر غير معرف حتى الآن تعريفا جيدا ولا يمكن تحديده بوضوح، لذلك يجب علي المدرب أن يكون ملما بأسس فسيولوجيا الرياضة ليمنع حدوث كثير من الإصابات. (٤ :٩)

ويري الباحث ان الإصابات الرياضية بمختلف أنواعها تحدث في الأنشطة الرياضية المتنوعة بنسب متباينة وهذا يعتمد على طبيعة متطلبات الأداء الفني الخاص بكل مهارة، حيث أن لكل نشاط رياضي إصاباته الخاصة ودرجات مختلفة من المخاطر، وإن اختلفت الإصابة في نوعها ومكانها ودرجتها وتكرار حدوثها وفقاً لطبيعة النشاط الممارس.

* مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية، جامعة سوهاج

وتحتل رياضة السباحة اهمية متميزة بين سائر الرياضات الأخرى وذلك لما تحتاجه من متطلبات بدنية من اجل التحرك الي الامام داخل الوسط المائي وفي وضع الجسم الافقي وذلك طبقا لطريقة الاداء لنوع السباحة التي يؤديها الناشئ.

فالسباحة من الرياضات التي تعتمد اعتماد كبير في أدائها على حركات الذراعين وخاصة عضلات مفصل الكتف مما يجعل الكتف عرضة لعديد من الإصابات نظرا لان هذا المفصل واسع الحركة لذا فهو يتعرض للضغط الحركي الناتج عن كثرة الأداء للحركات الفنية باستمرار، هذا بالإضافة لتكوين مفصل الكتف الذي يتكون من أربعة مفاصل منفصلة يجب إن تعمل معا وفى وقت واحد وهي المفصل الحقي العضدي Glenohumeral، والمفصل الاخرمى الترقوي Acromio Ciavicular والمفصل القصى الترقوي Sternoclavicular والمفصل بين اللوح والصدر Scapulothoracic بالإضافة إلى افتقار مفصل الكتف لدعم عضلي أسفله. (١٧: ٢٩)

ويشير **محمد سلامة يونس (٢٠٠١)** ان حزام الكتف ذو تركيب معقد من العضلات والأربطة والمفاصل والعظام وهذا التركيب صمم لكي يقوم بوظيفة معينة وبطريقة محدده والإصابة في أي جزء من هذه المكونات يعنى عدم القدرة على أنجاز الحركات التي يقوم بها وبالكفاءة المطلوبة. (١٥: ٣)

ويعتبر حزام الكتف ذو تركيب معقد يتركب من العضلات والأربطة والمفاصل والعظام وهذا التركيب صمم لكي يقوم بوظيفية معينة وبطريقة محدده والإصابة في أي جزء من هذه المكونات يعنى عدم القدرة على أنجاز الحركات التي يقوم بها وبالكفاءة المطلوبة. (١٧: ٩)

ويذكر **كونسلمان Consilman (١٩٩٧)** إن إصابات مفصل الكتف تعتبر من الإصابات الشائعة في السباحة ، حيث يقع عليها العبء الأكبر فالذراعين تشكل حوالي ٩٠% من القوة الدافعة للسباح الذي يقطع يومياً خلال التدريب من ١٠ – ١٤ كيلومتر بما يعادل ٢٥٠٠ دورة ذراع حول هذا المفصل في خلال اليوم، ويستمر هذا الجهد البدني من ٦–٧ أيام في الأسبوع وبذلك يصل عدد الدورات حول هذا المفصل ١٦ ألف دورة في الأسبوع، وهذه الدورات تؤدي في معظمها بشكل مستمر دون فترة راحة لاستشفاء عضلات الكتف ومع مزيد من تكرار التعرض للإصابات الصغيرة يتعرض السباح لإصابة الكتف. (٢٤: ٢٥)

ويؤكد ذلك كلاً **من عبد العظيم العوادلي (١٩٩٩)، أسامة رياض (١٩٩٨)** أن مفصل الكتف من أكثر المفاصل تعرضاً لإصابة وخاصة في السباحة وذلك لأنه المفصل الوحيد الذي يسمح بالدوران ٣٦٠ درجة فهو المفصل الأكثر مرونة في الجسم، ومما يزيد فرص أصابته طبيعة تركيبه التي تجعله في حالة عدم ثبات وطبيعة الأداء الميكانيكي لحركات السباحة التي تعتمد بنسبة

أكبر على حركات الطرف العلوي التي تتطلب التحمل الفريد من نوعه لحركات الكتف والذراعين مع طول مسافة التدريب يزيد من فرصة التعرض للإصابة. (١٠: ٥٤-٥٥)، (٣: ٨١)

ويذكر **مجدي الحسيني (١٩٩٧)** أنه يمكن تجنب خطر الإصابة بوضع البرامج الوقائية التي تعمل على المحافظة على اللاعبين وعلى ما يبذل عليهم من الجهد والوقت والمال، ففي البرامج الوقائية لا نعني التدريب للتقوية والمرونة والتحمل والتوافق للعضلات والمفاصل لتجنب الإصابات فقط، ولكن أيضاً ابتكار طرق للإفلات من الإصابات المتعددة. (١٢: ١٦-١٧)

وتشير **ليورين واخرون Lauren et al. (٢٠٢٠)** انه على الرغم من كون الإصابات تعتبر مشكلة واضحة في المجال الرياضي، إلا أن الوقاية من الإصابات لا تزال بعيدة كل البعد عن كونها قضية ذات أولوية عالية. فلا يزال نسبة كبيرة من الرياضيين والمدربين يعتقدوا أن سوء الحظ هو السبب الرئيسي لحدوث الإصابة. حيث ان العلاقة بين بعض عوامل الخطر وزيادة معدلات الإصابة لم تصل بعد إلى الوعي بشكل كامل. (٣٣: ٣٦٣)

بينما يري **ميهل واخرون Mehl, et al. (٢٠١٨)** انه كثيرًا ما يُنظر إلى الوقاية على أنها تدخل علاجي يحتاج إلى جهود إضافية من حيث الوقت والموارد والأفراد. فليست المعرفة بكيفية منع الإصابات هي التي تفشل، ولكن التحديات هي على وجه الخصوص لقبول هذه التدابير. لدفع الوقاية من الإصابات الرياضية على المدى الطويل. (٣٥: ٥١)

ويعتبر الإقلال من احتمال حدوث إصابة بمفصل الكتف لدى السباحين أمر هام لضمان استمرار تدريب واشتراك السباحين في المسابقات والوصول إلى أعلى الأرقام القياسية، ومن هنا كان الاهتمام بهذه المشكلة للوصول إلى أفضل أسلوب للوقاية من إصابة مفصل الكتف من خلال إعداد السباحين الناشئين، كما أوصت الأبحاث في مجال الإصابات على ضرورة وجود برامج للوقاية من الإصابات وعلى ضرورة الارتفاع بمستوى اللياقة البدنية لما لها من دور فعال في مقاومة حدوث الإصابة. (١٧: ١٠)

ويشير **شونج واخرون Chung, et al. (٢٠١٥)** انه لتنمية القدرات البدنية لدى الممارسين تستخدم طرق وأساليب وأدوات تدريبية متعددة، ومن اهم الأدوات الحديثة والتي أصبحت أساسية داخل صالات اللياقة البدنية، أداة بار الاهتزاز **Flexi- Bar**. (٣٢ :٤٥٣)

ويشير **سيونج جين لي واخرون Seong-Jin Lee, et al. (٢٠١٦)** ان أداة بار الاهتزاز مصنوعة من الفايبر جلاس وهي ذات جودة عالية، ويوجد في المنتصف مقبض وعلى الأطراف أوزان مصنوعة من المطاط الطبيعي المقاوم للتعرق ولا يسبب الحساسية. (٣٧ :١٢٩٨)

ويضيف **كاردينال وواكلينج Cardinale & Wakeling (٢٠٠٥)** الى ان بار الاهتزاز يتكون من عصا طولها ١٥٠سم، ووزنها ٧٠٧ جرام، وبإهتزازها تحدث ذبذبات تنتقل خلال الجسم بتردد ثابت مقداره ٥ هيرتز. (٢٢ :٥٨٥)

ويشير **عمرو حمزة ونجلاء البدري (٢٠٢٠)** أن أداة بار الاهتزاز تعتبر من اهم الأدوات المستخدمة في التدريب الوظيفي. (١١ :٢١٤)

ويشير **كريستين كوننجهام ,Christine Cunningham(٢٠٠٠)** إلى أنه في خلال العشر سنوات الماضية أصبح التدريب الوظيفي من المصطلحات شائعة الاستخدام في المجال الرياضي، وأنه يستخدم تحت عدة مسميات مثل التدريب التكاملي والتدريب النموذجي. (٢٣: ٣)

ويعرفها **فابيو كومانا Fabio Comana, (٢٠٠٤)** بأنها عبارة عن حركات متكاملة ومتعددة المستويات (أمامي ، مستعرض وسهمي) تشتمل على التسارع والتثبيت والتباطؤ، بهدف تحسين القدرة الحركية، قوة المركز (يقصد بها العمود الفقري ومنتصف الجسم) والكفاءة العصبية والعضلية .(٣٠ : ٨٧)

ويشير **فوم هوف ,Vom Hofe (١٩٩٥)** إلى أن التدريبات الوظيفية تناسب جميع الأفراد على اختلاف مستوياتهم التدريبية وتهدف إلى تحسين العلاقة بين العضلات والنظام العصبي عن طريق تحويل الزيادة في القوة المكتسبة من حركة واحدة إلى حركات أخرى، ولذلك فتدريبات التحكم الحركي تعتبر ضرورية وهامة. (٣٩: ٢٤٩)

وقد حظيت عضلات مفصل الكتف باهتمام الباحثين حيث قام فريق منهم بدراسة إصابات مفصل الكتف مثل **محمد سلامة (٢٠٠١) (١٥)، سامية عثمان (٢٠٠٢) (٥) محمد محمود أمين زيادة (٢٠١٠)** (١٨) وفريق اهتم بدراسة القوة والمرونة العضلية مثل **عاطف رشاد (١٩٩٩)** (٨)، **مدحت قاسم (٢٠٠٠)** (١٩)، **عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (٢٠٠١) (٩)، أسامة عبد العزيز (٢٠٠٣) (٢).**

ومن خلال اطلاع الباحث على الشبكة القومية للمعلومات لاحظ ان إصابات مفصل الكتف يتعرض لها كثير من السباحين وذلك نتيجة للجهد الزائد المتراكم على المفصل لفترات طويلة مما يتسبب في حدوث التهابات في الكيس الزلالي المبطن لمفصل الكتف Peri Arthritis والذي يؤدى إلى زيادة سمك الغشاء المبطن للمفصل وبالتالي يؤدى إلى تقيد الحركة في جميع اتجاهاتها فيستبعد السباح عن التدريب لفترات طويلة.

ومن هنا ظهرت فكرة البحث خاصة وان هناك وسائل عديدة تم استخدامها للعلاج أو الوقاية، الا أن الباحث لاحظ ندرة الدراسات التي استخدمت أداة بار الاهتزاز، وهذا قد يعزي الى حداثة استخدامها في المجال الرياضي، وهذا ما تؤكده **مارين كاسكاليس واخرون Marin-Cascales, et al.** (٢٠١٨) من ان برامج التدريب المختلفة، مثل المقاومة والتدريب متعدد المكونات والتدريب الاهتزازي لها نتائج في تقوية العضلات وتحمل الاداء المهاري. (٣٤: ٣٤٦)

هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريب الوظيفي باستخدام بار الاهتزاز Flexi-bar كبرنامج وقائي على القوة العضلية والمدي الحركي لمفصل الكتف والمستوي الرقمي لسباحة ٥٠م حرة للناشئين.

فروض البحث

١. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القوة العضلية لمفصل الكتف (الامامي والجانبي) ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.
٢. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المدي الحركي لمفصل الكتف (مرونة الكتف ثنى، مرونة الكتف مد، مرونة الكتف تقريب، مرونة الكتف تبعيد) ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.
٣. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المستوي الرقمي لسباحة ٥٠م حرة ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.
٤. توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في درجة تحمل الألم قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

الدراسات السابقة:

١- دراسة **سوانيك واخرون Swanik, et al.** (٢٠٠٢) (٣٨) بعنوان تأثيرات التدريب الوظيفي على تقليل ألام الكتف والقوة العضلية لدى السباحين الجامعيين، وبلغ قوام العينة (١٣) سباح جامعي، (١٣) سباحة جامعية، وبلغت مدة البرنامج (٦) أسابيع، وكان من أهم النتائج أن التدريبات الوظيفية المقترحة ساهمت في تقليل ألام الكتف وتحسين القوة العضلية لدى السباحين.

٢- دراسة **سيمارا وآخرون Cymara, et al.** (٢٠٠٤) (٢٥) بعنوان تأثير استخدام التدريبات الوظيفية في تأهيل إصابات الركبة على عينة بلغ قوامها (٦) سيدات، (١٠) رجال وكان من أهم النتائج أن التدريبات الوظيفية أسهمت في تحسين القوة الوظيفية لمفصل الركبة المصاب وتقليل الجهد المبذول في رفع ثقل باستخدام الركبة المصابة

٣- دراسة **دلكلس وآخرون Delecluse, et al.** (٢٠٠٣) (٢٧) بعنوان مقارنة تأثير التدريب الاهتزازي للجسم كله وتدريب المقاومة على القوة العضلية، وقد اشتملت العينة على (٦٧) لاعبة، وقد أسفرت النتائج إلى أن هناك زيادة ملحوظة في القوة لكل من مجموعة التدريب الاهتزازي للجسم كله ومجموعة التدريب بالمقاومة وعدم وجود زيادة في المجموعة الضابطة وأيضا هناك تحسن ملحوظ في القفز لأعلى في مجموعة التدريب الاهتزازي فقط.

٤- دراسة **فاجنانى وآخرون Fagnani, et al.** (٢٠٠٦) (٣١) بعنوان تأثير برنامج تدريب اهتزازي للجسم كله على الأداء العضلي والمرونة في المنافسات الرياضية للإناث، واشتملت العينة على (٢٤) لاعبة رياضية تتراوح أعمارهن ما بين (٢١-٢٧) سنة، وقد أسفرت النتائج إلى وجود تحسن ملحوظ في الأداء العضلي والقوة العضلية والمرونة للمجموعة التجريبية بعد التدريب الاهتزازي لمدة (٨) أسابيع وعدم وجود تحسن في المجموعة الضابطة.

٥- دراسة **ياسر أحمد مشرف وخالد عبدالرؤوف عبادة** (٢٠٠٧) (٢٠) بعنوان تأثير برنامجي التدريب الاهتزازي والتدريب بالإثقال لتنمية الاتزان والقوة لمجموعة عضلات الفخذ الأمامية والخلفية على تأهيل المصابين بالضمور العضلي، واشتملت العينة على (١٤) مصاب بالضمور العضلي، وقد أسفرت نتائج البحث أن هناك زيادة في تحسن الاتزان والقوة لمجموعة عضلات الفخذ الأمامية والخلفية بشكل ملحوظ للتدريب بالإثقال بينما تفوق التدريب الاهتزازي على التدريب بالإثقال في تحسين الاتزان والقوة لمجموعة عضلات الفخذ الأمامية والخلفية لتأهيل المصابين بالضمور العضلي.

٦- دراسة **جين شونج واخرون Jun Chung, et al.** (٢٠١٥) (٣٢) بعنوان تأثير تدريبات بار الاهتزاز على نشاط عضلات الجذع في أوضاع متنوعة لدى الاصحاء، واشتملت العينة على (٢٠) فرد (١٠ سيدات، ١٠ رجال)، وتم قياس نشاط الجذع في ثلاث أوضاع (الوقوف، الانبطاح على أربع، الانبطاح الجانبي وارتكاز على المرفق)، وقد أسفرت النتائج إلى وجود تحسن ملحوظ في جميع أوضاع عضلات الجذع.

٧- دراسة **سيونج جين لي واخرون Seong-Jin Lee, et al.** (٢٠١٦) (٣٧) بعنوان تأثير تدريبات بار الاهتزاز على سمك عضلات الجذع والتوازن لدى الطلاب الجامعيين، واشتملت العينة على (٢٦) طالب جامعي، وقد أسفرت النتائج إلى ان تدريبات بار الاهتزاز لمدة (٦) شهور ساهمت في تحسن سمك عضلات الجذع والتوازن لدى الطلاب الجامعيين.

٨- دراسة **دونج كيو لي وجي وون هان Dong-Kyu Lee, & Ji-Won Han** (٢٠١٨) (٢٨) بعنوان تأثير تدريبات بار الاهتزاز على التوازن والمشي لدى مرضي الشلل الدماغي، وبلغ قوام العينة (٢٢) مريض يعانون من السكتة الدماغية المزمنة، وكان من اهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس بيرغ، واختبار الوصول الوظيفي، واختبار المشي ١٠ أمتار، واختبار الوقت المحدد والانطلاق، والاختبار الوظيفي لصالح المجموعة التجريبية.

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لمجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي نادى سوهاج الرياضي والمقيدين بالاتحاد المصري للسباحة، وبلغ قوام عينة البحث (٢٨) سباح، وتم استبعاد (٨) سباحين لإجراء الدراسة الاستطلاعية عليهم، ليصبح قوام عينة البحث الفعلية (٢٠) سباح، تم تقسيمهم بالتساوي الى مجموعتين احدهما مجموعة تجريبية (١٠ سباحين)، والأخرى ضابطة (١٠ سباحين)، وقد أجري الباحث التجانس في الطول والوزن والعمر الزمني والعمر التدريبي وقوة عضلات الكتفين (الامامية والجانبية) ومرونة مفصل الكتف (ثني، مد، تقريب، تبعيد)، واختبار درجة شدة الألم والجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)
خصائص عينة البحث

ن = ٢٨

متغيرات البحث	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	سنتيمتر	١٧٢.٩٢	٤.٣٥	١٧١	١.٣٢
الوزن	كيلو جرام	٦٨.٧١	٤.٧٧	٦٩.١٠	-٠.٢٤
السن	سنة	١٦.٢٧	١.٤٩	١٧.١٥	-١.٧٧
العمر التدريبي	سنة	٩.٠١	١.٤١	٩.٨٦	-١.٨١
قوة عضلات الكتفين (امامي)	تكرار	٤٠.٨٣	٤.٦٤	٣٩.٠٠	١.١٨
قوة عضلات الكتفين (جانبي)	تكرار	٣٥.٧٥	٥.٣٣	٣٦.٠٠	-٠.١٤
مرونة مفصل الكتف (ثني)	درجة	١٤٢.٥٢	٢.٤١	١٤٢.٣١	٠.٢٦
مرونة الكتف (مد)	درجة	٤٤.٣٨	٢.٣٩	٤٣.٢٢	١.٤٦
مرونة الكتف (تقريب)	درجة	٢٧.٥٥	٢.٨٤	٢٨.١٢	-٠.٦٠
مرونة الكتف (تبعيد)	درجة	١٤٤.٣٦	٣.٩٥	١٤٢.٣٥	١.٥٣
درجة شدة الألم	درجة	٢.١١	٠.١٩	٢.١٤	-٠.٤٧
زمن سباحة ٥٠م حرة	ث	٢٦.٨١	٠.٥٤	٢٦.٧٢	٠.٥٠

يشير جدول (١) إلى أن معاملات الالتواء للمتغيرات تنحصر بين (±٣) مما يشير إلى أن المفردات تتوزع توزيعا إعتداليا مما يشير إلى تجانس العينة.

شروط اختيار العينة:

- لم يسبق لهم التعرض لإصابات متكررة في مفصل الكتف.
- لم يقموا بإجراء أي عمليات او تأهيل مسبق لإصابة مفصل الكتف.
- شدة الألم تتراوح من ٠-٤ درجات على مقياس الألم. مرفق (١)

وسائل جمع البيانات:

استخدم الباحث الأدوات والأجهزة التالية لقياس متغيرات البحث:

- ميزان طبي معاير – لقياس وزن الجسم
- جهاز ستاديوميتر – لقياس ارتفاع الجسم عن الأرض
- ساعة إيقاف ١/١٠٠ ثانية.
- بار الإهتزاز.
- جهاز الجينوميتر –لقياس المرونة

- استمارة تسجيل بيانات وقياسات عينة البحث.

الاختبارات المستخدمة في البحث:

الاختبارات البدنية :(مرفق ٢)

- قوة عضلات الكتفين (امامي)
- قوة عضلات الكتفين (جانبي)
- مرونة الكتف ثنى
- مرونة الكتف مد
- مرونة الكتف تقريب
- مرونة الكتف تبعيد

الدراسة الاستطلاعية:

أجريت الدراسة الاستطلاعية على عينة البحث الاستطلاعية وقوامها (٨) ناشئين سباحة من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وذلك في الفترة من ٢٠١٩/١٠/٥م إلى ٢٠١٩/١٠/١٢م واستهدفت الدراسة التعرف على ما يلي: -

- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجربة البحث.
- مدي ملائمة الاختبارات المستخدمة لأفراد عينة البحث.
- تطبيق أجزاء من البرنامج.
- التعرف على الصعوبات وما قد يستجد من مشكلات عند تطبيق البرنامج.
- تحديد تدريبات التوازن وأخذ ما يتناسب منها واستبعاد التدريبات غير المناسبة.
- التأكد من ملائمة البرنامج وسلامته لعينة البحث.
- تقنين الأحمال للتمرينات المستخدمة داخل البرنامج التدريبي المقترح، كما استهدفت تطبيق ثلاث وحدات تدريبية من البرنامج التدريبي للتأكد من تناسب الأحمال التدريبية من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة مع مستويات الناشئين وقدراتهم.

ولتحديد مكونات حمل التدريب للتمرينات المستخدمة، فقد استخدم الباحث النبض كمؤشر لتقنين الحمل.

حيث يشير **محمد القط** (٢٠٠١) نقلا عن **فيتسخوفسكى Fetskhovisky** أن تحديد الشدة عن طريق النبض اظهر تفوقا كبيرا على الطرق الأخرى، حيث تطابق معدلات النبض الحالة الحيوية الحقيقية في كل لحظة من لحظات التدريب، كما يمكن عن طريقها وضع الحدود

الخاصة للتمرينات المختلفة. وانه يمكن اتخاذ معدل النبض كنقطة توجيه الحمل، وفترات الراحة وعدد التكرارات. (٤٦: ١٢٦)

ويشير **ادوارد فوكس ودونالد ماتيوس Fox & Mathews (١٩٨١)** ان معادلة تحديد قيمة معدل النبض المستهدف بما يعبر عن شدة الحمل البدني في الاتي:

معدل النبض المستهدف = (أقصى معدل للنبض– النبض وقت الراحة) × درجة الحمل % + نبض الراحة

حيث أن **أقصى معدل للنبض** = ٢٢٠– السن (٤٠)

- وبمعلومية متوسط نبض لاعبي الدراسة الاستطلاعية وقت الراحة = ٦٥ ن / ق
- ٢٢٠ – السن (١٨) = ٢٠٢ ن / ق
- وبالتطبيق في المعادلة يتم معرفة النبض المستهدف الوصول إليه وشدة الحمل المناسبة له كما هو موضح بالجدول (٢).

جدول (٢)

النبض المستهدف الوصول إليه طبقا لشدات الحمل المختلفة

م	مستوى الشدة	النبض المستهدف الوصول إليه	درجة الحمل
١	%٥٥	١١٢ ن / ق	متوسط
٢	%٦٩	١٤٠ن / ق	
٣	%٧٠	١٤٢ ن / ق	فوق المتوسط
٤	%٧٩	١٦٠ن / ق	
٥	%٨٠	١٦٢ ن / ق	عالي
٦	%٨٩	١٨٠ن / ق	
٧	%٩٠	١٨٢ ن / ق	أقصى
٨	%١٠٠	٢٠٢ ن / ق	

وبذلك تم تقنين حمل التدريب بحيث يكون من (١١٢) إلى أقل من (١٤١) نبضة في الدقيقة حمل متوسط، من (١٤٢) إلى أقل من (١٦١) نبضة في الدقيقة حمل فوق المتوسط، ومن (١٦٢) إلى أقل من (١٨١) نبضة في الدقيقة حمل عالي، ومن (١٨٢) فيما أعلى حمل أقصى.

- ثم قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لزمن أداء ثلاث محاولات لكل تمرين من تمرينات البرنامج التدريبي البالغ عددهم (٣٠تمرين) للمجموعة التجريبية.

- وقد تراوح متوسط أزمنة أداء التمرينات للمجموعة التجريبية ما بين (١٠ث) بانحراف معياري (±١.٤٥ ث)، إلى (٩٠ ث) بانحراف معياري (±٤.٥٦ ث).

ومن ثم سوف يتم تقنين أداء تمرينات البرنامج التدريبي بناء على هذه الأزمنة بالاستعانة بجدول أسس تشكيل حمل التدريب الفتري بنوعيه (مرتفع الشدة – منخفض الشدة) وذلك لتنمية وتحسين مكونات اللياقة البدنية قيد البحث ووفقا لمعدل الزمن تم تحديد عدد تكرارات التمرينات وكذلك عدد المجموعات وحساب أزمنة الراحة في البرنامج التدريبي المقترح بجدول (٣)

جدول (٣)

أسس تشكيل حمل التدريب الفتري وفق معدل الزمن وطبقا لنظم إنتاج الطاقة

نظام الطاقة	زمن التمرين (العمل)	عدد تكرار التمرين في المجموعة	عدد المجموعات	عدد تكرار التمرين	نسبة العمل إلى الراحة	طبيعة فترة الراحة
النظام الفوسفاتي ATP–PC	١٠ثواني ١٥ث ٢٠ث ٢٥ث	١٠ ٩ ١٠ ٨	٥ ٥ ٤ ٤	٥٠ ٤٥ ٤٠ ٣٢	١: ٣	راحة نشطة (مشي وإطالات)
النظام الفوسفاتي واللاكتيكي ATP–PC & LA	٣٠ ث ٤٠: ٥٠ ث ٦٠ :٧٠ث ٨٠ث	٥ ٥ ٥ ٥	٥ ٤ ٣ ٢	٢٥ ٢٠ ١٥ ١٠	١: ٣	عمل خفيف إلى متوسط من التمرينات والهرولة

المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث:

الصدق الذاتي والثبات

تم قياس الثبات باستخدام طريقة التطبيق وإعادة التطبيق على افراد العينة الاستطلاعية (٨) ناشئين سباحة وبفاصل زمني أسبوع بين التطبيقين، وتم قياس الصدق الذاتي بحساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات.

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني والصدق الذاتي للإختبارات البدنية قيد البحث

ن= ٨

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة معامل الارتباط	معامل الصدق
		س/	±ع	س/	±ع		
قوة عضلات الكتفين (امامي)	تكرار	٤٠.٨٣	٤.٦٤	٤٢.٢١	٥.١٢	*٠.٨٨٥	*٠.٧٧٩
قوة عضلات الكتفين (جانبي)	تكرار	٣٥.٧٥	٣.٣٣	٣٦.٨٠	٤.١٠	*٠.٧٨٩	*٠.٨٧٦
مرونة مفصل الكتف (ثني)	درجة	١٤٢.٨١	١.٥٢	١٤٢.٤٣	١.٣٥	*٠.٨٤٧	*٠.٨٤٥
مرونة الكتف (مد)	درجة	٤٤.١٠	١.٣٩	٤٤.٢٧	١.٢٤	*٠.٧٥٨	*٠.٨٨٩
مرونة الكتف (تقريب)	درجة	٢٨.١٠	١.٨٤	٢٧.٩٢	١.٦٨	*٠.٧٥٨	*٠.٨٤٨
مرونة الكتف (تبعيد)	درجة	١٤٥.٠١	٢.١٠	١٤٤.٦٩	٢.١٦	*٠.٨٤٧	*.٨٤٨
درجة شدة الألم	درجة	٢.١٢	٠.١٩	٢.١٤	٠.١٢	*٠.٩٠٢	*.٩٨٩

قيمة ر الجدولية عند درجة حرية ٤ ومستوي معنوي ٠.٠٥ = ٠.٦٦٦

يتضح من جدول (٤) وجود علاقة ارتباطية دالة عند مستوى معنوية ٠.٠٥بين التطبيقين الأول والثاني مما يدل على ثبات المتغيرات قيد البحث. وتراوح معامل الصدق الذاتي ما بين ٠.٧٧٩ – ٠.٩٨٩.

البرنامج التدريبي:

الهدف من البرنامج:

يهدف البرنامج التدريبي باستخدام بار الاهتزاز Flexi–bar على القوة العضلية والمدي الحركي لمفصل الكتف والمستوي الرقمي لسباحة ٥٠م حرة للناشئين.

ويشير **محمد القط (٢٠٠١)** إلى أن خطوات تصميم البرنامج التدريبي للناشئين هي كالآتي:

- إجراء الاختبارات والمقاييس لتحديد مستوى الناشئين.
- 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 كل إعداد على المحتوى الفني للبرنامج وفق ما يرى المدرب.

(١٧: ١٨٣)

وكان لابد قبل وضع البرنامج التدريبي تحديد الهدف منه والتعرف على الأسس التي يتم إتباعها عند وضع البرنامج التدريبي.

أسس وضع البرنامج التدريبي المقترح:

- **الأحمال التدريبية المناسبة للمرحلة السنية تحت ١٨ سنة:**

تم تقنين درجات الحمل التدريبي بحيث كان من ١٢٠ إلى اقل من ١٥٠ نبضة في الدقيقة حمل متوسط (أي ما يعادل ٦٠: ٧٥% من أقصى مستوى من قدره الفرد على الأداء) ومن ١٥٠ :١٨٠ نبضة في الدقيقة حمل عالي (أي ما يعادل ٧٥: ٩٠% من أقصى مستوى من قدرة الفرد على الأداء) ومن ١٨٠ فيما أعلى حمل أقصى (أي ما يعادل من ٩٠: ١٠٠% من أقصى مستوى من قدرة الفرد على الأداء).

- **زمن الوحدة التدريبية:**

زمن الوحدة التدريبية لناشئ هذه المرحلة يتراوح ما بين ٨٠: ١٠٠ دقيقة وذلك بواقع ٣: ٤ وحدات تدريبية في الأسبوع.

وبناءَ على ما سبق يرى الباحث تحديد عدد الوحدات التدريبية بواقع ٣ وحدات تدريبية في الأسبوع للمجموعة التجريبية.

- **تحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي:**

بعد إجراء المسح المرجعي للدراسات السابقة ومراعاة خصائص المرحلة السنية تم تحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي بواقع (٨) أسابيع (شهرين).

- **التوزيع الزمني لأجزاء الوحدة التدريبية:**

بعد إجراء المسح المرجعي للدراسات السابقة ومراعاة خصائص المرحلة السنية تم تحديد زمن الوحدة التدريبية بالنسبة للمجموعة التجريبية من ٦٠ ق إلى ٨٠ق.

جدول (٥)

التوزيع الزمني والنسبي لأجزاء الوحدات التدريبية للمجموعة التجريبية خلال مدة تنفيذ البرنامج (٨ أسابيع)

المجموعة التجريبية			
البيان / أجزاء الوحدة التدريبية	عدد الوحدات التدريبية	الزمن الكلي لأجزاء الوحدات التدريبية	النسبة المئوية للزمن الإجمالي
الإحماء	٢٤	٣٦٠ق	%١٢.٩٠
الجزء الرئيسي	٢٤	٢٣١٠ق	%٨٢.٨٠
الختام	٢٤	١٢٠ق	%٤.٣٠
الزمن الإجمالي للبرنامج التدريبي		٢٧٩٠ق	%١٠٠

التجربة الأساسية

القياس القبلي

تم إجراء القياس القبلي لجميع أفراد عينة البحث وعددهم (٢٠) ناشئ سباحة في الفترة من ٢٠١٩/١٠/١٥م إلى ٢٠١٩/١٠/٢٧م

تطبيق البرنامج:

قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث وذلك في الفترة من ٢٠١٩/١٠/٣٠م إلى ٢٠١٩/١٢/٣١م أي لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع.

القياس البعدي:

قام الباحث بإجراء القياس البعدي لعينة البحث وذلك في الفترة من ٢٠٢٠/٠١/٢م إلى ٢٠٢٠/٠١/٧م مع مراعاة نفس التعليمات والشروط والظروف المتبعة في القياس القبلي، وتم تفريغ نتائج القياسات في كشوف معدة لذلك تمهيدا لمعالجتها إحصائيا.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط – الانحراف المعياري
- معامل الالتواء – اختبار T
- نسب التحسن

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٦)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قوة ومرونة مفصل الكتف وشدة الألم وزمن سباحة ٥٠م حرة

ن=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن %	قيمة (ت)
		س	ع	س	ع		
قوة عضلات الكتفين (امامي)	تكرار	٤٢.١٢	٤.٣٦	٤٩.٩١	٣.٦١	١٨.٤٩	٦.٣٦*
قوة عضلات الكتفين (جانبي)	تكرار	٣٦.١٢	٤.١٢	٤١.٥٨	٤.٧٤	١٥.١٢	٤.١٢*
مرونة مفصل الكتف (ثني)	درجة	١٤٢.٢٥	١.٣٨	١٤٧.١٢	١.٦١	٣.٤٢	٦.٤٤*
مرونة الكتف (مد)	درجة	٤٣.٤٥	١.٤٨	٤٦.٥	١.١٧	٧.٠٢	٤.٨٣*
مرونة الكتف (تقريب)	درجة	٢٧.٧٦	١.٥٧	٢٩.٨٢	١.٣٩	٧.٤٢	٥.٧٧*
مرونة الكتف (تبعيد)	درجة	١٤٤.٣٩	٢.٧١	١٤٩.٧٥	٢.٦٤	٣.٧١	٤.٥١*
درجة شدة الألم	درجة	٢.١٠	٠.١١	١.٢١	٠.٠٩	٤٢.٣٩	٩.٨١*
زمن ٥٠م سباحة حرة	ث	٢٦.٨١	٠.٤٧	٢٦.٢٢	٠.٣٩	٢.٢٠	٣.٩٥*

قيمة T الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.٢٦

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قوة ومرونة مفصل الكتف وشدة الألم وزمن سباحة ٥٠م حرة، حيث كانت قيمة T المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ وتراوح نسب تحسن المجموعة التجريبية ما بين ٣.٤٢% لمتغير مرونة مفصل الكتف (ثني) الى ٤٢.٣٩% لمتغير درجة شدة الألم.

جدول (٧)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في قوة ومرونة مفصل الكتف وشدة الألم وزمن سباحة ٥٠م حرة

ن=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن	قيمة (ت)
		س	ع	س	ع		
قوة عضلات الكتفين (امامي)	تكرار	٤١.٣٦	٣.٩٥	٤٣.٧٢	٤.١٠	٥.٧١	*٣.٣٦
قوة عضلات الكتفين (جانبي)	تكرار	٣٦.٤١	٤.٢٨	٣٧.٦٨	٣.٥٢	٣.٤٩	*٣.١٢
مرونة مفصل الكتف (ثني)	درجة	١٤٢.٣٥	١.٤٠	١٤٣.٣٤	١.٤٥	٠.٧٠	٠.٨٩
مرونة الكتف (مد)	درجة	٤٣.٢٩	١.٥٢	٤٤.٢٦	١.١٢	٢.٢٤	٠.٧٥
مرونة الكتف (تقريب)	درجة	٢٧.٤٢	١.٦٠	٢٧.٩١	١.٢٤	١.٧٩	*٢.٨٢
مرونة الكتف (تبعيد)	درجة	١٤٥.٠٢	٢.٤٢	١٤٥.٨٤	٢.٥١	٠.٥٧	١.٠٢
درجة شدة الألم	درجة	٢.١٢	٠.١٣	٢.٠٩	٠.١٠	١.٤٢	١.١١
زمن ٥٠م سباحة حرة	ث	٢٦.٧٤	٠.٥٠	٢٦.٧٠	٠.٤٨	٠.١٥	٠.٦٦

قيمة T الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.٢٦

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في قوة عضلات الكتفين (امامي)، قوة عضلات الكتفين (جانبي)، مرونة الكتف (تقريب) حيث كانت قيمة T المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥. وعدم وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مرونة مفصل الكتف (ثني)، مرونة الكتف (مد)، مرونة الكتف (تبعيد)، درجة شدة الألم، زمن الاداء سباحة حرة. وتراوح نسب تحسن المجموعة الضابطة ما بين ٠.١٥% لمتغير زمن ٥٠م سباحة حرة الى ٥.٧١% لمتغير قوة عضلات الكتفين (امامي).

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في قوة ومرونة مفصل الكتف وشدة الألم وزمن سباحة ٥٠م حرة

ن=٢٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)
		س	ع	س	ع	
قوة عضلات الكتفين (امامي)	تكرار	٤٩.٩١	٣.٦١	٤٣.٧٢	٤.١٠	*٤.٩٤
قوة عضلات الكتفين (جانبي)	تكرار	٤١.٥٨	٤.٧٤	٣٧.٦٨	٣.٥٢	*٢.٨٨
مرونة مفصل الكتف (ثني)	درجة	١٤٧.١٢	١.٦١	١٤٣.٣٤	١.٤٥	*٧.٦٠
مرونة الكتف (مد)	درجة	٤٦.٥	١.١٧	٤٤.٢٦	١.١٢	*٦.٠٣
مرونة الكتف (تقريب)	درجة	٢٩.٨٢	١.٣٩	٢٧.٩١	١.٢٤	*٤.٤٧
مرونة الكتف (تبعيد)	درجة	١٤٩.٧٥	٢.٦٤	١٤٥.٨٤	٢.٥١	*٤.٦٨
درجة شدة الألم	درجة	١.٢١	٠.٠٩	٢.٠٩	٠.١٠	*٢٨.٥١
زمن ٥٠م سباحة حرة	ث	٢٦.٢٢	٠.٣٩	٢٦.٧٠	٠.٤٨	*٣.٣٨

قيمة T الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.١٠

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في قوة ومرونة مفصل الكتف وشدة الألم وزمن سباحة ٥٠م حرة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ثانيا- مناقشة النتائج.

مناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القوة العضلية لمفصل الكتف (الامامي والجانبي) ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويعزى الباحث ذلك إلى التخطيط الجيد لبرنامج تدريبات بار الاهتزاز وتقنين الأحمال التدريبية بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية لعينة البحث وإلى استخدام تدريبات بار الاهتزاز بهدف تنمية القوة العضلية والمرونة لمفصل الكتف، حيث راع الباحث التدريب بأحمال متدرجة أثناء تطبيق البرنامج وذلك بتدريب المجموعات العضلية المختلفة وبخاصة عضلات

الذراعين والكتف والصدر حيث أدى ذلك إلى تحسين القوة العضلية لمفصل الكتف (الامامي والجانبي).

وفى هذا الصدد يؤكد **بيرنز Burns,** (٢٠٠٧)(٢١) أن تدريبات بار الاهتزاز تعتبر احد اشكال تدريبات المقاومة الوظيفية التي تهدف إلى توجيه القوة الناتجة في اتجاه الأداء وتؤدى في حركات متعددة المستويات ومتكاملة.

ويضيف **كاردينال وويكلينج Cardinale & Wakeling** (٢٠٠٥) (٢٢) ان أداة بار الاهتزاز أصبحت تستخدم على نطاق واسع في المستشفيات ومراكز اللياقة البدنية، لتميزها ببساطة استخدامها وانتاجها اهتزاز يبلغ ٥ هرتز، مما يؤدي إلى نقل الاهتزاز للكتفين عندما يمسكه المستخدم مع الحفاظ على شكله المادي.

وفي هذا الصدد يؤكد **ميليفا واخرون .Mileva, et al** (٢٠١٠) (٣٦) ان أداة بار الاهتزاز تعتبر امنة لأن التحفيز الاهتزازي يعتبر صغير السعة ويمكن استخدامه بدون تدريب خاص. بالإضافة الى إمكانية تعديل سرعة الاهتزاز والسعة الناتجة عن أداة بار الاهتزاز Flexi-Bar من خلال تحفيز الاهتزاز النشط الذي يولده المستخدم ويمكن إجراؤه في أوضاع مختلفة بأمان وسهولة.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة **دلكلس وآخرون .Delecluse, et al** (٢٠٠٣) (٢٧)، **ياسر أحمد مشرف وخالد عبد الرؤوف عبادة** (٢٠٠٧) (٢٠)، **شونج واخرون .Chung, et al** (٢٠١٥) (٣٢)، **سيونج جين لي واخرون .Seong-Jin Lee, et al** (٢٠١٦) (٣٧) في ان تدريبات بار الاهتزاز تؤثر على تطوير القوة العضلية للممارسين.

مناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المدي الحركي لمفصل الكتف (مرونة الكتف ثنى، مرونة الكتف مد، مرونة الكتف تقريب، مرونة الكتف تبعيد) ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويرجع الباحث ذلك إلى إنه عند وضع البرنامج ركز على تنمية وتحسين المدي الحركي للعضلات العاملة على مفصل الكتف، وهذا يشير إلى فعالية البرنامج المقترح في تنمية وتحسين المدي الحركي لعضلات مفصل الكتف.

وفى هذا الصدد يؤكد **ديف شميتز ,Dave Schmitz** (٢٠٠٣) (٢٦) إلى أن أداة بار الاهتزاز تعتبر من أهم الأدوات المستخدمة في التدريب الوظيفي الذي يعتمد علي التركيز على أن

تكون الحركات متعددة الاتجاهات **multi-directional** وان تؤدى تمريناته من خلال التركيز على طرف واحد **single limb** مما يجعلها من أفضل التدريبات المستخدمة في تحسين المدي الحركي في جميع الاتجاهات.

ويضيف **ايون كيونج كيم وسيونج جيل كيم Eun-Kyung Kim & Seong-Gil Kim** (٢٠١٦) (٢٩) انه حديثا اثبتت الأبحاث ان المسئول عن المدي الحركي (المرونة) اللفائف العضلية وليس العضلات. وان تدريبات بار الاهتزاز تعمل على نقل الاهتزازات من الذراع الى اللفائف العضلية التي تحيط بالمجموعات العضلية لمفصل الكتف، مما تعمل على زيادة المدي الحركي لها وزيادة مستويات السوائل بداخلها.

ويؤكد **أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين (١٩٩٥) (١٣)** أن عنصر المرونة من أهم العوامل ذات الأهمية للوقاية من الإصابات حيث تعمل تمرينات المرونة على الوقاية من الإصابات التي يتعرض لها الرياضيين كالشد، والتمزق، والخلع، وأيضاً تؤدي تنمية القوة العضلية إلى الوقاية من الإصابات المحتمل التعرض لها، وذلك من خلال وضع برامج تدريبية وقائية تعتمد على النغمة العضلية لعضلات الجسم بشكل متزن.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة **فاجنانى وآخرون Fagnani, et al.** (٢٠٠٦) (٣١) في ان تدريبات بار الاهتزاز تؤثر على تطوير المدي الحركي للممارسين.

مناقشة نتائج الفرض الثالث والذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المستوي الرقمي لسباحة ٥٠م حرة ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويرجع الباحث ذلك الى ان تدريبات بار الاهتزاز تؤدى الى تنمية كل من القوة العضلية ومرونة العضلات العاملة على المفصل والاهتمام بالجانب البدني المتمثل في السرعة القصوى والقوة المميز بالسرعة مما انعكس على تحسين اداء زمن ٥٠م سباحة الزحف على البطن قيد الدراسة.

وهذا ما يؤكده **عمرو حمزة، نجلاء البدري (٢٠٢٠) (١١)** من أن النجاح في أداء أي مهارة رياضية يحتاج إلى تنمية مكونات بدنية تسهم في أدائها بصورة مثالية.

ويتفق كلا من **محمد حسن علاوى (١٩٩٨) (١٤)، طلحة حسام الدين وآخرون (١٩٩٧) (٧)** على أهمية عنصر المرونة حيث أنها تشكل مع باقي الصفات البدنية الأخرى كالقوة والسرعة

والرشاقة الركائز التي يتأسس عليها اكتساب وإتقان الأداء الحركي، وتسهم بقدر كبير في التأثير على السمات الارادية للرياضيين.

وهذا يتحقق مع ما توصل الية **عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب (٢٠٠١) (٩)** ان تدريبات القوة بالأثقال له تأثير إيجابي على تحسين القوة العضلية للمستويات الرقمية لسباقي المسافات القصيرة، **ابو العلا عبد الفتاح (٢٠١٢) (١)** والتي تشير الى ضرورة تحسين اداء القوة والمرونة لزيادة المدى الحركي لعضلات الكتف لتحسين اداء سباحة الزحف على البطن.

مناقشة نتائج الفرض الرابع والذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في درجة شدة الألم قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

وهذا ما يعزيه الباحث الى ان برنامج تنمية واطالة العضلات العاملة على مفصل الكتف باستخدام أداة بار الاهتزاز له تأثير إيجابي على تنمية وتحسين مرونة هذا المفصل واستطالة العضلات العاملة عليها وبالتالي تقليل الإحساس بالألم بعد أداء المجهود البدني.

وتتفق نتائج هذا الدراسة مع ما اشار الية **اسامة عبد العزيز (١٩٩٦) (٢)** من ان تمرينات المرونة الخاصة تؤدى الى تقليل الإحساس بالألم الناتج من الاجهاد الذي يسببه التدريب الرياضي.

الاستنتاجات والتوصيات.

الاستنتاجات:

في ضوء ما تشير الية اهداف البحث وفروضه وفى حدود المنهج والبرنامج المستخدم والعينة التي طبقت عليها الدراسة ومن خلال مناقشة النتائج أمكن استنتاج ما يلي:

١- برنامج تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف باستخدام أداة بار الاهتزاز لها تأثير إيجابي على هذه العضلات

٢- برنامج تنمية مرونة مفصل الكتف واطالة العضلات العاملة على مفصل الكتف باستخدام أداة بار الاهتزاز لها تأثير إيجابي على تحسين المدى الحركي للمفصل.

٣- برنامج تنمية كل من مرونة مفصل الكتف واطالة العضلات العاملة عليها والقوة العضلية لهذه العضلات له تأثير إيجابي على تحسين زمن اداء سباحة ٥٠م زحف على البطن لدى الناشئين.

التوصيات:

في ضوء ما تم من استنتاجات من نتائج البحث يوصى الباحث بما يلي.

- استخدام أداة بار الاهتزاز لزيادة وتقوية ومرونة العضلات العاملة على مفصل الكتف عند وضع البرامج التدريبية لفرق السباحة
- استخدام البرنامج المقترح في تطوير وتحسين مستوى اداء سباحة ٥٠م زحف على البطن.
- اجراء ابحاث باستخدام أداة بار الاهتزاز لتحسين اداء السباحات المختلفة وخاصة للناشئين.

قائمة المراجع

أولا – المراجع العربية:

١- **ابو العلا عبد الفتاح (٢٠١٢)**: التدريب الرياضي المعاصر (الاسس الفسيولوجية–الخطط التدريبية–تدريب الناشئين–التدريب طويل المدى–اخطاء حمل التدريب)، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢- **اسامة احمد عبد العزيز (٢٠٠٣)**: تأثير التدريب بالأثقال وتمرينات المقاومة القذفية والتمرينات المركبة على اللياقة العضلية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٣- **اسامة رياض (١٩٩٨)**: الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، الطبعة الثانية، الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي، دار الهلال، الرياض.

٤- **اسامة رياض، حسن إمام محمد النجمي (١٩٩٩)**: الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، الطبعة الأولى.

٥- **سامية عبد الرحمن عثمان (٢٠٠٢)**: تأثير برنامج تأهيلي بدنى مقترح لعلاج تيبس مفصل الكتف، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان القاهرة.

٦- **سميعة خليل محمد (٢٠٠٠)**: الإصابات الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد.

٧- **طلحة حسام الدين، سعيد عبد الرشيد خاطر، مصطفى كامل محمد، وفاء صلاح الدين (١٩٩٧)**: الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي، الجزء الأول، دار الفكر العربي، القاهرة.

٨- **عاطف رشاد خليل (١٩٩٩)**: تأثير برنامج تدريبي للقوة والاطالة العضلية على تحسين اختلال التوازن العضلي في العضلات العاملة على مفصل الركبة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٩- **عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب (٢٠٠١):** تأثير برنامج تدريبي بالأثقال على معدلات تحسين في القوة العضلية والمستويات الرقمية لسباقي المسافات القصيرة في مرحلة ما قبل البلوغ، العدد السابع والثلاثون ابريل، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان

١٠-**عبد العظيم العوادلي (١٩٩٩):** الجديد في العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١-**عمرو صابر حمزة، نجلاء البدري نور الدين (٢٠٢٠):** التدريب الوظيفي في الرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٢-**مجدي الحسيني عليوة (١٩٩٧):** الإصابات الرياضية بين الوقاية والعلاج، دار ظافر للنشر، الطبعة الثانية، الزقازيق.

١٣-**محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٥):** اختبارات الاداء الحركي، الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي

١٤-**محمد حسن علاوي (١٩٩٨):** سيكولوجية الإصابة الرياضية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٥-**محمد سلامة يونس سيد (٢٠٠١):** تأثير تمرينات تأهيلية نوعية مقترحة لحالات اصابات اوتار العضلات الدوارة لمفصل الكتف للرياضيين، **رسالة دكتوراه،** كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

١٦-**محمد صبحي حسانين، احمد كسرى معاني (١٩٩٨):** موسوعة التدريب الرياضي التطبيقي، الطبعة الاولى، مركز الكتاب للنشر القاهرة.

١٧-**محمد على القط (٢٠١٣):** استراتيجية التدريب الرياضي في السباحة (الجزء الاول)، المركز العربي للنشر، ط٢، القاهرة.

١٨-**محمد محمود أمين زيادة (٢٠١٠):** تأثير برنامج وقائي مقترح للحد من إصابات مفصل الكتف لدى السباحين الناشئين، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ع ٣٠، ج ٣، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

١٩-**مدحت قاسم عبد الرازق (٢٠٠٠):** فعالية عنصري القوة والمرونة في الوقاية من الاصابات الشائعة وتأثير الاصابات على مستوى كفاءة الجهاز المناعي للاعبي كرة القدم واليد، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان

٢٠-**ياسر أحمد مشرف وخالد عبد الرؤوف عبادة (٢٠٠٧):** تأثير برنامجي بتدريبات بار الاهتزاز والتدريب بالأثقال لتنمية الاتزان والقوة لمجموعة عضلات الفخذ على تأهيل المصابين بالضمور العضلي، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، العدد (١١)،٣٩١- ٤١٠.

ثانيا-المراجع الأجنبية:

21- **Burns Nick (2007).** Suspension Training: How Risky Is It? The New York Times. Retrieved.

22- **Cardinale M, Wakeling J (2005).** Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? Br J Sports Med, 2005, 39: 585–589.

23- **Christine Cunningham (2000).** The Importance of Functional Strength Training, Personal Fitness Professional magazine, American Council on Exercise publication, April

24- **Councilman, J.E, (1997).** competitive swimming manual for coach and swimmers, Councilman co, inc Indiana.

25- **Cymara P.K; David E.K; Chris A.M and Donna M.S(2004).** Chair rise and lifting characteristics of elders with knee arthritis: functional training and strengthening effects, J American Physical Therapy Association Vol. 83 · N. 1 · January

26- **Dave Schmitz (2003).** Functional Training Pyramids, New Truer High School, Kinetic Wellness Department, USA

27- **Delecluse C., Roelants M., Verschueren S. (2003):** Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. Med Sci Sports Exerc., 35, 1033–1041.

28- **Dong-Kyu Lee, & Ji-Won Han (2018).** Effects of active vibration exercise using a Flexi-Bar on balance and gait in patients with chronic stroke, Journal of Physical Therapy Science 30(6):832-834.

29- **Eun-Kyung Kim, Seong-Gil Kim (2016).** The effect of an active vibration stimulus according to different shoulder joint angles on functional reach and stability of the shoulder joint, J Phys Ther Sci. Mar;28(3):747-51.

30- **Fabio comana (2004).** function training for sports, Human Kinetics: Champaign IL, England

31- **Fagnani et. al. (2006):** The Effects of a Whole-Body Vibration Program on Muscle Performance and Flexibility in Female

Athletes, American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation., 85, 956-962.

32- **Jun Sub Chung, Seol Park, Ji Young Kim, Ji Won Park (2015).** Effects of flexi-bar and non-flexi-bar exercises on trunk muscles activity in different postures in healthy adults, J Phys Ther Sci. Jul;27(7):2275-8.

33- **Lauren E. Caldemeyer, Symone M. Brown & Mary K. Mulcahey (2020).** Neuromuscular training for the prevention of ankle sprains in female athletes: a systematic review, The Physician and Sports medicine، Volume 48, Issue 4, Pages 363-369.

34- **Marin-Cascales E, Alcaraz PE, Ramos-Campo DJ, et al. (2018).** Effects of multicomponent training on lean and bone mass in postmenopausal and older women: a systematic review. Menopause; 25:346–56.

35- **Mehl J, Diermeier T, Herbst E et al (2018).** Evidence-based concepts for prevention of knee and ACL injuries. 2017 guidelines of ligament committee of German Knee Society (DKG). Arch Orthoepy Trauma Surg 138:51–61.

36- **Mileva KN, Kadr M, Amin N, et al. (2010).** Acute effects of Flexi-bar vs. Sham-bar exercise on muscle electromyography activity and performance. J Strength Cond Res, 24: 737–748.

37- **Seong-Jin Lee, Yong-Nam Kim, Dong-Kyu Lee, (2016).** The effect of flexi-bar exercise with vibration on trunk muscle thickness and balance in university students in their twenties, J. Phys. Ther. Sci. 28: 1298–1302.

38- **Swanik, KA; Swanik, CB; Lephart, SM; Huxel, K. (2002).** The effects of functional training on the incidence of shoulder injury in intercollegiate swimmers, J Sport Rehabil.;11:142–154.

39- **Vom Hofe, A. (1995).** The problem of skill specificity in complex athletic tasks: a revisitation. International Journal of Sport Psychology 26, pp249-261.

ثالثا – مصادر الانترنت:

40- **http://www.billrobertsonmd.com/pdf/shoulder-arthroplasty-rehab-protocol-1.pdf**

41- **http://hh.diva-portal.org/smash/get/diva2:529123/FULLTEXT01.pdf**