تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) علي بعض القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري في رياضة تنس الطاولة

د/ بسمة محمد الحسيني حسانين*

مستخلص البحث:

يهدف البحث الي تصميم برنامج لتدريبات المقاومة الكلية للجسم **T** otal-body **R** esistance E**x**ercise (TRX) ومعرفة تأثيره علي بعض القدرات البدنية المتمثلة (القوة العضلية للذراعين وعضلات البطن، القوه الانفجارية للرجلين، مرونة العمود الفقري، المدي الحركي لمفصل الكتف ومفصل رسغ اليد، وتحسين مستوي الأداء المهاري لبعض مهارات رياضة تنس الطاولة لطالبات التخصص بكلية التربية الرياضية- جامعة كفرالشيخ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام "التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة عن طريق القياس القبلي والبعدي، تكونت عينة البحث من عدد (١٨) طالبات تدريب رياضة تخصص تنس الطاولة بكلية التربية الرياضية- جامعة كفرالشيخ للعام الجامعي ٢٠١٨/ ٢٠١٩م، وأسفرت النتائج أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) أثرت ايجابياً علي تحسين القدرات البدنية لطالبات تخصص رياضة تنس الطاولة والتي تمثلت في القدرة العضلية للذراعين وعضلات البطن- القوه الانفجارية للرجلين- مرونة العمود الفقري- المرونة لمفصل الكتف- المرونة لمفصل رسغ اليد، وجود تأثير ايجابي وفعال لتدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) في الارتقاء بمستوي الاداء المهاري لطالبات تخصص رياضة تنس الطاولة والتي تمثلت في مهارات (الارسال- الضربة الساحقة- الضربة المستقيمة- الدفع).

* مدرس بقسم التدريب الرياضي- كلية التربية الرياضية- جامعة كفر الشيخ.

مقدمة ومشكلة البحث :

إن تطوير أساليب التدريب الرياضي هو الهدف الذي تسعى إليه جميع البلدان في مختلف الأنشطة الرياضية في العالم، وذلك لمواكبة تطورات العصر الحديث، ويعتبر التدريب المعلق هو أسلوب لتدريب اللياقة البدنية زاد انتشاره في السنوات القليلة الماضية، ويتم التركيز به على استخدام الوزن الكامل لجسم الإنسان في التدريب، بدلاً من استخدام الاثقال والاجهزة في صالة الألعاب الرياضية، ويمكن استخدام تمرينات المقاومة البدنية الشاملة (TRX) لتحسين الوظائف والمهارات البدنية للرياضيين واستخدامها كوسيلة حديثة في برامج التدريب (٣٧) (٣٨)

ويشير "**بريان بيتندورف Brian Bettendorf**" (٢٠١٠) (٢٠) أن استخدام المعدات والادوات الحديثة في التدريب أحد أسس الإعداد البدني والفسيولوجي، لأنه أصبح أحد المتطلبات الضرورية لمختلف الأنشطة الرياضية (سواء كانت هذه الأنشطة فردية أو جماعية)، وتعد من إحدى الطرق الفعالة للتأثير على تنمية القدرات الخاصة. وقد ظهر ما يسمى بالتدريب بمقاومة وزن الجسم الكلي (Total - Resistance exercises) والذي يشير إلى طريقة تدريب اللياقة البدنية التي تستخدم نظام الحبال والأحزمة ويسمى بالتمارين المعلقة تسمح للاعب بالتدريب ضد وزنه الكامل. ويتكون جهاز (TRX) المستخدم لأداء تمرينات المقاومة البدنية الشاملة من حزامين من النايلون بدون أي مطاطية وقابل للتعديل (حسب الطول)، كل حزام مرفق بمقبض مبطن وحامل للأرجل متصلة بكل حزام، ويتم تثبيته في نقطة ثابتة علوية ويزن (٨٩٠ جرامًا). ومن مزاياه هو السماح بممارسة أكبر عدد من التدريبات المتنوعة والشاملة. للجسم كله أكثر من التمارين التقليدية، وبسبب وزنه الخفيف وصغر حجمه، يمكن استخدامه في أي مكان، ويمكنه تعزيز تطوير عناصر اللياقة البدنية دون أي أجهزة أخرى. (٢٥: ٦٥- ٦٩)

كما ويضيف كل من "**جانو، ج وآخرون**" **.Janot, Jeffrey, et al** (٢٠١٣)، "**سول، كانج، شـيان** **.Suk, M. H, Kang, S.W, Shin, Y. A**" (٢٠١٥)، "**سميث، ليزلي إي** **Smith, Leslie**" (٢٠١٦) أن تدريبات المقاومة الشاملة (TRX) تعد ثورة في مجال التدريب لأنه شكل متقدم من تدريب المقاومة، فهي تقنية جديدة تستخدم وزن الجسم للتدريب على المقاومة، مقارنة بالدامبلز التقليدي أو تدريب الاثقال، وتسمح بالحركة بأكثر من زاوية، وتقلل أيضًا من خطر الإصابة، وتعمل علي تنمية وتطور القوة والاتزان والتوازن والتوافق والمرونة، وتطوير القدرة العضلية والرشاقة وتحمل القوة ولها تأثير فعال على تطوير التوازن العضلي الوظيفي، وبسبب اعتمادها على محور غير مستقر، وتعتمد على أدائها على عضلات البطن والظهر وباستخدام تمارين مختلفة، ويمكن استخدامها للجميع دون اختلاف العمر والجنس، ويمكن دمجها مع التمرين الأساسي لتحسين فعاليته، وأيضًا تعديله وفقًا للاختلافات الفردية بين الممارسين (٢٩: ٢٣، ٢٨) (**٣٤: ١٨-٢٣**) (**٣٣: ٥-١٠**)

كما أن أداة (TRX) إحدى أدوات التدريب متعددة الوظائف والأغراض، والتي يمكن استخدامها بعيدًا عن الأماكن المخصصة للتدريب (مثل الصالات الرياضية)، فهي تعتمد على ثلاثة مبادئ أساسية: هي الحركة السهمية والاتزان والحركة الرجوعية، يظهر مبدأ الحركة السهمية بالزاوية مع الأرض، ومبدأ الاتزان بالجهاز العصبي العضلي ومبدأ الحركة الرجعية نتيجة لموضع البداية ونقطة الارتكاز. (٢٤: ١٤٢) (٢١: ٧)

ويرى "**ميلروز، دي، وداوس**Melrose, D., & Dawes" (٢٠١٥) ان تدريبات المقاومة البدنية الشاملة (TRX) تعمل على تنمية عناصر اللياقة البدنية والمهارات الرياضية للرياضات المختلفة مثل: التنس، السباحة، القدم، السلة، المصارعة، وفنون الدفاع عن النفس، جمباز، وغيرها من الألعاب الرياضية (٣٠: ٣-٥)

كما يشير "**عصام عبد الخالق**" (٢٠٠٣م) أن استخدام الأساليب والوسائل الحديثة من المتطلبات الضرورية لإعادة التأهيل البدني والمهاري والخططي للاعب في عملية التدريب. (٤: ١٢)

ويعتبر الهدف من علم التدريب الرياضي هو إيجاد المواصفات والشروط التي يجب مراعاتها في كل وضع من أوضاع التدريب والمنافسة وتطويرها من أجل تحقيق أفضل مستوى ممكن من الأداء (١٨: ٩-١٠).

ويذكر كلا من "**محمد جابر بريقع**"، "**إيهاب فوزي البديوي**" (٢٠٠٤) أن من أجل تلبية الاحتياجات اللازمة للأداء الحركي فمن الضروري تمتع اللاعب بصفة تحمل الأداء، لأنها تمكن اللاعبين من فهم الحركة التوافقية المعقدة، وسرعة الأداء الحركي، وتطويره وتحسينه، واستخدام المهارات وإعادة تشكيل الاداء لهذه الظروف أو القدرة على اتخاذ أوضاع مختلفة بالجسم ككل أو بأجزاء مختلفة منه. (١١: ٧٥).

ويشير "**محمد السيد عبد الجواد**" (٢٠٠٩م) أن المهارات الأساسية في تنس الطاولة تعتبر العمود الفقري لهذا النشاط بل جوهر الأداء للوصول للمستويات العالية فتتميز رياضة تنس الطاولة بتعدد وتنوع مهاراتها الأساسية ما بين (الهجومية والدفاعية ومهارات الهجوم المضاد) والتي يجب أن يجيدها اللاعب بدرجة كبيرة من السرعة والتوافق لاستخدامها في الموقف المختلفة للمنافسة سواء في حالة الهجوم أو الدفاع أو الهجوم المضاد لمحاولة أتاحه الفرصة للاعب للفوز في المباراة. (١٠ :١٠)

ويؤكد كل من "**مجدي أحمد شوقي** (٢٠٠٢م)، **ديموسنس ميسنس Demosthenes Messiness** " (٢٠٠٢م) أن الأداء في رياضة تنس الطاولة يتسم بدرجة عالية من سرعة الأداء ويظهر ذلك في قدرة اللاعب علي أداء حركات متتابعة في أقل زمن ممكن فغالباً ما يطر اللاعب إلي أن يزيد من سرعة أداءه لمحاولة الفوز بالنقطة أو لمحاولة مسايرة سرعة أداء

المنافس، وأن تقييم لأعب تنس الطاولة يجب أن يتم من جانبي (اللياقة البدنية والتقييم النفس حركي) ويشتمل علي سرعة الأداء وسرعة رد الفعل وسرعة التوقع الحركي. (٧: ٢٩٤) (٢٣ :٣١)

واسناد علي ما سبق يوضح كلاً من "**هويومنHohmann، لاميس LamesM، ليتزياترletzelter**" (٢٠٠٧م) أن برامج التدريب البدني لتنمية القدرات البدنية للنشاط الرياضي الذي يمارسه الفرد لتحقيق تنمية متوازنة شاملة للرياضي، والتي بدورها تنعكس علي تطوير ورفع مستوى المهارات الفنية لأداء الواجبات الحركية والوصول إلى مستويات عالية، خاصة في الرياضة التي تتميز بطبيعة خاصة (٢٧ : ١٠٥).

وتري الباحثة أن استخدام الأجهزة والأدوات في عمليات التدريب خاصة عند تطوير الجوانب البدنية أصبح متطلباً ضرورياً في الأنشطة الرياضية المختلفة لما له من دور في زيادة فاعلية ونجاح التدريب، في حدود الدراسات السابقة التي أهتمت بدراسة تدريبات التعلق (TRX) تمرينات المقاومة البدنية الشاملة كدراسة "**محمد الديسطي** (٢٠١٥) (٩)، **مريم مصطفى محمد** (٢٠١٥) (١٦)، **سماح محمد عبدالعاطي** (٢٠١٦) (٣)، **نسمة محمد فراج** (٢٠١٦) (١٨)، **أيمن مسلم** (٢٠١٧) (١)، **محمود عبد المحسن** (٢٠١٧) (١٥)، **عماد الدين شعبان، ريهام محمد** (٢٠١٨) (٥)، **غيرفان Ghervan, P** (٢٠١٤) (٢٥)، **ليلينا، بوروس وآخرون Luliana, BOROS, et al** (٢٠١٥) (٢٨)، **سوكجفين سينغ Sukhjivan Singh** (٢٠١٥) (٣٥)، **ميلروز، دي، وداوس ,Melrose D., & Dawes** (٢٠١٥) (٣٠)، **محمد طارق Mohamed, Tarek** " (٢٠١٦) (٣١)، **سميث، ليزلي إي Smith, Leslie** (٢٠١٦) (٣٣)، **داوس Dawes,j**" (٢٠١٧) (٢٢)، **زنج فان Zhang Fan**" (٢٠١٧) (٣٦)، **أرازي حامد ARAZI, Hamid** " (٢٠١٨)(١٩) ومن خلال خبرة الباحثة العملية عضو هيئة تدريس بقسم التدريب الرياضي وقيامها بالتدريس

لطالبات الفرقة الثالثة والرابعة (تخصص تنس طاولة) تبين وجود بعض الصعوبات التي تواجه الطالبات أثناء الأداء بالمحاضرات العملية، ومنها ضعف القدرات البدنية مما يكون له تأثيره السلبي المباشر والواضح علي الأداء المهاري علي الطاولة، وعدم أداء المهارات بطريقة فعالة تتسم بالكفاءة المهارية والبدنية، مما ينتج عن ذلك أنخفاض الاداء والمجهود البذول داخل المحاضرات، مما دعي الباحثة للبحث عن أداءه حديثة تساعد على الارتقاء بالعملية التدريبية، وعلي هذا الاساس اعتمدت الباحثة علي التدريب بجهاز التعلق (RTX) كإحدى وسائل وطرق التدريب التي يمكنها تحقيق العديد من الفوائد والمزايا التدريبية، وبالتالي توصلت الباحثة إلى أهمية إجراء هذه البحث.

هدف البحث:

يهدف البحث إلي تحسين مستوي القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري في رياضة تنس الطاولة لطالبات تحصص (تنس الطاولة) وذلك من خلال إستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم بإستخدام أداة التعلق (TRX).

فروض البحث:

١- توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي بعض القدرات البدنية لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي الأداء المهاري لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي.

المصطلحات المستخدمة فى البحث:

- تدريبات المقاومة الكلية للجسم: Total BodyResistance Exercises (TRX)

هو مجموعة من التدريبات الهدف منها تقوية الكتلة العضلية بشكل عام لعضلات الجسم العلوية والسفلية (عضلات الذراعين والساقين وعضلات

الظهر والبطن)، تعتمد على المقاومة الكلية للجسم والعمل ضد الجاذبية الأرضية لجعل التمرين أكثر صعوبة بدلاً من إستخدام الأوزان والأجهزة. (٣٨)

خطة وإجراءات البحث:

المنهج المستخدم:

استناداً إلى طبيعة مشكلة البحث وأهدافه، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام "التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة عن طريق القياس القبلي والبعدي.

مجتمع البحث:

اشتمل مجتمع البحث علي طالبات الفرقة (الثالثة والرابعة) شعبة التدريب الرياضي تخصص تنس الطاولة بكلية التربية الرياضية– جامعة كفرالشيخ للعام الجامعي ٢٠١٨ /٢٠١٩، والبالغ عددهم (١٨).

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات الفرقة (الثالثة والرابعة) شعبة التدريب الرياضي تخصص تنس الطاولة بكلية التربية الرياضية– جامعة كفرالشيخ للعام الجامعي ٢٠١٨ /٢٠١٩، وعددهن (١٢)، وتم اجراء التجربة الاستطلاعية علي (٦) طالبات لإجراء المعاملات العلمية والدراسات الاستطلاعية للبحث.

تجانس عينة البحث:

تم توصيف عينة البحث في بعض المتغيرات التي قد تؤثر على المتغير التجريبي وهى معدلات دلالات النمو، واختبارات مستوي القدرات البدنية ومستوي الأداء المهارى لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لبيان اعتدالية البيانات، وجدول (١) يوضح اعتدالية البيانات لإفراد العينة.

جدول (١)
توصيف العينة في معدلات دلالات النمو واختبارات ومستوي القدرات البدنية والأداء المهاري قيد البحث لبيان اعتدالية البيانات (ن=١٢)

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	التفلطح	معامل الالتواء
معدلات دلالات النمو								
١.	العمر الزمني		بالسنة	١٩.٧٦	١٩.٨٠	٠.١٨	١.٣٣-	٠.١٦-
٢.	الطول		سم	١٦١.٨١	١٦٢.٠٠	٢.٤٨	١.٣٦-	٠.٢٢-
٣.	الوزن		كجم	٦٢.٧٢	٦٣.٠٠	٢.٠٠	٠.٣٩-	٠.٥٤-
اختبارات مستوي القدرات البدنية								
١.	دفع الكرة الطبية (٣كجم) باليدين		سم	٥.٧٣	٥.٧٠	٠.٢٩	١.٧١-	٠.٠٣
٢.	الجلوس من الرقود		عدد	٢٣.٧٥	٢٤.٠٠	١.٧٦	١.٠٦-	٠.٣٨-
٣.	الوثب العمودي (القياس القوه الانفجارية للرجلين)		سم	٢٢.٩٢	٢٣.٠٠	٢.٣١	٢.٩٥	٠.٠٧
٤.	ثني الجذع للأمام من الجلوس طولا		سم	٨.٠٠	٨.٥٠	١.٣٥	٠.٩٢	١.٣٣-
٥.	المرونة لمفصل الكتف	في وضع القبض	درجة	١٥٠.٨٣	١٥٠.٠٠	٢.٨٦	٦.٧٨	٢.٤٢
		في وضع البسط		٤١.٥٨	٤١.٥٠	١.٦٢	٠.٥٧	٠.٥١
٦.	المرونة لمفصل رسغ اليد	في وضع القبض	درجة	٤٤.١٧	٤٤.٥٠	٣.١٠	١.٦٤-	٠.٣٠-
		في وضع البسط		٤٦.٩٢	٤٦.٠٠	٣.٦٥	٠.٣٧-	٠.٣٩-
		في وضع التقريب		١٧.١٧	١٦.٥٠	١.٧٥	١.٥٠-	٠.٣١
		في وضع التبعيد		٢٠.٥٨	٢١.٠٠	١.٣١	١.٨٢-	٠.٢٢-
اختبارات مستوي الأداء المهاري								
١.	الارسال	يوجه المضرب الأمامي	درجة	٣٠.٩٢	٣٠.٥٠	٢.٥٧	٠.٣٦	٠.٧٦
		يوجه المضرب الخلفي	درجة	٢٨.٤٢	٢٨.٠٠	١.٣١	٠.٧٣	٠.٢٢
٢.	الضربة الساحقة.	يوجه المضرب الأمامي	درجة	١٧.١٧	١٧.٥٠	١.٣٤	١.٣٧-	٠.٠٩-
		يوجه المضرب الخلفي	درجة	١٥.١٧	١٥.٥٠	٢.١٢	١.٥٥-	٠.٠٦-
٣.	الضربة المستقيمة	يوجه المضرب الأمامي	درجة	١٥.٨٣	١٦.٠٠	١.٣٤	٠.٥٨-	٠.٣٦
		يوجه المضرب الخلفي	درجة	١٤.٤٢	١٤.٠٠	٠.٧٩	٠.٣٣	٠.٣٣
٤.	الدفع.	يوجه المضرب الأمامي	درجة	١٧.٦٧	١٨.٠٠	١.٥٠	٠.٧٣-	٠.٢٩-
		يوجه المضرب الخلفي	درجة	١٦.٢٥	١٦.٠٠	٢.٧٧	١.٤٧-	٠.١٩-

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والتفلطح ومعامل الالتواء في معدلات دلالات النمو واختبارات ومستوي القدرات البدنية والأداء المهاري قيد البحث لطالبات تدريب رياضة تخصص

تنس الطاولة لبيان اعتدالية البيانات ويتضح اعتدالية البيانات حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

مجالات البحث :

- **المجال البشري:** طالبات قسم التدريب الرياضي تخصص تنس الطاولة بكلية التربية الرياضية.
- **المجال المكاني:** الصالة اللياقة البدنية وصالة تنس الطاولة بكلية التربية الرياضية- جامعة كفر الشيخ.
- **المجال الزمني:** الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٨ /٢٠١٩م

وسائل جمع البيانات :

إشتمل البحث علي وسائل جمع البيانات التالية :

١- القياسات الجسمية (الانثروبومترية).

٢- اختبارات مستوي القدرات البدنية. مرفق (٤)

٣- الاختبار مستوي الأداء المهاري. مرفق (٥)

٤- جهاز تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX)

أولا: القياسات الجسمية (الانثروبومترية) :

- الطول: عن طريق استخدام جهاز الرستاميتر. (سم)
- الوزن: عن طريق استخدام الميزان الطبي. (كجم). ملحق(١)

ثانيا: اختبارات

قامت الباحثة بعد إجراء مسح مرجعي للمراجع العلمية والدراسات المرجعية التي أمكن الحصول عليها مثل "**محمد حسن علاوى، نصر الدين رضوان** (٢٠٠١) (١٢)، **محمد صبحى حسانين** (٢٠٠١) (١٣)، **مجدي أحمد شوقي** (٢٠٠٢) (٧)، **محمد السيد عبد الجواد** (٢٠٠٩) (١٠)، **بسمة محمد الحسيني** (٢٠١٧) (٢)، **ديموسنس ميسنس Demosthenes Messiness**" (٢٠٠٢) (٢٣) وتم تحديد اختبارات القدرات البدنية مرفق

(٤)، واختبارات قياس مستوي الأداء المهارى مرفق (٥) قيد البحث، والتي وتم عرضها على السادة الخبراء في مجال التخصص مرفق (٢)، وتراوحت أراء السادة الخبراء ما بين (٦٦.٦٦% – ١٠٠%) نسبة مئوية، وقد ارتضت الباحثة بنسبة (٨٠%) فأكثر من هذه الآراء.

١- اختبارات القدرات البدنية:

- **اختبار دفع الكرة الطبية (٣كجم) باليدين**– لقياس القدرة العضلية لمنطقتي الذراعين والكتفين.
- **اختبار الجلوس من الرقود**– لقياس مرونة العمود الفقرى على المحور الأفقي
- **اختبار الوثب العمودي (لقياس القوه الانفجارية للرجلين)**– قياس القوة الانفجارية للطرف السفلي من خلال ارتفاع الوثبة.
- **اختيار ثني الجذع للأمام من الجلوس طولا**– قياس مدي إطالة العضلات الخلفية ومرونة الظهر السفلي.
- **اختبار مرونة مفصل الكتف** باستخدام جهاز الجينوميتر– قياس المدي الحركي مفصل الكتف في حالة القبض والبسط.
- **اختبار مرونة مفصل ورسغ اليد** باستخدام جهاز الجينوميتر– قياس المدي الحركي قياس المدي الحركي لمفصل الرسغ في حالة القبض والبسط والثني للداخل والخارج.

٢- اختبارات مستوي الأداء المهارى:

- اختبار مهارة الارسال بوجه المضرب الأمامي.
- اختبار مهارة الارسال بوجه المضرب الخلفي.
- اختبار مهارة الضربة المستقيمة بوجه المضرب الأمامي.
- اختبار مهارة الضربة المستقيمة بوجه المضرب الخلفي.
- اختبار مهارة الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي.
- اختبار مهارة الضربة الساحقة بوجه المضرب الخلفي.
- اختبار مهارة الدفع بوجه المضرب الأمامي.

- اختبار مهارة الدفع بوجه المضرب الخلفي.

رابعاً : جهاز تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX):

إنها أداة تدريب تهدف تحسين مستوى اللياقة البدنية لجنود القوات الخاصة التابعة للبحرية الأمريكية، وقد تم استخدامها في المجال الرياضي في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، وتمت مقارنتها بالتمارين التقليدية (تدريب الأثقال) من خلال النشاط الكهربي للعضلات (EMG)، وأظهرت النتائج وجود أوجه تشابه في بعض التمارين التي تم تحليلها، وأنه يمكن استخدامها كجرعات تدريبة دون تجاهل أهمية التمارين التقليدية. (٢٥:١٤١) (٣٨)

مواصفات جهاز (التعلق) تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX):

يتكون من حزامين من النايلون بدون أي مطاطية وقابل للتعديل (حسب الطول)، كل حزام مرفق بمقبض مبطن وحامل للأرجل متصلة بكل حزام، ويتم تثبيته في نقطة ثابتة علوية ويزن (٨٩٠ جرامًا). ومن مزاياه هو السماح بممارسة أكبر عدد من التدريبات المتنوعة والشاملة. للجسم كله أكثر من التمارين التقليدية، وبسبب وزنه الخفيف وصغر حجمه، يمكن استخدامه في أي مكان، ويمكنه تعزيز تطوير عناصر اللياقة البدنية دون أي أجهزة أخرى.

شكل (١) يوضح جهاز (TRX)

الجهاز مصنوع من الشرائط الغير مطاطية

- طول الجهاز ٢.٥ متر
- عرض شريط الجهاز ٤ سم

- حلقة تسلق (عدد٢ مشابك حديدية لتعليقة على الحائط او السقف)
- المقابض من البلاستك المقوى حمالات للقدم من الاستيك الغير مطاطى.

مميزات الجهاز :

- حجمه صغير بحيث يمكن حمله لاي مكان.
- يفيد في تحسين جميع عناصر اللياقة البدنية المختلفة.
- استخدام اكثر من ٣٠٠ تمرين لجميع اجزاء الجسم.
- يزيد من فاعلية الأمن والأمان أثناء أداء التمارين الرياضية.
- استخدامه بصوره فرديه فيظهر الفروق الفردية.
- يمكن التحكم في الصعوبة وزيادة الحمل أثناء أداء التمرين.
- تقليل الوقت الضائع في تغيير الأوزان أومكان التدريب.(٢٢: ٦٥-٦٩)

الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عدد (٦) طالبات تخصص تنس الطاولة من مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية وذلك في ٢٠١٨/٩/١٦، واستهدفت التعرف على ما يلي :

- التأكد من ملائمة اختبارات القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث.
- التأكدمن صلاحيةالأدوات والأجهزة المستخدمةفي القياسات والتدريبات.
- حساب المعاملات العلمية (الصدق والثبات) لاختبارات القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث.

المعاملات العلمية (الصدق- الثبات) لاختبارات القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث:

أولاً: صدق المحكمين:

قامت الباحثة بعرض استمارة اختبارات القدرات البدنية مرفق (٤)، واختبارات مستوي الأداء المهارى مرفق (٥) علي عدد (٦) من الخبراء في مجال رياضة تنس الطاولة في الفترة من ٢٠١٨/٩/٢ الي ٢٠١٨/٩/١٢، وتراوحت أراء السادة الخبراء ما بين (٨٣.٣٣%) كأكبر

نسبة، (١٠٠%) كأصغر نسبة، وذلك للتأكد من صدق الاختبار لقياس ما وضع من أجله.

ثانياً: الثبات:

لإيجاد معامل الثبات استخدمت الباحثة طريقة تطبيق الاختبارات وإعادة التطبيق Test Retest على العينة الإستطلاعية من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وذلك في الفترة ١٦- ٢٠١٨/٩/٢٣ بفارق زمني أسبوع مع مراعاة نفس الظروف والشروط في التطبيقين وثم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين وجدول (٢) يوضح ذلك

جدول (٢)

معامل الارتباط بين التطبيق الاول والتطبيق الثاني لبيان معامل الثبات فى اختبارات القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث لدى عينة التقنين (ن=٦)

	الاختبارات		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
				س	±ع	س	±ع	
القدرات البدنية								
١.	دفع الكرة الطبية (٣كجم) باليدين		سم	٥.٦٧	٥.٦٠	٥.٨٦	٥.٩٠	٠.٧٩٨
٢.	الجلوس من الرقود		عدد	٢٢.٧١	٢٣.٠٠	٢٣.٤٣	٢٣.٠٠	٠.٨٧٤
٣.	الوثب العمودي (القياس القوه الانفجارية للرجلين)		سم	٢٢.١٤	٢٣.٠٠	٢٢.٨٦	٢٣.٠٠	٠.٩٣٩
٤.	ثني الجذع للأمام من الجلوس طولا		سم	٧.٨٦	٩.٠٠	٧.٤٣	٨.٠٠	٠.٩٦٣
	المرونة لمفصل الكتف	في وضع القبض	درجة	١٥١.٨٦	١٥١.٠٠	١٥٢.٥٧	١٥١.٠٠	٠.٩٧٧
		في وضع البسط	درجة	٤١.٤٣	٤١.٠٠	٤٢.٠٠	٤٢.٠٠	٠.٩٦٦
٥.	المرونة لمفصل رسغ اليد	في وضع القبض	درجة	٤٤.٥٧	٤٥.٠٠	٤٥.١٤	٤٦.٠٠	٠.٩٩٢
		في وضع البسط	درجة	٤٧.١٤	٤٦.٠٠	٤٧.٧١	٤٧.٠٠	٠.٩٥٠

تابع جدول (٢)

معامل الارتباط بين التطبيق الاول والتطبيق الثاني لبيان معامل الثبات فى اختبارات القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري قيد البحث لدى عينة التقنين (ن=٦)

الاختبارات			وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
				س	±ع	س	±ع	
٦.		في وضع التقريب	درجة	١٧.٢٩	١٦.٠٠	١٧.٧١	١٨.٠٠	٠.٩٢٥
		في وضع التبعيد	درجة	٢٠.٥٧	٢١.٠٠	٢١.١٤	٢١.٠٠	٠.٨٨٣
مهارات مستوي الأداء المهاري								
١	الارسال	بوجه المضرب الأمامي	درجة	٢٩.٥٧	٢٩.٠٠	٣٠.١٤	٣٠.٠٠	٠.٨٧٩
		بوجه المضرب الخلفي	درجة	٢٨.٢٩	٢٨.٠٠	٢٨.٨٦	٢٨.٠٠	٠.٩٤٩
٢	الضربة الساحقة.	بوجه المضرب الأمامي	درجة	١٧.٥٧	١٨.٠٠	١٨.٢٩	١٩.٠٠	٠.٨٩١
		بوجه المضرب الخلفي	درجة	١٥.٥٧	١٦.٠٠	١٦.١٤	١٧.٠٠	٠.٩٥٤
٣	الضربة المستقيمة	بوجه المضرب الأمامي	درجة	١٦.٠٠	١٦.٠٠	١٦.٤٣	١٦.٠٠	٠.٩٠٢
		بوجه المضرب الخلفي	درجة	١٤.٤٣	١٤.٠٠	١٥.١٤	١٥.٠٠	٠.٨٩٠
٤	الدفع.	بوجه المضرب الأمامي	درجة	١٨.٠٠	١٨.٠٠	١٨.٤٣	١٩.٠٠	٠.٨٦٦
		بوجه المضرب الخلفي	درجة	١٦.٧١	١٦.٠٠	١٧.٤٣	١٨.٠٠	٠.٩٦١

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٠.٧٥٤

يتضح من جدول (٢) وجود ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين التطبيق الأول والثاني، وهذا يدل على ثبات اختبارات القدرات

البدنية ومستوي الأداء المهاري، حيث أنه كلما أقترب معامل الارتباط من الواحد الصحيح كلما كان للاختبار معامل ثبات عالي.

برنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) : مرفق (١٠)

قامت الباحثة بوضع برنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم **(TRX)**، وذلك بعد إجراء مسح مرجعي للمراجع العلمية والدراسات المرجعية مثل "**محمد الديسطي عوض** (٢٠١٥) (٩)، **سماح محمد محمد عبدالعاطي** (٢٠١٦) (٣)، **أيمن مسلم سليمان عبدالسلام** (٢٠١٧)(١)، **محمود عبد المحسن عبدالرحمن** (٢٠١٧) (١٥)، **عماد الدين شعبان علي، ريهام محمد الأشرم** (٢٠١٨) (٥)، **سوك وكانج Suk, M.H** (٢٠١٠) (٣٤)، **وديولكات Dulceata** (٢٠١٣) (٢٤)، **جانو، ج وآخرون Janot, Jeffrey, et al.** (٢٠١٣) (٢٩)، **شارلي فونج واخرون Shirley fong et all** (٢٠١٥) (٣٢)، **سوكجفين سينغ Sukhjivan Singh"** (٢٠١٥) (٣٥)، **سميث، ليزلي إي Smith, Leslie**" (٢٠١٦) (٣٣)، **داوس Dawes,j**" (٢٠١٧) (٢٢)، **أرازي حامد ARAZI, Hamid** " (٢٠١٨) (١٩) والتي أمكن الحصول عليها، والاطلاع على شبكة المعلومات ومشاهدة الفيديوهات الخاصة بهذه التدريبات مرفق (٨)، وتم عرضها على السادة الخبراء في مجال التخصص مرفق (٢)، وتراوحت أراء السادة الخبراء ما بين (٨٣.٣٣%) كأكبر نسبة، (١٠٠%) كأصغر نسبة، وذلك لمعرفة مدى ملائمتها لطالبات تخصص رياضة تنس الطاولة.

أهداف البرنامج:

يهدف برنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم **(TRX)** إلى تحسين بعض القدرات البدنية وتتمثل في: (القدرة العضلية لعضلات الرجلين والزراعين والبطن– التوازن– المرونة)، وتحسين مستوى الأداء المهاري لطالبات تنس الطاولة وتتمثل في مهارات (الارسال– الضربة الساحقة– الضربة المستقيمة– الدفع).

الأسس والقواعد العامة العلمية لوضع برنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX):

١- مراعاة الفروق الفردية والاستجابات الفردية للطالبات في تدريبات المقاومة الكلية للجسم **(TRX)**

٢- ملائمة البرنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم **(TRX)** للمرحلة السنية وخصائص النمو للطالبات.

٣- تناسب درجة الحمل في التدريب من حيث الشدة والحجم والكثافة.

٤- مراعاة مبدأ التدرج في زيادة الحمل والتقدم المناسب وديناميكية الأحمال التدريبية.

٥- الاهتمام بقواعد الإحماء والتهدئة.

٦- عدم إعطاء تدريبات المقاومة الكلية للجسم في حالة الإحساس بالتعب والإرهاق الشديد.

٧- مراعاة التدرج في التمرينات المستخدمة من البسيط إلي المركب.

٨- مراعاة أن تتشابه التمرينات المستخدمة مع طبيعة الأداء للمهارات تنس الطاولة.

٩- مراعاة التدرج في صعوبات تمرينات (TRX) ويتم تحديد مستويات صعوبة التمرين عن طريق (تغيير زاوية الجسم، تغيير الوضع الابتدائي، تغيير وضع القدمين، تغيير وضع اليدين) أثناء البرنامج

١٠- أن يراعي في الأداء المبادئ الأساسية لتدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) (اتجاه المقاومة، الثبات، الحركة البندولية).

تحديد الفترة الزمنية للبرنامج وزمن وعدد الوحدات التدريبية الأسبوعية :

قامت الباحثة بناءاً علي المسح المرجعي للدراسات والبحوث والمراجع العلمية التي تناولت بناء وتصميم برنامج تدريبات المقاومة الكلية

للجسم **(TRX)** فقد حددت الباحثة عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية ب (٣) وحدات تدريبية وزمن الوحدة يتراوح من (٧٠-١٠٠) دقيقه.

أجزاء الوحدة التدريبية :

يتضمن محتوي وحدات برنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) علي ثلاثة أجزاء وهي ما يلي :

- **جزء الإحماء والتهيئة:** ويشتمل علي تدريبات بسيطة ومتنوعة والاهتمام بالإطالة والمرونة لكل أجزاء الجسم لتهيئة الجسم بدنياً وفسيولوجياً للعمل في الجزء الرئيسي في البرنامج
- **الجزء الرئيسي:** ويشتمل علي تدريبات المقاومة الكلية للجسم **(TRX)** متنوعه ومتدرجه الصعوبة تهدف الي تحسين القدرات البدنية وتتمثل في (القدرة العضلية لعضلات الرجلين والزراعين والبطن- التوازن- المرونة)، وتحسين مستوى الأداء المهاري لطالبات تنس الطاولة وتتمثل في مهارات (الارسال- الضربة الساحقة- الضربة المستقيمة- الدفع).
- **الجزء الختامي:** ويشتمل علي مجموعة من تدريبات التهدئة والاسترخاء التي تهدف عودة الطالبات إلي حالته الطبيعية.

إجراءات تحديد الأحمال التدريبية :

- تم تحديد شدة البرنامج بناءاً علي عدد التكرارات كل تمرين في البرنامج التدريبي.
- أتباع مبدأ التكيف خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريبي لضمان دقة تحديد الجرعات التدريبية المناسبة من خلال تحديد الحد الأقصى (١٠٠%) لطالبات تخصص تنس الطاولة سواء للزمن أو التكرارات لكي يتم تحديد الشدة المناسبة الخاصة بكل وحدة تدريبية.

إجراءات تحديد حمل التدريب للبرنامج :

- تحديد منحنيات الحمل (الشدة والحجم) للبرنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) مرفق (٩)، وتكونت من (١٠) أسابيع تشمل فترة التأسيس بتدريبات الأثقال (٢) أسبوع مرفق (٧).
- تحديد زمن تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) خلال البرنامج العام (١٠) أسابيع تم حساب التالي:
- تحديد متوسط زمن الوحدة التدريبية= ١٠٠ دقيقة تقريباً مقسمة كالتالي (١٠ دقائق إحماء– ٨٤ دقيقة جزء رئيسي– ٦ دقائق ختام).
- الزمن الكلى للبرنامج العام= (١٠ أسابيع × ٣ وحدات تدريبية)= ٣٠ وحدات تدريبية، إذن ٣٠× ١٠٠ =٣٠٠٠ دقيقة، وزمن الجزء الرئيسي فقط في البرنامج بدون الأحماء والختام = ٣٠ × ٨٤ = ٢٥٢٠ دقيقة.
- زمن تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) =٣٠×(٣٨.٤٥) متوسط الجرعة التدريبية الواحدة تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) =١١٥٣.٥ دقيقة.
- يتم تطبيق تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX داخل الوحدة التدريبية في الجزء الرئيسي.
- نسبة تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX (٤٥.٨%) من زمن البرنامج العام (الجزء الرئيسي).

جدول رقم (٣)
منحنيات الحمل (الشدة والحجم) للبرنامج برنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX (١٠) أسابيع وفترة التأسيس بالأثقال (٢) أسبوع

المرحلة		المرحلة الأولي (الإعداد العام)			المرحلة الثانية (الإعداد الخاص)							النسبة المئوية
الأسابيع		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١٠ أسابيع
درجة الحمل	حمل أقصي											
	حمل عالي											
	حمل متوسط											
الإعداد البدني العام	الدقائق	١٣٦.٥ ق	١٤٨.٥ ق	٩٤.٥ ق	٩٤.٥ ق	٥٢.٥ ق	٤٩.٥ ق	٣١.٥ ق	٣٣ ق	١٠.٥ ق	١٣.٥ ق	٦٦٤.٥ ق
	النسبة	٦٥ %	٥٥ %	٤٥ %	٣٥ %	٢٥ %	١٥ %	١٥ %	١٠ %	٥ %	٥ %	٢٦.٣ %
الإعداد الخاص (تدريبات TRX)	الدقائق	٧٣.٥ ق	١٢١.٥ ق	٩٤.٥ ق	١٢١.٥ ق	١١٥.٥ ق	١٩٨ ق	١١٥.٥ ق	١٤٨.٥ ق	٨٤ ق	٨١ ق	١١٥٣.٥ ق
	النسبة	٣٥ %	٤٥ %	٤٥ %	٤٥ %	٥٥ %	٦٠ %	٥٥ %	٤٥ %	٤٠ %	٣٠ %	٤٥.٨ %
الإعداد المهاري	الدقائق	ـــــ	ـــــ	٢١ ق	٥٤ ق	٤٢ ق	٨٢.٥ ق	٦٣ ق	١٤٨.٥ ق	١١٥.٥ ق	١٧٥.٥ ق	٧٠٢ ق
	النسبة	ـــــ	ـــــ	١٠ %	٢٠ %	٢٠ %	٢٥ %	٣٠ %	٤٥ %	٥٥ %	٦٥ %	٢٧.٩ %
زمن التدريب		٢١٠ ق	٢٧٠ ق	٢١٠ ق	٢٧٠ ق	٢١٠ ق	٣٣٠ ق	٢١٠ ق	٣٣٠ ق	٢١٠ ق	٢٧٠ ق	٢٥٢٠ ق

ملحوظة: فترة التأسيس بالأثقال لطالبات تخصص تنس الطاولة في الأسبوع الاول والثاني

خطوات تنفيذ التجربة الأساسية:

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية متمثلة في اختبارات قياس القدرات البدنية واختبارات قياس مستوي الأداء المهاري لدي طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة في الموافق ٢٠١٨/٩/٢٦.

تطبيق برنامج :

- تم تطبيق برنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX بصالات اللياقة البدنية بالكلية، وتدريبات الأداء المهارى لمهارات تنس الطاولة قيد البحث في صالة تنس الطاولة بكلية التربية الرياضية بجامعة كفرالشيخ، وذلك من الفترة ٢٠١٨/٩/٣٠ حتي ٢٠١٨/١١/١٣

القياسات البعدية:

قامت الباحثة بتطبيق القياسات البعدية بنفس اجراءات القياسات القبلية في الموافق ١٦-٢٠١٨/١١/١٧ وذلك بإجراء القياسات البعدية في اختبارات قياس القدرات البدنية واختبارات قياس مستوي الأداء المهارى لدي طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة.

المعالجات الاحصائية :

اعتمدت الباحثة على الأساليب الاحصائية الملائمة لتطبيق البحث وهدفه في معالجة البيانات احصائيا وتم معالجة البيانات عن طريق برنامج SPSS وكانت الأساليب الإحصائية المستخدمة هي:

- المتوسط الحسابي.
- اختبار دلالة الفروق (ت).
- الوسيط.
- معامل الارتباط البسيط (بيرسون).
- الانحراف المعياري.
- نسب التحسن.
- معامل الالتواء.
- التفلطح

عرض ومناقشة النتائج :

في ضوء نتائج التحليل الإحصائي وفي حدود القياسات المستخدمة ومن خلال أهداف البحث استطاعت الباحثة عرض النتائج كما يلي:

اولا: عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص علي: "توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي بعض القدرات البدنية لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي"

جدول (٤)
دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي بعض القدرات البدنية لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة (ن=١٢)

م	اختبارات القدرات البدنية		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات		قيمة ت	نسبة التحسن ٪
				س	±ع	س	±ع	س	±ع		
١.	دفع الكرة الطبية (٣كجم) باليدين		سم	٥.٧٣	٥.٧٠	٧.٧٦	٧.٨٠	٢.٠٣	٠.٢٩	٢٤.٢٧	٣٥.٤٣
٢.	الجلوس من الرقود		عدد	٢٣.٧٥	٢٤.٠٠	٣٤.١٧	٣٤.٥٠	١٠.٤٢	٢.٨١	١٢.٨٤	٤٣.٨٧
٣.	الوثب العمودي (القياس القوه الانفجارية للرجلين)		سم	٢٢.٩٢	٢٣.٠٠	٣٦.٤٢	٣٦.٠٠	١٣.٥٠	٣.٦٦	١٢.٧٩	٥٨.٩٠
٤.	ثني الجذع للأمام من الجلوس طولا		سم	٨.٠٠	٨.٥٠	٣.١٧	٣.٠٠	٤.٨٣	١.٥٣	١٠.٩٦	٦٠.٣٨
٥.	المرونة لمفصل الكتف	في وضع القبض	درجة	١٥٠.٨٣	١٥٠.٠٠	١٧٠.٠٨	١٦٩.٥٠	١٩.٢٥	٣.٣٩	١٩.٦٨	١٢.٧٦
		في وضع البسط		٤١.٥٨	٤١.٥٠	٥٥.١٧	٥٥.٠٠	١٣.٥٨	٢.٣١	٢٠.٣٣	٣٢.٦٦
٦.	المرونة لمفصل رسغ اليد	في وضع القبض	درجة	٤٤.١٧	٤٤.٥٠	٥٦.٧٥	٥٦.٠٠	١٢.٥٨	٥.٤٧	٧.٩٧	٢٨.٤٨
		في وضع البسط		٤٦.٩٢	٤٦.٠٠	٥٩.٩٢	٦٠.٠٠	١٣.٠٠	٤.٧٧	٩.٤٥	٢٧.٧١
		في وضع التقريب		١٧.١٧	١٦.٥٠	٢٢.٥٠	٢٢.٥٠	٥.٣٣	٢.٤٦	٧.٥٠	٣١.٠٤
		في وضع التبعيد		٢٠.٥٨	٢١.٠٠	٢٧.٥٨	٢٨.٠٠	٧.٠٠	٢.١٧	١١.١٥	٣٤.٠١

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) =٢.٢٠

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ في متغير اختبارات مستوي بعض القدرات البدنية لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي، حيث كانت أعلى نسبة تحسن في اختبار مرونة العمود الفقري ثني الجذع للأمام من الجلوس طولا

وقدرها (٦٠.٣٨%) وأقل نسبة تحسن كانت في أختبار المرونة لمفصل الكتف في وضع القبض وقدرها (١٢.٧٦%)

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي القدرات البدنية لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيمة (ت) الفروق ما بين (٢٤.٢٧) كأكبر قيمة، (٧.٥٠) كأصغر قيمة، بينما بلغت قيمة (ت) الجدولية عند مستوي (٠.٠٥)=٢.٢٠ وبنسبة مئوية تراوحت ما بين (٦٠.٣٨) كأكبر نسبة، (١٢.٧٦) كأصغر نسبة، وترجع الباحثة ذلك التحسن في مستوي القدرات البدنية لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة إلي التأثير الإيجابي لبرنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) حيث جمع العديد من أنواع تدريبات المقاومة الكلية للجسم المستخدمة لمناطق الجسم المختلفة، كما تم مراعاة التخطيط الجيد لبرنامج تدريبات (TRX) والعمل عي تقنين الأحمال التدريبية بشكل علمي لتتناسب مع طبيعة وخصائص المرحلة السنية، فالتدريب المنتظم والمبرمج باستخدام الشدة المقننة والراحة المثلى بين التكرارات يؤدي إلى استثارة اهتمام أفراد العينة وتحفيزهم على بذل المزيد من الجهد، مما يحسن كفاءة الجهاز العصبي العضلي وتحسن القدرات البدنية.

وقد اتفقت هذه النتائج مع ما أشار **إلية** "**محمود عبدالمحسن**" (٢٠١٧) (١٥) أن استخدام تدريبات حبال التعلق (TRX) تعتبر تدريب مناسب لتحسين وتطوير القدرات البدنية؛ فهي شكل من أشكال التدريب على المقاومة يستخدم فيها وزن الجسم لمقاومة الجاذبية، مما ينوع طبيعة أدائها ويزيد من مستوى التمرين الذي يهدف إلى تطوير القدرات البدنية.

كما يتفق ذلك مع ما أشار إليه "**محمد علاوى، نصر الدين رضوان**" (٢٠٠١) أن الأدوات والأجهزة المساعدة تعتبر مهمة للغاية وفعالة في التأثير

الإيجابي على التدريب ومخرجاته المناسبة. فهي تحفز نشاط وحماس الرياضيين وهي واحدة من أفضل وسائل التشويق وتنويع. (١٢: ٤).

ويضيف "**بريان بيتندورف Brian Bettendorf** " (٢٠١٠) (٢٠) أن هناك استخدامات عديدة لتدريبات حبال التعلق TRX في العديد من المجالات، في مجال الرياضة والألعاب المختلفة، يتم استخدامها لزيادة اللياقة البدنية والخصائص الجسمية للألعاب المختلفة والمساهمة في منع وتقليل مخاطر الإصابات الرياضية، بالإضافة إلى سهولة وتنوع التعديلات في أداء التمارين عن طريق تغيير الحمل وثبات العضلات أو التنفيذ على جانبي الجسم أو جانب واحد فقط، بالإضافة إلى استخدام الجزء العلوي أو السفلي من الجسم.

كما وتؤكد نتائج دراسة كل من "**محمد الديسطي** (٢٠١٥) (٩)، " **سماح محمد عبدالعاطي** (٢٠١٦) (٣)، **أيمن مسلم** (٢٠١٧) (١)، **عماد الدين شعبان، ريهام محمد**" (٢٠١٨) (٥) والتي تؤكد على أن استخدام تمرينات المقاومة الشاملة للجسم (TRX) لها تأثير إيجابي في تطوير وتحسين جوانب اللياقة البدنية بشكل كبير.

ويتفق كلاً من "**شارلي فونج واخرون Shirley fong et all**" (٢٠١٥) (٣٢)، "**سوكجفين سينغ Sukhjivan "Singh** (٢٠١٥)(٣٥) بأن تدريبات (TRX) تعمل على مجموعات عضلية متعددة (الذراعين– الرجلين) في وقت واحد، ولا يمكن تجاهل عضلات الظهر والحوض فهي حلقة الوصل بين هذين الجزأين، كما تعتمد على دمج اكثر من عنصر من عناصر اللياقة البدنية فى حركة واحدة.

كما يرى كل من "**جانو، ج وآخرون**" **Janot, Jeffrey, et al.**" (٢٠١٣) (٢٩)، **داوس Dawes,j**" (٢٠١٧) (٢٢)، **أرازي حامد ARAZI, Hamid**" (٢٠١٨) (١٩) أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم باستخدام جهاز التعلق (TRX) أحدي فنيات التدريب الرياضي الحديث التي ترتكز على الاستفادة الكاملة من وزن جسم الإنسان في التدريب، بدلاً من استخدام

المعدات في صالة الألعاب الرياضية والاعتماد علي مقاومة الجسم، وبالتالي تحسين اللياقة البدنية وتحسين المرونة والقدرة العضلية ، والتوافق العضلي العصبي.

وهذا يتفق ما أوضحه "**سوك وكانج Suk,M.H**" (٢٠١٠) (٣٤)، **وديولكات Dulceata** (٢٠١٣) (٢٤)، **سميث، ليزلي إي Smith, Leslie**" (٢٠١٦) (٣٣)، بأن تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) تعمل علي تطوير قوة العضلات والمرونة والتوافق، وتقلل أيضًا من خطر الإصابة وتزيد من توازن العضلات، وخاصة عضلات الحوض، بسبب اعتمادها على محور غير ثابت أثناء التدريب.

كما توضح نتائج دراسة "**مريم مصطفي سالم**" (٢٠١٥) (١٦) أن استخدام جهاز TRX المعلق له تأثير في تحسين مستوى كفاءة اللياقة البدنية وفعالية المهارات الهجومية.

ويشير "**مفتي إبراهيم**" (٢٠١٠) أن الصفات البدنية إحدى العوامل الهامة التي يتأسس عليها نجاح الأداء للوصول إلى أعلى المستويات وأن تنمية وترقية هذه الصفات الهامة ترتبط ارتباطا وثيقة بعملية تنمية المهارات الحركية الأساسية لنوع النشاط الرياضي الممارس، وبذلك تكون الصفات البدنية بمثابة العمود الفقري والقاعدة العريضة لأداء المتطلبات البدنية والمهارية والخططية للنجاح في الأنشطة الرياضية المختلفة.(١٧: ١٨١)

ومن خلال ما سبق ترى الباحثة أن التدريب باستخدام وزن الجسم كمقاومة واختيار الوزن المناسب عن طريق زاوية ميل الجسم مع الأرض، حيث تكون الحركات على جهاز TRX المعلق متعدد المستويات والمحاور بالإضافة إلى الحركات المعقدة، مع الحفاظ على عوامل السلامة والأمن أثناء التدريب، مما أدى إلى تطوير القدرات البدنية والقوه الانفجارية للذراعين والساقين والجذع لطالبات تخصص تنس الطاولة، وكذلك تحسين التوازن والمرونة لمفصلي الكتف والرسغ، وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول الذي ينص علي "**توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين**

القبلي والبعدي فى مستوي بعض القدرات البدنية لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي"

ثانياً: عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص علي: "توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي الأداء المهاري لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي"

جدول (٥)
دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي الأداء المهاري لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة ن= ١٢

م	الأختبارات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات		قيمة ت	نسبة التحسن ٪
				س	±ع	س	±ع	س	±ع		
١.	الارسال	بوجه المضرب الأمامي	درجة	٣٠.٩٢	٢.٥٧	٤٣.٧٥	١.٢٩	١٢.٨٣	٢.٨٢	١٥.٧٥	٤١.٤٩
		بوجه المضرب الخلفي	درجة	٢٨.٤٢	١.٣١	٣٩.٨٣	٢.٠٨	١١.٤٢	٢.٧١	١٤.٥٨	٤٠.١٨
٢.	الضربة الساحقة.	بوجه المضرب الأمامي	درجة	١٧.١٧	١.٣٤	٢٥.٣٣	١.٣٠	٨.١٧	١.٦٤	١٧.٢٣	٤٧.٥٨
		بوجه المضرب الخلفي	درجة	١٥.١٧	٢.١٢	٢٣.٠٠	١.٤٨	٧.٨٣	٢.٤٨	١٠.٩٤	٥١.٦٢
٣.	الضربة المستقيمة	بوجه المضرب الأمامي	درجة	١٥.٨٣	١.٣٤	٢٤.٥٨	١.٠٨	٨.٧٥	١.٥٤	١٩.٦٢	٥٥.٢٧
		بوجه المضرب الخلفي	درجة	١٤.٤٢	٠.٧٩	٢١.٥٠	٢.٢٤	٧.٠٨	٢.٢٧	١٠.٧٩	٤٩.١٠
٤.	الدفع.	بوجه المضرب الأمامي	درجة	١٧.٦٧	١.٥٠	٢٦.٠٠	١.٦٥	٨.٣٣	٢.٨١	١٠.٢٨	٤٧.١٤
		بوجه المضرب الخلفي	درجة	١٦.٢٥	٢.٧٧	٢٤.٢٥	١.٢٢	٨.٠٠	٢.٠٩	١٣.٢٧	٤٩.٢٣

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠٥.) =٢.٢٠

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠٥. في متغير اختبارات مستوي الأداء المهاري لدى طالبات

تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي، حيث كانت أعلى نسبة تحسن في أختبار الضربة المستقيمةبوجه المضرب الأمامي وقدرها (٥٥.٢٧%) وأقل نسبة تحسن كانت في أختبار الارسال بوجه المضرب الخلفي وقدرها (٤٠.١٨%)

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي القدرات البدنية لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيمة (ت) الفروق ما بين (١٩.٦٢) كأكبر قيمة، (١٠.٢٨) كأصغر قيمة، بينما بلغت قيمة (ت) الجدولية عند مستوي (٠.٠٥)= **٢.٢٠** وبنسبة مئوية تراوحت ما بين (٥٥.٢٧) كأكبر نسبة، (٤٠.١٨) كأصغر نسبة، وتعزو الباحثة ذلك التحسن والتطوير الحادث في مستوي الأداء المهاري لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة إلي التخطيط الجيد لبرنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) وتقنين الأحمال التدريبية بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية لعينة البحث، حيث راعت الباحثة التدريب بأحمال متدرجة أثناء تطبيق البرنامج وذلك بتدريب المجموعات العضلية المختلفة وخاصة عضلات الذراعين والرجلين والتركيز على المجموعات العضلية العاملة في مهارات تنس الطاولة قيد البحث، حيث أدى ذلك إلى الارتقاء بالقدرات البدنية وانتقال هذا الأثر الإيجابي للتدريب علي مواقف اللعب المهارية والخططية وتحسين مستوي الأداء المهاري لطالبات التخصص (تنس طاولة).

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كل من "**سماح محمد عبدالعاطي** (٢٠١٦) (٣)، **أيمن مسلم**" (٢٠١٧) (١) والتي تؤكد على أن استخدام تمرينات المقاومة الشاملة للجسم (TRX) لها تأثير إيجابي في تطوير وتحسين عناصر اللياقة البدنية ومستوى الأداء المهارى مختلف الأنشطة الرياضية.

ويشير "**مفتي حماد**" (٢٠١٠) أن الهدف من تمرينات اللياقة البدنية المستخدمة في الإعداد البدني هو احداث تغيرات بدنية وحركية إيجابية تحسن من مستوي الأداء المهارى لدي اللاعب. (١٠١:١٧)

كما يؤكد كلا من "**عصام عبد الخالق (٢٠٠٣)، عويس الجبالي**" (**٢٠٠٠**) يتفق العديد من الباحثين والمهنيين في مجال الرياضة على وجود علاقة قوية بين القدرات البدنية ومستويات الأداء المهاري، لأن الشخص الرياضي غير قادر على إتقان المهارات الرياضية الأساسية التي يتخصص فيها في غياب القدرات البدنية لهذا النوع من النشاط. (٤: ٥٠) (٦: ٥١)

ويؤكد "**ديموسنس ميسنس Demosthenes Messiness**" (٢٠٠٢) أن تأهيل لاعب تنس الطاولة يجب أن يتم من جانبي (اللياقة البدنية والأداء المهاري) حيث يحتاج اللاعب الي سرعة في اداء وسرعة رد الفعل وسرعة التوقع الحركي. (٢٣ :٣١)

ويتفق هذا مع ما أشارت إليه دراسة كل من "**تسمة محمد فراج** (٢٠١٦) (١٨)، **سوكجفين سينغ Sukhjivan Singh** (٢٠١٥م) (٣٥)، **مريم مصطفى محمد** (٢٠١٥) (١٦)، **هيلتين Heltne, T**" (٢٠١٣) (٢٦)، **ميلروز، دي، وداوس Melrose, D., & Dawes** " (٢٠١٥) (٣٠) إلى أن استخدام برنامج التدريبات المعلقة (TRX) له تأثير إيجابي في تطوير عناصر اللياقة البدنية قيد البحث ورفع مستوى الأداء المهاري في الأنشطة الرياضية المختلفة.

وتوضح نتائج دراسة كلاً من "**محمد الديسطي** (٢٠١٥) (٩)، **محروس محمد قنديل وآخرون** (٢٠١٧) (٨)، **ليلينا، بوروس وآخرون Iuliana**, BOROS,et al (٢٠١٥) (٢٨)، **داوس Dawes,j**" (٢٠١٧) (٢٢) على أن استخدام تمرينات TRX تعمل بشكل فعال داخل الوحدات التدريبية على تقوية أجزاء الجسم ورفع مستوى الأداء المهاري للاعبين.

كما ويتفق دراسة كل من "**غيرفان Ghervan, P**" (٢٠١٤) (٢٥)، **محمد طارق Mohamed, Tarek** (٢٠١٦) (٣١)، **زنج فان Zhang Fan**" (٢٠١٧) (٣٦) أن تدريبات التعلق TRX تعمل علي تحسين المجال الحركي للمفاصل وزيادة المرونة، وهذا يساعد على زيادة فعالية تدريب المفاصل والوصول بها للمجال الكامل للحركة بالأداء البطيء، مع إمكانية الزيادة المتدرجة في صعوبة التدريب، مع تحقيق فوائد ومكاسب تدريبية في تحسين مستوي الأداء المهاري للاعبين في النشاط الرياضي.

كما وتشير نتائج دراسة "**محمود المغاورى**" (٢٠١٤) إن البرامج التدريبية باستخدام تدريبات (TRX) لها تأثير ملحوظ في تنمية عناصر اللياقة البدنية وبالتالي تحسن مستوي الأداء المهارة.(١٤: ١٩)

وتتفق الباحثة مع ما سبق وترى أن استخدام الأجهزة والأدوات الحديثة بصفة عامة وجهاز تدريبات المقاومة الشاملة للجسم (TRX) في عمليات التدريب وبخاصة عند تنمية الجوانب البدنية والاداء المهاري للاعبين أصبح من المتطلبات الضرورية في مختلف الأنشطة الرياضية، لما لها من دور في زيادة فعاليات ونجاح التدريب والاتقاء بمستوياتهم البدنية والمهارية وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني الذي ينص علي "**توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوي الأداء المهاري لدى طالبات تخصص رياضة تنس الطاولة لصالح القياس البعدي**".

الاستنتاجات :

١- تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) أثرت ايجابياً علي تحسين القدرات البدنية لطالبات تخصص رياضة تنس الطاولة والتي تمثلت في القدرة العضلية للذراعين وعضلات البطن- القوه الانفجارية للرجلين- مرونة العمود الفقري- المرونة لمفصل الكتف- المرونة لمفصل رسغ اليد.

٢- وجود تأثير ايجابي وفعال لتدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) في الارتقاء بمستوي الاداء المهاري لطالبات تخصص رياضة تنس الطاولة والتي تمثلت في مهارات (الارسال- الضربة الساحقة- الضربة المستقيمة- الدفع).

٣- تراوحت نسب التحسن لبرنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) في القدرات البدنية حيث كانت أعلى نسبة تحسن في اختبار الضربة المستقيمة بوجه المضرب الأمامي وقدرها (٥٥.٢٧%) وأقل نسبة تحسن كانت في اختبار الارسال بوجه المضرب الخلفي وقدرها (٤٠.١٨%)

٤- تراوحت نسب التحسن لبرنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) في اختبارات مستوي الأداء المهاري حيث كانت أعلى نسبة تحسن في اختبار مرونة العمود الفقري وقدرها (٦٠.٣٨%) وأقل نسبة تحسن كانت في اختبار المرونة لمفصل الكتف في وضع القبض وقدرها (١٢.٧٦%)

التوصيات :

١- الاهتمام بضرورة تفعيل دور تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) في المجال الرياضي بصفة عامة وتنس الطاولة بصفة خاصة لما لها من تأثير واضح على القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري.

٢- الاهتمام بتدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) وذلك في ضوء طبيعة ونمط ومتطلبات كل رياضة تخصصية لما لها من تأثير فعال على القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري.

٣- تطوير تدريبات حديثة لجهاز التعلق وابتكار أفكار وأجهزة وأدوات أخرى مع مراعاة المحاكاة للمهارات الأساسية للرياضات المختلفة.

((المراجـــــــــع))

اولاً : المراجع العربية :

١- **أيمن مسلم سليمان عبدالسلام (٢٠١٧):** تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام تمرينات مقاومة الجسم TRXعلى بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مهارة السنتير الخلفي لمصارعي الوادي الجديد، مجلة بحوث التربية الشاملة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق، ع٢، ١٨٤ - ٢٠١.

٢- **بسمة محمد الحسيني (٢٠١٧):** تأثير برنامج مهارات نفسية لتحسين الاداء المهارى للاعبي تنس الطاولة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٣- **سماح محمد محمد عبدالعاطي (٢٠١٦):** فاعلية أسلوب التدريب المعلق TRX على بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لدى سباحي ١٠٠ متر حرة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ع٧٦، ٢٥٥ – ٢٦٨

٤- **عصام عبد الخالق (٢٠٠٣):** التدريب الرياضي "نظريات- تطبيقات"، ط ١١، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٥- **عماد الدين شعبان علي، ريهام محمد الأشرم (٢٠١٨):** تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX كمؤشر لرفع الكفاءة البدنية والفسيولوجية وتأخير ظهور التعب للاعبى المستويات العليا برياضة الجودو، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ع٤٧، ج٢، ٦٠ - ٨٠.

٦- **عويس على الجبالى (٢٠٠٠):** التدريب الرياضي النظرية والتطبيق، GMS للنشر، القاهرة.

٧- **مجدي احمد شـــوقي (٢٠٠٢):** تنس الطاولة أسس نظرية – تطبيقـــات عملية، المركز العربي للنشر، الزقازيق.

٨- **محروس محمد قنديل، منال طلعت محمد، نسمة محمد فراج عبدالعظيم. (٢٠١٧):** تأثير برنامج تمرينات للمقاومة الكلية للجســم TRX على تنمية الوثبات الاساسية في التمرينات الفنيـــة الايقاعية لطالبات كلية التربية الرياضـــية بالمنصـــورة، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ع٢٨، ٥٩ – ٨٤.

٩- **محمد الديسطي عوض (٢٠١٥):** تأثير تدريبات المقاومة الكلية بـــأداة التعلق على التوازن العضلي لعضلات الذراعين والرجلين والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر حـــواجز، مجلـــة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضـــية، كليـــة التربيـــة الرياضية، جامعة أسيوط، ع٤١، ج٢، ١ – ٤٢

١٠- **محمد السيد عبد الجواد (٢٠٠٩):** برنامج تدريبي باســـتخدام جهـــاز قاذف الكرات لتنمية سرعة الأداء وتأثيره علـــي مهـــارة الهجوم المضاد للاعبي تنس الطاولة، رسالة ماجســـتير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

١١- **محمد جابر بريقع، إيهاب فوزي البديوي (٢٠٠٤):** التدريب العرضي (أسس- مفاهيم- تطبيقات)"، منشأة المعارف، الإسكندرية.

١٢- **محمد حسن علاوى، نصر الدين رضوان (٢٠٠١):** اختبارات الأداء الحركي، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٣- **محمد صبحى حسانين (٢٠٠١):** "القياس والتقويم فى التربية البدنيـــة والرياضة"، ج١، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٤- **محمود المغاورى السيد (٢٠١٦):** برنامج تدريبي باستخدام تدريبات VIP & TRX وتاثيره على مستوى أداء بعض مهـــارات الجو دو للناشئين"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

١٥- **محمود عبدالمحسن عبدالرحمن (٢٠١٧):** تأثير تـــدريبات السلســـلة المغلقة باستخدام جهاز التعلق TRX على بعض القدرات البدنية للاعبي الكرة الطائرة، مجلة أسيوط لعلوم وفنـــون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ع٤٥، ج٤، ٤١٩- ٤٥١.

١٦- **مريم مصطفى محمد سالم (٢٠١٥):** "تاثير برنامج بإستخدام جهـــاز التدريب المعلق TRX على تنمية عناصر اللياقة البدنيـــة الخاصة ببعض المهارات الهجومية للاعبات كرة الســـلة" رسالة ماجيستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعـــة حلوان.

١٧- **مفتى إبراهيم حماد (٢٠١٠):** المرجع الشامل في التدريب الرياضـــي (التطبيقات العلمية)، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

١٨- **نسمة محمد فراج (٢٠١٦):** تأثير برنامج تمرينات المقاومة الكليـــة للجسم على مستوى أداء بعض المهارات الأساســـية فـــي التمرينات الفنية الإيقاعية والصفات البدنية لطالبات كليـــة التربية الرياضية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

19- Arazi, H., Malakoutinia, F., & Izadi, M. (2018). Effects of eight weeks of TRX versus traditional resistance training on physical

fitness factors and extremities perimeter of non-athlete underweight females. *Physical Activity Review*, *6*, 73-80.

20- Brian Bettendorf (2010): TRX® Suspension Training® Bodyweight Exercise: Scientific Foundations and Practical Applications, Fitness Anywhere, Inc., San Francisco, California, USA.

21- Carbonnier, Anders &Ninni MarTinsson (2014): "Examining Muscle activation for hang Clean and Three different TRX power Exercises- A validation Study", Biomedicine Athletic Training, Halmstad University.

22- Dawes, J. (2017). Complete guide to TRX suspension training. Human Kinetics.

23- Demosthenes Messiness (2002): Table Tennis From A To Z, Http://Users.Hol.Gar/Dimoss/Adrttannis. Htm,July,2002.

24- Dulceata, V.(2013): "TRX- Suspension Training-simple, Fast and Efficient", Marathon, Vol. 5, ISSue2, 140- 144. Romania

25- Ghervan, P. (2014). TRX. The Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati. Fascicle XV, Physical Education and Sport Management, 1, 65-69.

26- Heltne, T., Welles, C., Riedl, J., Anderson, H., & Howard, A. (2013). Effects of TRX versus Traditional Training Programs on Core Endurance and Muscular Strength.

27- Hohmann A., Lames M., Letzelter M (2007): Einführung indie Training swissenschaft. Limpert Verlag Wiebelsheim.

28- Iuliana, B. B., GraŃiela-Flavia, D. E. A. K., Simona, M. U. Ş. A. T., & Adrian, P. Ă. T. R. A. Ş. C. U. (2015). TRX suspension training method and static balance in junior basketball players. Educatio artis gymnasticae, 27-34.

29- Janot, J., Heltne, T., Welles, C., Riedl, J., Anderson, H., Howard, A., & Myhre, S. L. (2013). Effects of TRX versus traditional resistance training programs on measures of muscular performance in adults. Journal of Fitness Research, 2(2), 23-38.

30- Melrose, D., & Dawes, J. (2015): Resistance characteristics of the TRX TM suspension training system at different angles and distances from the hanging point. Journal of Athletic Enhancement, 4(1), 2-5.

31- Mohamed, T. S. (2016): Effect Of Trx Suspension Training As A Prevention Program To Avoid The Shoulder Pain For Swimmers. Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health, 16(2).

32- Shirley S. M. Fong et al(2015) :"Core Muscle Activity during TRX Suspension Exercises with and without Kinesiology Taping in Adults with Chronic Low Back Pain: Implications for Rehabilitation" Research Article, University of Hong Kon.

33- Smith, L. E., Snow, J., Fargo, J. S., Buchanan, C. A., & Dalleck, L. C. (2016): The acute and chronic health benefits of TRX Suspension Training® in healthy adults. *Int J Res Ex Phys*, *11*(2), 1-15.

34- Suk, M. H., Kang, S.W.& Shin. A. (2015): "Effects of combind Resistance Training with TRX on physical fitness and competition Times in fin swimmers", Age (yr), bb (1.12), 15- 29.

35- Sukhjivan Singh(2015) : "Effect of TRX Training Module on Legs Strength and Endurance of

Females", M R International Journal Of Applied Health Sciences, October.

36- Zhang Fan (2017): Research on the education reform of TRX suspension training method applied in physical fitness course in Police Colleges, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 119

ثالثاً: مواقع شبكة المعلومات الدولية :

37-https://en.wikipedia.org/wiki/TRX-System.

38-https://www.virginmediatelevision.ie/xpose/article/lifestyle/272765/what-is-TRX-suspension-training-and-are-The-fitness-benefits-worth-it