تأثير تدريبات المقاومة المرنة (ERT) على تحسين القوة العضلية لعضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحي الدولفين.

[١] أ.د / **محمد أشرف عوض**
[٢] أ. م .د/ **هبة حلمى الجمل**
[٣] د/ **علا عبد الحليم بكر**
[٤] الباحث / **أسامة أحمد عبد الله داود**

يهدف البحث إلى معرفة تأثير استخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) على تحسين القوة العضلية لعضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحي الدولفين ، وتم استخدام المنهج التجريبي لمجموعة تجريبه واحده، و تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحى نادى طنطا الرياضي، وبلغ حجم المجموعة التجريبية (١٠) سباحين الذين طبق عليهم البرنامج التدريبي المقترح باستخدام استخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT)، وكذلك تم اختيار (٢٠) سباح كعينة للدراسات الاستطلاعية لإجراء المعاملات العلمية عليهم، وكانت أهم النتائج:

- أظهر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) تأثيراً ايجابية في تحسين المتغيرات البدنية والتي تتمثل في (القوى القصوى لعضلات للرجلين - القوى القصوى لعضلات للظهر - القوة المميزة بالسرعة لعضلات المركز- تحمل القوة لعضلات المركز).
- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) ادي الي تحسين المستوي الرقمي في سباحة ٥٠م دولفين لدي سباحة ١٠٠م دولفين.
-

الكلمات المفتاحية: تدريبات المقاومة المرنة (ERT)- عضلات المركز- المستوى الرقمي- سباحي الدولفين.

The research aims to know the effect of using flexible resistance training (ERT) on improving the muscular strength of the muscles of the center and the digital level of dolphin swimmers.) Swimmers who were applied to the proposed training program using the use of flexible resistance training (ERT), and (20) swimmers were chosen as a sample for survey studies to conduct scientific transactions on them, and the most important results were:

- The proposed training program using flexible resistance training (ERT) showed a positive effect in improving the physical variables, which are represented in (maximum forces for the muscles of the legs - maximum forces for the muscles of the back - strength distinguished by speed for the muscles of the center - endurance of force for the muscles of the center).
- The proposed training program using elastic resistance training (ERT) led to the improvement of the digital level in the 50m swimming dolphin in the 100m swimming dolphin.

Keywords: Elastic Resistance Training (ERT) - core muscles - digital level - dolphin .swimmers

[١] أستـــاذ الرياضات المائية بقسم الرياضات المائية - كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا
[٢] أستاذ مساعد بقسم الرياضات المائية - كلية التربية الرياضية - جامعة طنطا
[٣] مدرس بقسم الرياضات المائية - كلية التربية الرياضية - جامعة طنطا
[٤] باحث بمرحلة الماجستير - كلية التربية الرياضية - جامعة طنطا

المقدمة ومشكلة البحث:

أصبح التقدم العلمي السمة المميزة للعصر الحالي لما يساهم به في ايجاد الكثير من الحلول العلمية للعديد من المشكلات في جميع مجالات الحياة بصفة عامة، ومجال التربية البدنية والرياضية بصفة خاصة، ويظهر ذلك جليا من خلال متابعتنا للمستويات العالمية في البطولات والدورات الأولمبية نستطيع أن نتعرف علي مدي التقدم الهائل والارتقاء السريع في مستوي أداء اللاعبين في الأنشطة الرياضية المختلفة.

ويشير **ماجليشيو Maglischo (٢٠٠٣م)** الى ان سباحة الدولفين من امتع السباحات فهي النوعية الوحيدة التي يتعلمها السباح في اخر مرحلة بعد اتقانة للأنواع الثالثة الأخرى وتتطلب مزيد من القوة العضلية و الخبرة و اللفة مع الوسط المائي ومن الطرق التي اظهرت تقدم ملحوظ وتأتي بعد الحرة في سرعة الأداء لذا يسعي المدربون الي الارتقاء بالمكونات البدنية و الحركية والتي تهدف لزياده قوه الدفع للرجلين والذراعين وبالتالي زياده سرعة الأداء كما تحتاج الي توافق عضلي عصبي عالي(٣٥ :١٤٨)

ويؤكد **جوناثان Jonathan (٢٠٢١م)** أن القوة العضلية هي المسئولة عن سرعة تحريك السباح خلال الماء . (٣٣:٩٢)، ويذكر **رون جونز Ron Jones (٢٠١٣م)** أن تدريبات قوة عضلات المركز تعتبر من الأشكال التدريبية المستخدمة حديثا في المجال الرياضي.(٤٠: ١٤)

ويشير **كون سيلمان Coun Silman (٢٠٠٧م)** الى أن تنمية وتطوير عضلات المركز تطفي على ممارسيها بعض التغيرات التي تحدث تحت تأثير المجهود الرياضي، أي أن التدريب الرياضي يحدث تغيرات بدنية ووظيفية لأجهزة الجسم المختلفة . (٢٨: ٣)

ويوضح **بولوك وآخرون Pollock,et al (٢٠٠٩م)، مارك دي ستي كروا وآخرون Mark De Ste Croix, et al** (٢٠١٣م) أن عضلات المركز تقوم أثناء الأداء بوظيفتين رئيستين هما خلق ونقل القوى من وإلي الرجلين والذراعين خلال عضلات البطن الجانبية المستخدمة وتعتبر هذه المنطقة بمثابة الأساس أو القاعدة لكل حركات الجسم ، فلا يمكن القيام بأي حركة بدون اشتراك منطقة الجذع حيث أنها تعتبر منطقة التحكم في الأداء المهارى وخاصة إذا ما كان هذا الأداء يعتمد على قوة الاطراف وبناء على ذلك يجب على المدربين الالتزام بمبادئ ثلاث هى تنمية القوة العضلية لعضلات الجذع قبل عضلات الأطراف ، وتنمية قوة الأربطة والأوتار قبل تنمية العضلات الأمامية والخلفية للجذع ، وهذا يعد أول أسباب وسيولة ويسر تنمية القوة للأطراف . (٣٩: ٦٢٧، ٦٢٨)(٣٦ : ١٤٤)

ويشير **اكيوسوتا ونادلر Akuthota& Nadler (٢٠١٤م)** أن عضلات المركز تعمل على النقل الكامل للقوة الناتجة من الطرف السفلى من خلال الجذع إلى الاطراف العليا وأحيانا الاداة المحمولة باليد ، وبالتالي فان ضعف عضلات المركز لن يؤدى إلى نقل الطاقة الحركية بشكل كامل من أسفل لأعلى وبالتالي أداء رياضي غير جيد بالإضافة إلى إمكانية حدوث إصابات ، ولهذا السبب هناك فرضية تشير إلى أن تحسين قوة المركز سيؤدى بالضرورة إلى تحسين الأداء

الرياضي ، لذا أصبحت تدريبات قوة المركز شائعة الاستخدام بين المدربين في جميع الألعاب الرياضية . (٢٦: ٨٦، ٨٧)

ويشير **أدهم أحمد جاد (٢٠٢١م)** إن برامج التدريب فى السباحة تهدف إلى الارتقاء بمستوى أداء السباح من خلال تنمية الصفات البدنية والوظيفية حيث تحرك السباح خلال الوسط المائي معتمدا على حركات الذراعين والرجلين لإنتاج القوة للتغلب على مقاومة الماء التي تعيق تقدم الجسم لإنجاز المسافات المحددة فى اقل زمن ممكن ولا سبيل إلى ذلك إلا بأداء جيد يتفق مع المبادئ الفنية والأسس الميكانيكية ومن خلال التدريبات وممارسة مستمرة منتظمة مع تصحيح ما قد يطرأ من أسباب تعوق الوصول إلى طريقه الأداء الصحيحة . (٨٧:٨)

ويذكر **أدريان موراي Adrian Murray (٢٠٢١م)** ان أهم طرق التدريب الحديثة هى إستخدام وسائل تدريبية مساعدة لتطوير الإعداد البدنى ومنها إستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) من خلال الأشرطة المطاطية المختلفة والمستخدمة عالميا فى رياضة السباحة لأهميتها فى تطوير القدرات البدنية والوظيفية. (٣٨:٢٦)

فتدريبات المقاومة المرنة (ERT) كبديل جيد لمعدات تدريب القوة التقليدية تتميز بإنخفاض التكلفة وبساطتها وسهوله حملها وتنوعها مما يتيح ممارسة تمرين فردى أو تمرين متعدد المفاصل فى وقت واحد كذلك تتميز بتوافر عامل الآمان والسلامة وتتيح عنصر التشويق ويمكن القيام به فى أى مكان تقريبا حتى فى حوض السباحة. (٣٤ : ٣٦) (٤٣: ١٥٣)

ويذكر **خالد السيد سرور٢٠١٩م نقلا عن جمال صبرى** أن تحقيق شروط التنفيذ الصحيح والكامل لهذه التدريبات يمكن ان ينجز فوائد وظيفية معنوية وزيادة للقوة العضلية ، وأن تدريبات المقاومة والقوة العضلية المنتظم سيقوى ويشد العضلات والأنسجة الرابطة ويزيد كتلة وكثافة العظام والمرونة والنغمة العضلية والتمثيل الغذائى إضافة الى جمالية الشكل الخارجي . (١٢ : ٢)

ويتفق كل من **رون جونز Ron Jones (٢٠١٣م)، ماك جيل وآخرون McGill,et al(٢٠١٤م)، سميرة عرابي (٢٠١٧)** على أهميه التدريبات الأرضية والمائية حيث أن كليهما ضروري للإعداد الشامل لسباحي المنافسات فيجب أن يجمع السباح بين التدريب الأرضي والتي تتشابه مع التدريبات المائية من حيث مستوي الشده المستخدمة بهدف تحقيق التنمية الشاملة والوصول إلى أعلي تكيف للتدريب والارتقاء بالمستوي الرقمي. (٤٠: ١٦٣) (٣٧: ١٠٨) (١٤: ٢٨)

ولقد ظهرت مشكله البحث واضحة من خلال ملاحظة أن مستوي سباحي الدولفين ١٣ : ١٥ سنة متدني في المستوي المهارى والرقمي، وقام بعمل دراسة استطلاعية فوجد ضعف في القوه العضلية لديهم، كما يرجع الباحث تأخر سباحة الدولفين من حيث المستوى المهارى والرقمي الى عدم اهتمام المدربين بالعضلات العاملة باستخدام أدوات وطرق تدريبية جديدة تساعد على زيادة القوة العضلية المستخدمة فى سباحة الدولفين، ومن هذه الطرق أسلوب تدريبات المقاومة المرنة (ERT) والتي تعد واحدة من اهم الطرق التى تنمى القوة العضلي بأنواعها وأيضا بالاطلاع على الدارسات والبحوث السابقة ،ومن خلال الاطلاع على ما أتيح من دراسات سابقة والاطلاع على شبكة المعلومات الدولية لاحظ ندرت الأبحاث المتعلقة تدريبات المقاومة المرنة (ERT) لدى السباحين بصفة عامه ولدى سباحى الدولفين بصفة خاصه وأوضحت أهمية هذه الاحبال في

تحسين القوة العضلية الخاصة لعضلات المركز لسباحى الدولفين وهذا ما دفع الباحث لإجراء هذه الدراسة.

هدف البحث:

يهدف البحث الى معرفة تأثير تدريبات التعلق باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) على تحسين القوة العضلية لعضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحي الدولفين

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية لعضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحي الدولفين لصالح القياس البعدي قيد البحث.

مصطلحات البحث :-

تدريبات المقاومة المرنة (Elastic resistance Training (ERT " هى إحدى طرق تدريبات القوة العضلية عن طرق أشرطة مطاطية مصنوعة من مادة اللاتكس وتأتى فى عدة أشكال وألوان مختلفة حسب درجة المقاومة .(٤٤ :١٤)

المستوى الرقمي في السباحةRecord level In Swimming:

يعرف **ماجليشيو Maglischo (٢٠٠٣م)** المستوى الرقمى للسباحين بانة المحصلة النهائية لعمليات اعداد السباحين يعبر عن المستوى الفني للسباقات المختلفة في السباحة ويقاس بالزمن .(٦٨:٣٥)

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج التجريبي، بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحده ويطبق عليها البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) وتم استخدام القياسات القبلية والبعدية لما تتميز بها من خصائص تتفق مع طبيعة البحث.

مجتمع و عينة البحث :

يمثل مجتمع البحث ناشئ رياضة السباحة (سباحى الدولفين) بمحافظة الغربية للمرحلة العمرية (١٣سنة)، والمقيدون بسجلات الاتحاد المصرى للسباحة للموسم الرياضي ٢٠٢١م – ٢٠٢٢م، حيث تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحى نادى طنطا الرياضى ، حيث بلغ حجم العينة الكلية (٣٠) سباح دولفين وتم اختيار مجموعة تجريبية وبلغ حجمها (١٠) سباحين الذين طبق عليهم البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT)، وكذلك تم اختيار (٢٠) سباح كعينة للدراسات الاستطلاعية لإجراء المعاملات العلمية عليهم.

إعتدالية توزيع عينة البحث :

تم التأكد من اعتدالية توزيع المتغيرات "**Normality**" قيد البحث وذلك بحساب معامل الالتواء لمتغيرات (السن– الطول– الوزن- العمر التدريبي) للتأكد من أن عينة البحث تتوزع إعتدالياً كما هو موضح بجدول (١).

جدول (١)

الدلالات الإحصائية لتوصيف أفراد عينة في المتغيرات الأساسية قيد البحث لبيان اعتدالية البيانات

ن=١٠

م	الاختبارات البدنية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	التفلطح	معامل الإلتواء	Kolmogorov-Smirnov	Sig

				س-	ع+				
١	المتغيرات الأساسية	السن	سنة	١٣.٢٧	١.٢٢٦	١٣.٠٦	-١.١٤٩	٠.٢٨٢	٠.٢٠٨	*٠.١٢٣
٢		الطول	سم	١٤٤.٧٥	٣.٧٩٥	١٤٧.٠٠	-١.٢٢٢	-٠.١٩٨	٠.١٦٠	*٠.١٩٤
٣		الوزن	كجم	٤٣.٧٠	٤.٨٦٣	٤٢.٠٠	٣.٤٩٥	١.٧٣٠	٠.٢٥٦	*٠.١٠٠
٤		العمر التدريبي	سنه	٣.٤٥	١.٧٤٥	٣.٧٥	-١.٥٩١	-٠.١٣٥	٠.١٨١	*٠.٠٨٤
٥	القوة القصوى	قوة عضلات الظهر	كجم	١٠٣.٠٥	٢.١٦٣	١٠٣.٠٠	-٠.٥٤٧	-٠.٠٠٢	٠.١٣٤	*٠.٢٠٠
٦		قوة عضلات الرجلين	كجم	١٢٧.٢٠	٦.٢٧٩	١٢٦.٠٠	-٠.٨١٠	٠.٢٣٣	٠.١٢٦	*٠.٢٠٠
٧	القوة المميزة بالسرعة	رفع الجذع عاليا من الرقود	عدد	١٤.٢٠	١.٨٥٢	١٤.٥٠	-١.٢٦١	-٠.١٠٤	٠.١٧٦	*٠.١٤٥
٨		رفع الزراعين والرجلين خلفا	عدد	٢١.٢٠	٢.٤١٩	٢٢.٠٠	-٠.٨٥٤	-٠.٨٠٥	٠.٢٨٠	*٠.٢٠٠
٩	تحمل القوة لعضلات المركز	الجلوس من الرقود	عدد	٢٥.٦٠	٤.٣٥٧	٢٧.٠٠	-١.٢٢٧	٠.١٠٢	٠.٢٠٩	*٠.٠٥٢
١٠		الانبطاح المائل ثنى الزراعين	عدد	٢٨.٢٥	٢.٦٣٣	٢٨.٠٠	-٠.٤٣٣	٠.٠٦٤	٠.١٨٨	*٠.٠٦٣
١١		اختبار الانبطاح المائل	عدد	١٩.٣١	١.٥٠٢	١٩.٠٠	-٠.٦٧٣	٠.٦٨٨	٠.٢٠٩	*٠.٠٥٢
١٢		(بلانك)	الثانية	٩٥.٧٥	٦.٢٤٨	٩٤.٠٠	٢.١٥٦	١.٤٥٦	٠.١٩٨	*٠.٠٩٣
١٣		(بلانك الجانبي)	الثانية	٤٩.٥٥	٣.٣٦٣	٤٩.٠٠	٠.٦١٣	١.١٥٤	٠.٢١٥	*٠.٠٦١
١٤	التوافق العصبى العضلى		الثانية	٨.٩٩	٠.٦٣٤	٩.٠٠	-٠.٦٥٥	٠.٠٥١	٠.١٩٤	*٠.٠٨٤
١٥	مرونة الجذع		سم	٨.٣٥	١.٣٠٩	٨.٠٠	٠.٢٦٢	٠.٦٧٧	٠.٣٠٥	*٠.٠٥٣
١٦	المستوى الرقمى	سباحة الدولفين ٥٠ متر	الثانية	٣٤.٣٥	١.٣١٢	٣٣.٨٤	-٠.٩٠٣	٠.٣٦١	٠.٢٠٢	*٠.٠٥١
١٧		سباحة الدولفين ١٠٠ متر	الدقيقة	١.٢٨	٠.٠٦٧	١.٢٨	٢.٠٠٤	١.١٢٠	٠.١١٥	*٠.٢٠٠

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء=٠.٥١٢

يتضح من جدول (٣-٣) أن جميع معاملات الالتواء لعينة البحث معا تراوحت ما بين (-٨٠٥، ١.٤٥٦) وأن هذه القيم انحصرت بين (±٣) وباستخدام اختبار كلومجروف – سيمرنوف Kolmogorov-Siminrov لمعرفة اذا كانت البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا ام لا ويتضح ان البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا حيث ان sig >0.05 ، الأمر الذي يشير إلى إعتدالية توزيع البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية للعينة في قياسات المتغيرات الأساسية و إختبارات البدنية(القوة القصوى - القوة المميزة بالسرعة- تحمل القوة- التوافق العضلى العصبى – مرونة الجذع) والمستوى الرقمي لسباحى الدولفين، وبذلك نستخدم الاختبارات المعلمية (البارامتريه).

أدوات ووسائل جمع البيانات:

تم القيام بدراسة مسحية للمراجع والبحوث والدراسات العلمية المتخصصة في التدريب الرياضي **"عبد العزيز أحمد النمر و ناريمان على الخطيب (٢٠٠٧م)، (١٥) أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢م) (٢) ، سعد حماد الجميلي (٢٠١٤م) (١٣)، بسطويسي أحمد بسطويسي (٢٠١٤م)(٩) ،جولمز، ارفان .Gulmez, Irfan(٢٠١٧م)(٣٢)"** ، وكذلك رياضة السباحة **"أحمد محمد الحسيني شعبان(٢٠١٤م)(٦) ، ابو العلا احمد عبد الفتاح(٢٠١٦م)(٣)، خالد السيد سرور.(٢٠١٩)(١٢)، حسام عبد محي الايوبي (٢٠٢١م) (١١)، أدهم أحمد جاد(٢٠٢١م) (٨)، ابراهيم فتحي ابراهيم غنيم (٢٠٢٢م) (١)، وليد محمد دغيم. (٢٠٢٢)(٢٥)"** وذلك لتحديد أدوات وأجهزة جمع البيانات المناسبة لطبيعة وهدف الدراسة

والتي تتميز بمعاملات علمية عالية والتي تم استخدامها في تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على المجموعة التجريبية وهى كالأتي :

الاستمارات :

- استمارة تسجيل البيانات الأساسية لمتغيرات (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبي).
- استمارة تسجيل درجات اختبارات القوة لعضلات المركز لسباحى الدولفين (القوة القصوى - القوة المميزة بالسرعة- تحمل القوة). **مرفق (١)**
- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالمستوى الرقمي لسباحى الدولفين.
- استمارة استبيان الخبراء المتخصصين في السباحة عن طريق المقابلة الشخصية، حول تحديد متغيرات البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) خارج الماء. **مرفق (٣)**
- استمارة تحديد أهم المتغيرات البدنية الخاصة والاختبارات الخاصة بها والمناسبة لطبيعة هذا البحث. **مرفق (٤)**

الخبراء :

تم اختيار عدد (١١) خبير من المتخصصين في تدريب السباحة ، وقد حدد الباحث شروط لاختيار الخبير فيما يلي:

- أن يكون عضوا هيئة تدريس في السباحة.
- لا تقل عدد سنوات الخبرة عن ١٠ سنوات. **مرفق (٢)**

الأدوات والأجهزة المستخدمة قيد البحث:

- جهاز الرستاميتر" Rest meter " لقياس الطول.
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام .
- جهاز الدينامو ميتر " Dynamometer ".
- جهاز قياس معدل القلب "ساعة بولر Polar Tester ".
- ساعات إيقاف " Stop Watch " لقياس الزمن مقدرا بالثانية حتى (١/١٠٠ ثانية)
- علامات ضابطة "أعلام، أقماع، قوائم، طباشير".
- شريط قياس.
- شرائط المقاومة المرنة (ERT)
- أدوات مساعدة لتدريبات (استيك مطاط - كفوف اليدين – لوح طفو ضربات الرجلين – عوامات الشد الطافية).
- صافرة – شريط لاصق.
- كاميرا تصوير ديجتال.
- جهاز حاسب آلي.
- حمام سباحة قانوني.

القياسات والاختبارات المستخدمة:

القياسات الانثروبومترية :

- قياس الطول بجهاز الرستاميتر لأقرب ١سم
- قياس الوزن بميزان طبي لأقرب نصف كيلوجرام.

اختبارات المتغيرات البدنية الخاصة:

تم تحديد الاختبارات التي استخدمت في البحث عن طريق إجراء مسح مرجعي للمراجع العربية والأجنبية والدراسات السابقة العلمية المتخصصة في السباحة، وسباحة الدولفين على وجه الخصوص" **محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان(٢٠٠٢م)(٢١) ، كمال عبد الحميد إسماعيل (٢٠١٦م) (١٩)، محمد مصطفي الألفي (٢٠١٦م)(٢٢)، دايمند ووكر -Diamond Walker (٢٠١٨م)(٢٩)، أدريـــان ميـــرى Adrian Murray (٢٠٢١م) (٢٧)" ،** وعرضهم على السادة الخبراء لإبداء الرأي وذلك لاستخلاص المتغيرات البدنية الخاصة المرتبطة بالقوة العضلية لعضلات المركز لسباحي الدولفين والمناسبة للمرحلة السنية (١٣سنة) قيد البحث والاختبارات الخاصة بها، حيث وقع الاختيار على مجموعة الاختبارات التي حصلت على نسبة ٨٠ ٪ فأكثر والذي بلغ عددهم (٩) اختبارات وهى موضحة على النحو التالي :

- اختبار قوة عضلات الظهر (كجم).
- اختبار قوة عضلات الرجلين (كجم).
- اختبار رفع الجذع عاليا من الرقود (عدد/ ١٥ ثانية).
- اختبار رفع الزراعين والرجلين خلفا من الانبطاح (عدد /١٥ ثانية).
- اختبار الجلوس من الرقود من وضع ثنى الركبتين(عدد/ ١ دقيقة).
- اختبار الانبطاح المائل ثنى الزراعين (عدد/ ١ دقيقة).
- اختبار الانبطاح المائل من الوقوف (عدد /١ دقيقة).
- اختبار الانبطاح المائل الثابت على الساعدين (بلانك) (الثانية).
- اختبار الارتكاز الجانبي الثابت على الساعد والقدم (بلانك الجانبي) (الثانية).
- اختبار الدوائر المرقمة لقياس التوافق(الثانية).
- إختبار ثنى الجذع من الوقوف (سم).**مرفق (٥)**

اختبار المستوى الرقمي :

- اختبار سباحة دولفين ٥٠ متر بشروط المسابقة القانونية (الثانية).
- اختبار سباحة دولفين ١٠٠ متر بشروط المسابقة القانونية(الدقيقة).

المساعدين:

تم اختيار عدد (٤) مساعدين من مدربي السباحة والتي تم الاستعانة بهم في تنظيم وإعداد قياسات سباحى الدولفين القبلية والبعدية أثناء إجراء الاختبارات قيد البحث، وتسجيل النتائج في الاستمارات المعدة لذلك وفقا للشروط التالية : أن يكون من خريجي كلية التربية الرياضية، أو يكون مدرب سباحة، أو يعمل في مجال التدريب مدة لا تقل عن ٤ سنوات.

الدراسات الاستطلاعية:

أجريت عدة دراسات استطلاعية في الفترة من يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/١٢/٩م إلى يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/١٢/٢٣م على عينة عددهم ١٠ سباحين من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية.

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

أجريت هذه الدراسة الاستطلاعية من يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٢/١١/٩م إلى يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٢/١١/١٦م، واستهدفت هذه الدراسة إيجاد المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) لاختبارات متغيرات القوة العضلية لعضلات المركز لسباحي الدولفين لسباحى الدولفين.

حساب معامل صدق الاختبارات Validity

أجريت هذه الدراسة لإيجاد معامل صدق الاختبارات استخدم الباحث صدق التمايز وهو التفريق بين ١٠سباحين ناشئين حاصلين على بطولات جمهورية واكبر في العمر الزمنى والتدريبي (متميزين) في مستوى الأداء الفني في سباحة الدولفين وبين ١٠سباحين ناشئين (اقل

تمايز) منهم في مستوى الأداء الفني في سباحة الدولفين ولنفس المرحلة العمرية لعينة البحث، وتم تطبيق اختبار "ت" **T-Test** للتعرف على معنوية الفروق بين متوسطات قيمة الاختبارات للعينتين، كما هو موضح في جدول (٢).

جدول (٢)

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعة المميزة والمجموعة الأقل تمايز لبيان معامل الصدق للاختبارات البدنية قيد البحث لسباحى الدولفين

ن=٢٠

م	الاختبارات البدنية		المجموعة المميزة		المجموعة الأقل تمايز		الفرق بين المتوسطات	قيمة(ت)	معامل ايتا٢	معامل الصدق
			س	±ع	س	±ع				
١	القوة	قوة عضلات الظهر	١٠٩.٧٠	٢.٨٣٠	١٠٣.٦٠	٢.٤١٢	٦.١٠	*٥.١٨٦	٠.٥٩٩	٠.٧٧٣
٢	القصوى	قوة عضلات الرجلين	١٣٤.٦٠	٦.٥٠١	١٢٦.٧٠	٦.٨٦٤	٧.٩٠	*٤.٦٤٢	٠.٥٤٤	٠.٧٣٧
٣	القوة المميزة بالسرعة	رفع الجذع عاليا من الرقود	١٦.٤٠	٢.٢٢١	١٤.٢٠	١.٩٣٢	٢.٢٠	*٣.٣٦٣	٠.٣٨٦	٠.٦٢١
٤		رفع الزراعين والرجلين	٢٤.٠٠	١.٧٦٣	٢١.٤٠	٢.٢٧٠	٢.٦٠	*٢.٨٦٠	٠.٣١٢	٠.٥٥٨
٥	تحمل القوة لعضلات المركز	الجلوس من الرقود	٢٨.٩٠	٣.٨٤٢	٢٥.٩٠	٤.٠١٢	٣.٠٠	*٣.٧٠٨	٠.٤٣٣	٠.٦٥٨
٦		الانبطاح المائل	٣١.٧٠	٣.١٦٤	٢٨.٤٠	٣.٤٠٥	٣.٣٠	*٣.٢٤٥	٠.٣٦٩	٠.٦٠٧
٧		اختبار الانبطاح المائل	٢٢.٧٠	٠.٩٤٨	١٩.٣٠	١.٦٣٦	٣.٤٠	*٣.٦٢٦	٠.٤٢٢	٠.٦٤٩
٨		(بلانك)	١٠٦.٥٠	٧.١٩٩	٩٦.٠٠	٥.٦٥٦	١٠.٥٠	*٤.٧٧٠	٠.٥٥٨	٠.٧٤٦
٩		(بلانك الجانبي)	٥٢.٩٠	٣.٣٨١	٤٩.٥٠	٣.٨٦٥	٣.٤٠	*٣.٧٢٥	٠.٤٣٥	٠.٦٥٩
١٠	التوافق العضلى العصبى		٩.٠٣	٠.٧٦٧	٨.١٦	٠.٧١٢	٠.٨٧	*٣.٦١٨	٠.٤٢١	٠.٦٤٨
١١	مرونة الجذع		٨.٧٠	١.٥٦٧	١٠.٠٢	١.٨٥٥	-١.٣٢	*٣.٦٢٤	٠.٤٢١	٠.٦٤٨

* قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.١٠١ ن-٢

مستويات قوة تأثير اختبار (ت) وفقاً لمعامل آيتا٢: من صفر إلى أقل من ٠.٣٠ = تأثير ضعيف، من٠.٣٠ إلى أقل من٠.٥٠ = تأثير متوسط، من ٠.٥٠ إلى أعلى = تأثير قوى.

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (١٨) بين المجموعة المميزة والمجموعة الأقل تمايز في الاختبارات البدنية لقياس مكونات القوة لعضلات المركز لسباحى الدولفين قيد البحث لصالح المجموعة المميزة، حيث أن قيمة ت المحسوبة تراوحت بين (٢.٨٦٠ الى ٥.١٨٦) وهى اكبر من قيمة ت الجدولية(٢.١٠١) عند درجة حريه (١٨)،كما اتضح ان قيم معامل الصدق قد تراوحت ما بين (٠.٥٥٨ : ٠.٧٧٣) مما يدل على صدق الاختبارات المستخدمة قيد البحث.

حساب معامل ثبات الاختبارات Reliability

أجريت هذه الدراسة في الفترة من يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/١١/١٠م إلى يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٢/١١/١٦م ،ولإيجاد معامل ثبات قام الباحث بتطبيق الاختبارات قيد البحث ثم إعادة تطبيق هذه الاختبارات مرة أخرى (**Test & Re-Test**) بفارق زمني أسبوع من القياس الأول على سباحى الدولفين، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون لإيجاد معامل الارتباط بين نتائج تطبيق هذه الاختبارات في المرة الأولى والثانية كما هو موضح بالجدول (٣).

جدول (٣)

معامل الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق لحساب ثبات الاختبارات البدنية لقياس مكونات القوة لعضلات المركز لسباحى الدولفين

ن=١٠

م	الاختبارات البدنية		وحدة القياس	التطبيق		إعادة التطبيق		قيمة معامل الارتباط
				س	±ع	س	±ع	
١	القوة القصوى	قوة عضلات الظهر	الكيلو جرام	١٠٣.٦٠	٢.٤١٢	١٠٤.٣٠	٢.١٦٢	*٠.٨٩٨
٢		قوة عضلات الرجلين	الكيلو جرام	١٢٦.٧٠	٦.٨٦٤	١٢٥.١٠	٦.٣٨٤	*٠.٨٧٥
٣	القوة المميزة بالسرعة	رفع الجذع عاليا من الرقود	عدد	١٤.٢٠	١.٩٣٢	١٤.٠٠	١.٦٣٢	*٠.٨٤٥
٤		رفع الزراعين والرجلين خلفا	عدد	٢١.٤٠	٢.٢٧٠	٢٠.٦٠	٢.٤٥٨	*٠.٩٠٨
٥	تحمل القوة لعضلات المركز	الجلوس من الرقود	عدد	٢٥.٩٠	٤.٠١٢	٢٥.٣٠	٤.٢٧٠	*٠.٩٥٥
٦		الانبطاح المائل ثنى الزراعين	عدد	٢٨.٤٠	٣.٤٠٥	٢٧.٩٠	٣.٦٠٤	*٠.٨٧٣
٧		اختبار الانبطاح المائل	عدد	١٩.٣٠	١.٦٣٦	١٩.٤٠	٢.٣٦٦	*٠.٧٦٩
٨		(بلانك)	الثانية	٩٦.٠٠	٥.٦٥٦	٩٧.١٠	٥.٥٦٦	*٠.٩٤٩
٩		(بلانك الجانبى)	الثانية	٤٩.٥٠	٣.٨٦٥	٤٩.٧٠	٣.٨٨٨	*٠.٩٣٥
١٠	التوافق العضلى العصبى		الثانية	٩.٠٣	٠.٧٦٧	٩.٠١	١.٢٣١	*٠.٨٧٥
١١	مرونة الجذع		سم	٨.٧٠	١.٥٦٧	٨.٩٢	١.٤٣٧	*٠.٧٦٨

* قيمة (ر) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ، (ن-٢ = ٨) = ٠.٦٣٢

يتضح من جدول (٣) أن هناك ارتباط موجبا دال عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني للاختبارات البدنية الخاصة بمكونات قوة عضلات المركز لسباحى الدولفين والمطبقة على عينة الدراسة الاستطلاعية حيث تراوح معامل ارتباط للاختبار (من ٠.٧٦٨ إلى ٠.٩٥٥)، مما يدل على ثبات الاختبارات المستخدمة قيد البحث.

الدراسة الاستطلاعية الثالثة:

أجريت هذه الدراسة الاستطلاعية من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/١١/١٩م إلى يوم الأربعاء الموافق٢٠٢٢/١١/٢٣م، واستهدفت الدراسة الى:

- تطبيق ثلاث وحدات يومية من البرنامج المقترح للوقوف على الصعوبات التي يمكن أن تنتج خلال تطبيق البرنامج وحساب الراحات البينية بين عمل هذه المجموعات، مع ملاحظة أن كل وحدة يومية تمثل احد مراحل فترات البرنامج المختلفة.
- سلامة تنفيذ وتطبيق الاختبار وما يتعلق به من إجراءات القياس والأدوات والأجهزة المستخدمة.
- زيادة معلومات ومعارف وخبرة المساعدين في الإشراف على تنفيذ وسير وقياس الاختبارات.
- اكتشاف نواحي القصور التي قد تظهر أثناء تنفيذ الاختبارات ومعالجة نواحي القصور التي تظهر عند التطبيق.

- التعرف على الوقت الذي يستغرق الاختبار، والجهد المبذول في الإعداد والتنظيم والإدارة والتسجيل.
- ترتيب أداء الاختبارات قيد البحث ومراعاة فترات الراحة بينهم.
- التدريب على تسجيل البيانات الخاصة لكل متسابقة في الاستمارات.

البرنامج التدريبى المقترح

الهدف من البرنامج :

يهدف البرنامج إلى تحسين القوة العضلية لعضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحي الدولفين.

أسس البرنامج :

راع الباحث قبل وضع البرنامج دراسة الأسس التي يبنى عليها البرنامج والخصائص السنية للسباحين(الناشئين) في هذه المرحلة حتى يمكن بناء البرنامج على أسس وقواعد علمية سليمة، وقد حددت الأسس التالية كمعايير للبرنامج بناء على المسح المرجعي والدراسات السابقة (١)(٥)(٧)(١٠)(١٦)(١٨)(٢٠)(٢٥)(٤٥) واستطلاع رأى الخبراء **مرفق (٣)** كالأتي :

- يتم تنفيذ البرنامج في فترة الإعداد الخاص للموسم التدريبي ٢٠٢٢م – ٢٠٢٣م .
- المدة الزمنية للبرنامج التدريبي (٣) شهور بواقع (١٢) أسبوع.
- بلغ عدد الوحدات التدريبية بالبرنامج التدريبي (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع، بواقع (٣٦) وحدة تدريبية.
- يتم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح للمجموعة التجريبية (عينة البحث) أيام الأحد، الثلاثاء، الخميس.
- بلغ متوسط زمن الوحدة التدريبية (٩٠) دقيقة، وبذلك يكون الزمن الكلى للتدريب خلال الأسبوع الواحد (٢٧٠) دقيقة والزمن الكلى خلال فترة البرنامج التدريبي (٣٢٤٠) دقيقة بما يعادل (٥٤) ساعة.
- تم تطبيق تدريبات المقاومة المرنة (ERT) للمجموعة التجريبية بجزء الإعداد البدنى الخاص من الوحدة التدريبية.
- تم تقنين شده الأحمال التدريبية طبقا لمعدل النبض.
- طريقة التدريب المستخدمة الفتري (مرتفع، منخفض) الشدة ويتم الارتفاع بالحمل بالطريقة التموجية
- مراعاة الفروق الفردية بين السباحين الناشئين.
- مراعاة أداء تمرينات للمرونة خلال الوحدة التدريبية حتى لا تأثر زيادة القوة التي يتم تنميتها باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) سلبا على المرونة.
- مراعاة مبدأ التدرج في الحمل تدريبات المقاومة المرنة (ERT) بحيث نجعل التدريبات تؤدي من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- جعل التمرينات التي تتطلب نشاط أو مجهود تتبادل مع التمرينات الأقل مجهود.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة للسباحين والتأكد من درجة حرارة الماء عند (٢٤ : ٢٩) درجة مئوية.
- تم إجراء عملية الإحماء خارج الماء قبل الدخول للوسط المائي وذلك لتكيف السباحين مع الوسط المائي وأخذ الإحساس بالوسط المائي.

- تم وضع تدريبات المقاومة المرنة (ERT) على مدار وحدات البرنامج في جزء الإعداد الخاص للوحدة على أن يكرر كل تدريب بمتوسط (٦) مرات على مدار الفترة الزمنية للبرنامج لتطوير متغيرات القوة العضلية لعضلات المركز لسباحي الدولفين و المستوى الرقمي وفي نفس اتجاه العمل العضلى.

- تم تقسيم تدريبات المقاومة المرنة (ERT) (٣٦) تدريب، بحيث تشتمل تدريبات الذراعين والكتفين(١٢) تدريب ،و تدريبات الجذع (١٢) تدريب ، و تدريبات الرجلين (١٢) تدريب ، وقد راع الباحث عند وضع التدريبات أنها في نفس اتجاه العمل العضلى ومشابهه للأداء في سباحة الدولفين وان التدريبات تنمي قوة عضلات المركز (القوة القصوى ، القوة المميزة بالسرعة، تحمل القوة، التوافق العضلى العصبى، مرونة الجذع) لسباحى الدولفين. **مرفق (٩)**

- خلال الشهر الأول من تنفيذ البرنامج التدريبي كانت نسبة الإعداد العام إلي الإعداد الخاص ٨٠ ٪ ـ ٢٠ ٪، وخلال الشهر الثاني كانت نسبة الإعداد العام إلي الإعداد الخاص ٤٠٪ ـ ٦٠٪، وخلال الشهر الثالث كانت نسبة الإعداد العام إلي الإعداد الخاص ٢٠٪ ـ ٨٠٪.

الدراسة الأساسية :

القياسات القبلية :

أجريت القياسات القبلية لاختبارات قوة عضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحى الدولفين، من يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/١١/٢٤م إلى يوم الجمعة الموافق٢٠٢٢/١١/٢٥م.

تطبيق البرنامج التدريبي المقترح مرفق (٧) :

قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام (تدريبات المقاومة المرنة (ERT) علي المجموعة التجريبية في فترة الإعداد الخاص لمدة ثلاثة أشهر من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/١١/٢٦م إلى يوم الخميس الموافق٢٠٢٢/٢/١٦م ، بواقع ٣ وحدات تدريبية في الأسبوع أيام (الأحد – الثلاثاء – الخميس) للمجموعة التجريبية من الساعة ٤.٠٠ : ٥.٣٠ عصراً، وقد تم اخذ رأى الخبراء في رياضة السباحة من الأساتذة بكليات التربية الرياضية وذلك للاستعانة برأيهم في مدى مناسبة هذه التدريبات لطبيعة المرحلة السنية قيد البحث، حيث ارتضى الباحث بنسبة ٨٠٪ كحد أدني، وقد وقع الاختيار على (٣٦) تدريبات المقاومة المرنة (ERT) مناسب لطبيعة البحث من حيث طبيعة الأداء ونفس اتجاه العمل العضلي، وقد تم استبعاد التدريبات التي تكررت في نفس اتجاه العمل العضلي.

القياسات البعدية :

أجريت القياسات البعدية بعد انتهاء تطبيق البرنامج لمجموعة البحث التجريبية وبنفس ترتيب القياسات القبلية وكذلك بنفس فوارق الأيام بين الاختبارات، وذلك في الفترة من يوم الجمعة الموافق ٢٠٢٣/٢/١٧م إلى يوم السبت الموافق٢٠٢٣/٢/١٨م لمعرفة تأثير تدريبات المقاومة المرنة (ERT) على تحسين القوة العضلية لعضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحي الدولفين.

المعالجات الإحصائية

تم معالجة البيانات الخاصة بمتغيرات الدراسة عن طريق برنامج حزم التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية **IBM SPSS Statistics ver.21**؛ وقد تم اختيار مستوي معنوية عند ٠.٠٥ للتأكد من معنوية النتائج الإحصائية، وتضمنت خطة المعالجات الإحصائية الأساليب التالية :

- المتوسط الحسابي Average
- الوسيط Median
- الانحراف المعيارى Standard Deviation
- معامل الإلتواء Skewness
- معامل التفطلح kurtosis
- معامل إرتباط بيرسون Pearson
- كولموجوروف سميرنوف Kolmogorov-Smirnov
- اختبار ت للفروق بين عينتين مرتبطتين T-Test Paired
- اختبار ت للفروق بين عينتين مستقلتين T-Test Independent
- اختبار ليفين للمساواة في الفروق Levene's Test for Equality of Variances
- معامل ايتا^{2} Eta square Coefficient
- معامل الصدق Coefficient Of Honesty
- النسبة المئوية للتحسن Development Progress

(٢٣)

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية والقبلية للاختبارات البدنية والمستوى الرقمى لسباحى الدولفين لدى مجموعة البحث التجريبية

ن=١٠

م	الاختبارات البدنية		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت	نسبة التحسن ٪
				س	±ع	س	±ع			
١	قوة عضلات الظهر	القوة القصوى	الكيلو جرام	١٠٣.٣٠	٢.٤٩٦	١١٢.٦٠	٤.٠٠٥	٩.٣٠-	*٦.١٤٦	٪٩.٠٠
٢	قوة عضلات الرجلين		الكيلو جرام	١٢٧.٧٠	٥.٩٦٣	١٤١.٢٠	٨.٨٩١	١٣.٥٠-	*٥.٩٣٠	٪ ١٠.٥٧
٣	رفع الجذع عاليا من الرقود	القوة المميزة بالسرعة	عدد	١٤.٣٠	١.٧٦٦	١٨.٠٠	١.١٥٤	٣.٧٠-	*٧.٤٦٧	٪ ٢٥.٨٧
٤	رفع الزراعين والرجلين خلفا		عدد	٢١.١٠	٢.٥٥٨	٢٥.٩٠	٢.٨٤٦	٤.٨٠-	*٨.٣٧٠	٪٢٢.٧٥
٥	الجلوس من الرقود	تحمل القوة لعضلات	عدد	٢٥.٥٠	٤.٧١٩	٣١.٦٠	٣.٤٣٨	٦.١٠-	*١١.١٥٨	٪ ٢٣.٩٢
٦	الانبطاح المائل ثنى الزراعين		عدد	٢٨.٥٠	٢.٢٧٣	٣٢.٥٠	١.٦٤٩	٤.٠٠-	*٨.٤٨٥	٪ ١٤.٠٤

٧	المركز	اختبار الانبطاح المائل	عدد	١٩.٢٣	١.٥٠٤	٢٣.٢٠	١.٥٤٩	-٣.٩٧	*٨.١٢٦	٢٠.٦٤ ٪
٨		(بلانك)	الثانية	٩٥.٧٠	٦.٠٥٦	١١٧.٣٠	١٣.٥٣٢	-٢١.٦٠	*٦.٢٨١	٢٢.٥٧ ٪
٩		(بلانك الجانبي)	الثانية	٤٩.٨٠	٢.٦٩٩	٥٧.٩٠	٣.٨٧١	-٨.١٠	*٦.٧١٦	١٦.٢٧ ٪
١٠	التوافق العضلي العصبي		الثانية	٩.٠٤	٠.٦٠٥	٧.٥٦	٠.٣٥٨	١.٤٨	*٦.٣٠٦	١٦.٣٧٪
١١	مرونة الجذع		سم	٨.٢٠	١.٤٧٦	١٠.٥٦	١.٥٢٦	-٠.٢.٣٦	*٧.٧٧٢	٢٨.٧٨٪
١٢	المستوى الرقمى	سباحة الدولفين ٥٠ متر	الثانية	٣٤.٥٠	١.٣١١	٣٢.٠٧	٠.٨٨٢	٢.٤٢	*٧.٢٤٠	-٧.٠٤ ٪
١٣		سباحة الدولفين ١٠٠ متر	الثانية	١.٢٨	٠.٠٥٩	١.١٩	٠.٠٤١	٠.٠٨٤	*٦.١٠٥	-٧.٠٣ ٪

*** قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٨٣٣ ن-١**

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة التجريبية فى الاختبارات البدنية قيد البحث ويتضح وجود فروق دالة احصائيا لصالح القياس البعدى حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٦.١٠٥ الى ١١.١٥٨) وهى اكبر من قيمتها الجدولية (١.٨٣٣) عند درجة حرية (ن-١ =٩) ، كما تراوحت نسب التحسن المئوية ما بين (-٧.٠٣ ٪ الى ٢٥.٨٧ ٪)، وكان المتوسط الحسابي لاختبار قوة عضلات الظهر في القياس القبلي (١٠٣.٣٠) وفي القياس البعدي (١١٢.٦٠) بنسبة تحسن (٩.٠٠ ٪) ، والمتوسط الحسابي لإختبار قوة عضلات الرجلين في القياس القبلي (١٢٧.٧٠) والقياس البعدي (١٤١.٢٠) بنسبة تحسن (١٠.٥٧ ٪) ، والمتوسط الحسابي لإختبار رفع الجذع عاليا من الرقود في القياس القبلي (١٤.٣٠) وفي القياس البعدي (١٨.٠٠) بنسبة تحسن (٢٥.٨٧ ٪) ، والمتوسط الحسابي لإختبار رفع الزراعين والرجلين خلفا من الانبطاح في القياس القبلي (٢١.١٠) وفي القياس البعدي (٢٥.٩٠) وبنسبة تحسن (٢٢.٧٥ ٪) . والمتوسط الحسابي لاختبار الجلوس من الرقود من وضع ثنى الركبتين في القياس القبلي (٢٥.٥٠) والقياس البعدي (٣١.٦٠) بنسبة تحسن (٢٣.٩٢ ٪) والمتوسط الحسابي لاختبار الانبطاح المائل ثنى الزراعين في القياس القبلي (٢٨.٥٠) والقياس البعدي (٣٢.٥٠) بنسبة تحسن (١٤.٠٤ ٪) والمتوسط الحسابي لإختبار الانبطاح المائل من الوقوف في القياس القبلي (١٩.٢٣) والقياس البعدي (٢٣.٢٠) بنسبة تحسن (٢٠.٦٤ ٪)، والمتوسط الحسابي لإختبار الانبطاح المائل الثابت على الساعدين (بلانك) في القياس القبلي (٩٥.٧٠) والقياس البعدي (١١٧.٣٠) بنسبة تحسن (٢٢.٥٧ ٪) والمتوسط الحسابي لإختبار الارتكاز الجانبي الثابت على الساعد والقدم (بلانك الجانبي) في القياس القبلي (٤٩.٨٠) والقياس البعدي (٥٧.٩٠) بنسبة تحسن (١٦.٢٧ ٪)، والمتوسط الحسابي لإختبار الدوائر المرقمه لمتغير التوافق العضلى العصبى في القياس القبلي (٩.٠٤) والقياس البعدي (٧.٥٦) بنسبة تحسن (١٦.٣٧ ٪) ومرونة الجذع في القياس القبلي (٨.٢٠) والقياس البعدي (١٠.٥٦) بنسبة تحسن (٢٨.٧٨ ٪)، وبلغ المتوسط الحسابي لإختبار قياس المستوى الرقمي لسباحة الدولفين (٥٠) متر في القياس القبلي (٣٤.٥٠) وفي القياس البعدي (٣٣.٠٧) بنسبة تحسن (-٧.٠٤ ٪) ، وكان المتوسط الحسابي لإختبار قياس المستوى الرقمي لسباحة الدولفين (١٠٠) متر في القياس القبلي (١.٢٨) وفي القياس البعدي (١.١٩) بنسبة تحسن (- ٧.٠٣ ٪) .

ويرجع الباحث حدوث فروق ذات دلاله إحصائيا لأفراد المجموعة التجريبية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبارات قوة عضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحى الدولفين قيد البحث إلى :

- الأثر الايجابي للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (**ERT**) المطبق على المجموعة التجريبية، وما يتضمنه من تمرينات وتنوع طرق أدائها وكذلك طبيعة تنفيذ هذه التمرينات والتي تهدف إلى تنمية مكونات قوة عضلات المركز(قوة قصوي- تحمل القوة – القوة المميزة بالسرعة) والتي تتشابه مع اتجاه وطبيعة العمل العضلي لسباحى الدولفين.
- إتباع الأساليب العلمية في تقنين الأحمال من حيث (الشدة – الحجم – الكثافة) ومراعاة التدرج بحمل التدريب والفروق الفردية للأحمال بين السباحين بالإضافة إلى طرق التدريب المستخدمة.
- دقة اختيار التمرينات البدنية العامة والخاصة المطبقة داخل البرنامج التدريبي المقترح في جزء الإعداد البدني بشدات وتكرارات وراحات بينية ملائمة، مما ينعكس على تنمية قوة عضلات المركز والمستوى الرقمي قيد البحث.

كما يعزو الباحث هذه الفروق لصالح القياس البعدي وكذلك نسب التغير والتحسن إلى استخدام تدريبات المقاومة المرنة (**ERT**) المقترحة والمطبقة على أفراد عينة المجموعة التجريبية والذي يعتمد على أسس ومبادئ للارتقاء بمستوى الأداء الرياضي بطريقة سليمة ومنتظمة، والذي اشتمل على تدريبات متنوعة داخل وحدات التدريب.
ويرجع الباحث ذلك التحسن الحادث في المستوى الرقمي إلى إستخدام تدريبات المقاومة المرنة (**ERT**) الذي تم تطبيقها على العينة (قيد البحث) ، وأيضا إلى طبيعة أداء تدريبات القوة العضلية الخاصة التي تعتمد أساساً على مجموعة تدريبات متشابهة ومتماثلة مع طبيعة الأداء المهاري والتي تعمل على إنجاز الواجب الحركي من خلال استخدام التدريبات المقترحة لتطوير القوة العضلية الخاصة بعضلات المركز وتحسن المستوى الرقمي لدى المجموعة التجريبية.
وهذا ما اتفقت عليه معظم المراجع العلمية في مجال التدريب الرياضي مثل **أحمد محمد خاطر، على فهمى البيك (٢٠١٦م)، أبو العلا أحمد عبد الفتاح، ريسان خريبط (٢٠١٦م)** على أنه يعتبر الاستمرار والتدرج في التدريب من العوامل المساعدة على وجود أثر في التدريب وأن كل البرامج التدريبية تشكل من خلال التأكيد على مدى انتظام اللاعبين في التدريب(٣٨:٧) (٢٩:٤).
ويشير كل من **تريسي كريستنسونTracy Christenson (٢٠١٧م) ،ابراهيم فتحي ابراهيم غنيم (٢٠٢٢م)** إلى أن القوة العضلية ضرورية لتحسن القدرات البدنية وتأدية المهارات بدرجة ممتازة ، كما أنها تعتبر أحد المؤشرات الهامة لحالة اللياقة البدنية ، وأن القوة العضلية تعد المكون الأول في اللياقة البدنية وهي عنصر أساسي أيضاً في القدرة الحركية واللياقة الحركية وهى الأساس في اللياقة العضلية لسباحى الدولفين(٤٢: ٦٨)(١: ٢٥)

ويرى كل من **حتم صابر خوشناو(٢٠١٣م)، أحمد محمد خاطر، على فهمى البيك (٢٠١٦م)** أن أهمية القوة العضلية في أنها تؤثر في تنمية بعض الصفات البدنية أو بعض مكونات الأداء البدني (الحركي) الأخرى كالسرعة والتحمل والرشاقة ، فالقوة العضلية ترتبط بالسرعة لإنتاج الحركة السريعة القوية ، أو ما يمكن أن نطلق عليها القوة المميزة بالسرعة أو القوة الإنطلاقية أو المتفجرة ، كما أن القوة العضلية عامل مؤثر في سرعة السباح يتطلب المزيد من القوة العضلية لكي يكتسب الجسم أقصى سرعة ويظل محتفظاً بهذه السرعة. (١٠: ١٢٨)(٧:١٥،١٦)
ويشير **أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٢م)، جاري هال وديفين ميرفي Gary Hall, Devin Murphy (٢٠٢٠م)** الى أهمية منطقة الجذع (Core) وأن انبعاثات الطاقة والنقل الحركي يكون من هذه المنطقة لأطراف الجسم وان عضلات المركز القوية تقوم بربط الطرف السفلى

بالطرف العلوى ، بالإضافة الى ان العمل على تدريب قوة عضلات المركز يحسن من مستوى الأداء المهارى للسباحين.(٢:٨١)(٣٠: ٩٩)

وفى هذا الصدد يشير **ونجر مارتينز واخرون Wagner Martins,et al(٢٠١٣م)** أن تدريبات المقاومة المرنة (ERT) تعتبر أحد أشكال تدريبات المقاومة الوظيفية التى تهدف إلى تحسين الأداء البدنى لسباحى الدولفين عن طريق توجيه القوة الناتجة فى اتجاه الأداء وتؤدى فى حركات متعددة المستويات ومتكاملة.(٤٤: ٩٦)

ويذكر **لوبيز جاكلين سانتوس سيلفا وآخرون Jaqueline Santos Silva, et al Lopes (٢٠١٩)** إلى أن تدريبات المقاومة المرنة افضل من المقاومة التقليدية وتعمل على زيادة مساحة المقطع العضلى وقطر الليفة العضلية السميكة فى العضلة المدربة من خلال العمل الديناميكى من خلال الانقباض المركزى فتنمو الليفة العضلية عن طريق زيادة كمية الدم المحمل بالبروتين فيعمل على زيادة كفاءة العضلات.(٣٤ : ٩٤)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلا من **ونجر ماتينز وأخرون Wagner Martins,et al(٢٠١٣م) (٤٤)، تنتو واخرون Tinto et al (٢٠١٦م)(٤١)، محمد مصطفي إمبابي (٢٠١٦)(٢٢)، فيجارد إيفرسن وآخرون Vegard Iversen,et al (٢٠١٧م)(٤٣)، علا عبد الحليم يوسف بكر (٢٠١٨م) (١٦)، هيثم محمد احمد (٢٠١٩م) (٢٤)، هيثم محمد احمد (٢٠١٩) (٢٤)، خالد السيد سرور(٢٠١٩)(١٢)، ودراسة بينجكومبا ، واخرون Pengkumpa,et al (٢٠٢٠م) (٣٨)، جول مين، واخرون Gul men,et al(٢٠٢١م)(٣١)، جيل مين واخرون Gul Men et al، (٢٠٢١م)(٣١)، ابراهيم فتحى ابراهيم (٢٠٢٢م) (١)، وليد محمد دغيم (٢٠٢٢م)(٢٥)، عمرو عاطف حلمى اللين (٢٠٢٢م) (١٧)** والتي أشارت نتائجها إلى أن البرامج التدريبية باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) تساهم في تحسين وتطوير القوة العضلية لعضلات المركز للسباحين بدرجة عالية.

وفي ضوء ما سبق يرى الباحث أن تطبيق سباحي المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة المرنة (ERT) المقترحة قد أدت إلى حدوث تطور في القوة العضلية لعضلات المركز لسباحي الدولفين ومن ثم تحسن المستوى الرقمي (قيد البحث) لدى المجموعة التجريبية .
من خلال عرض ومناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول والذي ينص على (**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية لعضلات المركز والمستوى الرقمي لسباحي الدولفين لصالح القياس البعدي قيد البحث**) يتضح أنه قد تحقق إجرائياً .

استنتاجات البحث:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود عينة البحث وخصائصها والإمكانات المتاحة وما تم تنفيذه من اجراءات لتحقيق أهداف البحث قد أمكن للباحثة الوصول الى الاستنتاجات التالية:

- أظهر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) تأثيراً ايجابياً على افراد المجموعة التجريبية في تحسين المتغيرات البدنية والتي تتمثل في (القوى القصوى لعضلات الرجلين - القوى القصوى لعضلات للظهر - القوة المميزة بالسرعة لعضلات المركز- تحمل القوة لعضلات المركز).
- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) ادي الي تحسين المستوي الرقمي في سباحة ٥٠م دولفين لدي سباحة ١٠٠م دولفين.
- أظهر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) نسب تحسن في اختبارات قوة عضلات المركز لسباحى الدولفين قيد البحث بين القياسات القبلية - البعدية لصالح القياسات البعدية كما هو موضح من متوسطات القياسات، حيث

بلغت نسبة التحسن الخاصة باختبارات القوة القصوى (قوة عضلات الظهر ٩.٠٠٪ ،قوة عضلات الرجلين١٠.٥٧ ٪) ، وبلغت النسبة التحسن الخاصة باختبارات القوة المميزة بالسرعة(اختبار رفع الجذع عاليا من الرقود٢٥.٨٧ ٪ ، اختبار رفع الزراعين والرجلين خلفا من الانبطاح ٢٢.٧٥ ٪) ، بينما بلغت نسبة التحسن الخاصة باختبارات تحمل القوة (اختبار الجلوس من الرقود من وضع ثنى الركبتين ٢٣.٩٢ ٪ ، اختبار الانبطاح المائل ثنى الزراعين ١٤.٠٤ ٪ ، اختبار الانبطاح المائل من الوقوف ٢٠.٦٤ ٪ ، إختبار الانبطاح المائل الثابت على الساعدين (بلانك) ٢٢.٥٧ ٪، إختبار الارتكاز الجانبي الثابت على الساعد والقدم (الجانبي بلانك) ١٦.٢٧ ٪، واختبار الدوائر المرقمة -١٦.٣٧٪، واختبار مرونة الجذع ٢٨.٧٨٪) ، كما بلغت نسبة تحسن المستوى الرقمي(اختبار سباحة الدولفين ٥٠ متر-٧.٠٤ ٪ ،سباحة الدولفين ١٠٠ متر - ٧.٠٣ ٪)

توصيات البحث:

في ضوء استنتاجات هذا البحث وانطلاقه مما اسفرت عنه نتائج هذه الدراسة قدم البحث التوصيات التالية:

- ضرورة الاستفادة من البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) داخل البرامج الرياضية لما له من اثر إيجابي على القدرات البدنية والمهارية والفنية للسباحين بصفه خاصه واللاعبين بمختلف الأنشطة الرياضية الأخرى.
- يجب الاهتمام بربط الجانب البدني والمهارى والفنى في صوره تدريبات مشابهه للأداء المهارى والاقلال من الحركات الزائدة واستخدام المجموعات العضلية العاملة في الأداء فقط للوصول إلى اليه في الاداء.
- ضرورة الاهتمام بتنمية القدرات البدنية الخاصة باستخدام ت تدريبات المقاومة المرنة (ERT) علي مراحل سنيه مختلفة لما لها من تأثير ايجابي علي فاعليه الأداء المهارى والمستوي الرقمي.
- توجيه مدربي السباحة إلى أهمية تدريبات المقاومة المرنة (ERT) وأثرها على السباحين في التدريب والمنافسة.
- تفعيل دور الاتحاد المصري للسباحة لعقد ندوات ودورات صقل تتعلق بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح لمدربي السباحة.
- عمل ندوات وورش عمل للمدربين في مجال السباحة في كيفية استخدام البرامج التدريبية الحديثة ومنها (البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) لصقلهم من الناحية العلمية والعملية في هذا المجال.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١-**ابراهيم فتحي ابراهيم غنيم (٢٠٢٢).** تأثير المقاومات المطاطية على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لسباحة الفراشة ، رسالة (دكتوراه) غير منشورة - جامعة مدينة السادات. كلية التربية الرياضية.

٢-**أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢).** التدريب الرياضي المعاصر، دار الفكر العربي، القاهرة.

٣-**ابو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠١٦).** طرق تدريب السباحة تدريب تنظيم السرعة القصير جدا، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.

٤-**أبو العلا أحمد عبد الفتاح، ريسان خريبط (٢٠١٦).** التدريب الرياضي، الأسس الفسيولوجية، الخطط التدريبية، التدريب طويل المدى، أخطاء حمل التدريب، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٥-**أبو العلا عبدالفتاح، حازم حسين سالم (٢٠١١).**الاتجاهات المعاصرة في تدريب السباحة (سباحة المياه المفتوحة، الاستشفاء ،التغذية ،خططا لإعداد طويل المدي) ،دار الفكر العربي ،القاهر ة .

٦-**أحمد محمد الحسيني شعبان(٢٠١٤).** أسباب تخلف المستوي الرقمي المصري لسباحي المسافات القصيرة، مؤسسة عالم الرياضة، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية.

٧-**أحمد محمد خاطر، على فهمى البيك (٢٠١٦).** القياس في المجال الرياضي، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

٨-**أدهم أحمد جاد(٢٠٢١).** كينماتيكية الضربة فى السباحة : دراسة تحليلية فى سباحة الحرة ، مؤسسة عالم الرياضة للنشر ودار الوفاء لدنيا الطباعة، القاهرة.

٩-**بسطويسي أحمد بسطويسي (٢٠١٤).** أسس تنمية القوة العضلية في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية، مركز الكتاب الحديث للنشر، القاهرة.

١٠-**حتم صابر خوشناو(٢٠١٣).** القوة العضلية : علاقتها فى تطوير مستوى الإنجاز فى سباحة المسافات القصيرة ، دار غيداء للنشر و التوزيع،عمان.

١١-**حسام محي الايوبي (٢٠٢١).** فن تعليم وتدريس رياضة السباحة ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٢-**خالد السيد سرور.(٢٠١٩).** تأثير تدريبات المقاومة المرنة (ERT) علي بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لناشئ سباحة ١٠٠ متر حرة، مجلة علوم الرياضة، مج٣٢، ج١، جامعة المنيا - كلية التربية الرياضية، ١ – ٢٨.

١٣-**سعد حماد الجميلي (٢٠١٤).** التدريب الميداني في القوة والمرونة، دار دجلة، عمان.

١٤-**سميرة عرابي (٢٠١٧).** السباحة- تعليم- تدريب- تنظيم ، دار امجد للنشر والتوزيع، الأردن.

١٥-**عبد العزيز أحمد النمر و ناريمان على الخطيب (٢٠٠٧).** القوة العضلية تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي، الأساتذة للكتاب الرياضي، القاهرة.

١٦-**علا عبد الحليم يوسف بكر(٢٠١٨).** برنامج تدريبى باستخدام الأحبال المطاطة المقيدة بالتعلق لسباحى الحرة لتطوير القوة العضلية الخاصة وتأثيره فى المستوى الرقمى، رسالة دكتوراة غيرمنشورة، كلية التربية الرياضية - جامعة طنطا.

١٧-**عمرو عاطف حلمى اللين (٢٠٢٢م).**تأثير إستخدام الأحبال المطاطة علي تنمية بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوي الأداء الهجومي للملاكمين الشباب ،رسالة (ماجستير) - جامعة مدينة السادات. كلية التربية الرياضية.

١٨-**فتحي محمد مأمون. (٢٠١٩).** أثر برنامج تدريبي مقترح باستخدام شريط المقاومة المرن على منحنى التغير لبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى ناشئي العاب القوى في نادي شباب أريحا (Doctoral dissertation، جامعة النجاح الوطنية).

١٩-**كمال عبد الحميد إسماعيل (٢٠١٦).** اختبارات قياس وتقويم الاداء المصاحبة لعلم حركة الانسان، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢٠-**محمد احمد الشامي ، تامر حسين الشتيحي، محمد عبدالحميد طه ، عطاء علي السيد. (٢٠٢٢).** تأثير استخدام المقاومات المرنة في ضوء بعض المتغيرات الكينماتيكية لتحسين بعض القدرات البدنية الخاصة لسباحي الفراشة. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ٣٠(١٧)، ٩٣-١٢٧.

٢١-**محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان(٢٠٠٢).** اختبارات الأداء الحركي، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢٢-**محمد مصطفي إمبابي (٢٠١٦).** تأثير تدريبات القوة العضلية للعضلات العاملة لمنطقة الجذع علي فاعلية الأداء المهارى و الرقمي للناشئين في سباحة الفراشة ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

٢٣-**ممدوح عبد المنعم الكناني (٢٠١٣).** الإحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم السلوكية والتربوية، دار النشر للجامعات، المنصورة.

٢٤-**هيثم محمد احمد (٢٠١٩).** تأثير برنامج تدريبي لتطوير القوة الخاصة لعضلات الطرف السفلى وتأثيره فى مستوى أداء مهارة البدء لناشئي سباحة الظهر، رسالة (ماجستير)-جامعة طنطا. كلية التربية الرياضية. قسم التدريب الرياضي.

٢٥-**وليد محمد دغيم. (٢٠٢٢).** تأثير استخدام تدريبات المقاومة المرنة (ERT) على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئي كرة الماء. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية و الرياضية المتخصصة، ١٣(٢)، ٦٤٦-٦٧٩.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

26- ***Akuthota, V., and S.F. Nadler .(2014).*** Core strengthening ,Arch. Phys.Med. Rehabil. 85:86Y92.

27- ***Adrian Murray(2021).***RESISTANCE BAND WORKOUT FOR SENIORS: 50 Resistance Band Exercises for Strength Training and Mobility, Kindle Edition, ASIN : B08V95W511m.

28- ***Coun Silman, J.E. .(2007).*** The science of swimming , Pelham book Co,U.S.A.

29- ***Diamond-Walker Natasha(2018).***Anatomy of Fitness 501 Core Exercises , Hinkler Books , ISBN-13 : 978-1488934049 – January 1.

30- ***Gary Hall, Devin Murphy.(2020).***Fundamentals of Fast Swimming: How to Improve Your Swim Technique , Bowker, ISBN-10 : 1735441406 –

September 22.

31- ***Gul Men, & Aydogan, S. (2021).*** The Effect of Dry-Land Quickness Training on Swimming Performance of 14-16 Ages Students. Asian Journal of Education and Training, 7(1), 96-102.

32- ***Gulmez, Irfan. (2017).*** Effects of angle variations in suspension push-up exercise. Journal of strength and conditioning research, 31(4), 1017-1023.

33- ***Jonathan Su .(2021).*** Minute Core Strength: Simple Core Exercises to Improve Posture, Build Balance, and Relieve Back Pain, Jonathan Su (December 4).

34- ***Lopes Jaqueline Santos Silva, Machado, A. F., Micheletti, J. K., De Almeida, A. C., Cavina, A. P., & Pastre, C. M. (2019***).Effects of training with elastic resistance versus conventional resistance on muscular strength: a systematic review and meta-analysis. SAGE open medicine, 7, 2050312119831116.

35- ***Maglischo, E. W.(2003).*** Swimming fastest: The essential reference on technique. Training and Program Design, Human Kinetics, Champaign, IL.

36- ***Mark De Ste Croix, Thomas Korff. (2013).*** Paediatric Biomechanics and Motor Control: Theory and Application (Routledge Research in Sport and Exercise Science) 1st Edition, Kindle Edition, ISBN-13: 978-0415580182

37- ***McGill, Stuart m.;Cannon, Jordan;Andersen,JordanT .(2014).*** Analysis of pushing Exercises: Muscle Activity and spine load While Contrasting Techniques on stable surfaces With a Labile Suspension Strap Training System, condition Research, Journal of strength, volume28, Issue1, 105-116, USA.

38- ***Pengkumpa, S., & Konharn, K. (2020).*** Effects Of Total Resistance Exercise and Dynamic Stretching On Energy Expenditure and Crawl Stroke Speed in Young Swimmers, Sport Scientific & Practical Aspects, 17(1).

39- ***Pollock, C. L., Jenkyn, T. R., Jones, I. C., Ivanova, T. D., & Garland, S. J. (2009).*** Electromyography and kinematics of the trunk during rowing in elite female rowers. Medicine and science in sports and exercise, 41(3), 628-636.

40- ***Ron Jones .(2013).*** Functional Training ,Introduction , Reebo Santana، Jose Carlos univ. , USA.

41- ***Tinto, A., Campanella, M., & Fasano, M. (2016).*** Core strengthening and synchronized swimming: TRX® suspension training in young female athletes. The Journal of sports medicine and physical fitness, 57(6), 744-751.

42- ***Tracy Christenson.(2017).***Suspension Fitness: The Easy Way to Improve Functional Strength, Overall Fitness, Endurance and Health [Print Replica] Kindle Edition, December 10.

43- ***Vegard Iversen, Mork, P. J., Vasseljen, O., Bergquist, R., & Fimland, M. S. (2017).***Multiple-joint exercises using elastic resistance bands vs. conventional resistance-training equipment: A cross-over study. European journal of sport science, 17(8), 973-982.

44- ***Wagner Martins, Rodrigues, de Oliveira, R. J., Carvalho, R. S., de Damasceno,***

V., da Silva, V. Z. M., & Silva, M. S. (2013).Elastic resistance training to increase muscle strength in elderly: a systematic review with meta-analysis. Archives of gerontology and geriatrics, 57(1), 8-15.

45- ***Wesley Dudgeon, Judith M. Herron, Johannas A. Aartun David D. Thomas, Elizabeth P. Kelley1,Timoth.(2015).*** Physiologic and Metabolic Effects of a Suspension Training Workout , International Journal of sport sciences (2):65-72.