تأثير تدريبات السلسلة المغلقة باستخدام جهاز التعلق "TRX" على بعض القدرات البدنية للاعبى الكرة الطائرة

• د / محمود عبد المحسن عبد الرحمن

المقدمة ومشكلة البحث :

يتميز الأداء الحركى الرياضى بالتركيب والتعقيد عند أداء أى حركة سواء أكان ذلك فى خلال التدريب أو المنافسة؛ فعند القيام بتنفيذ واجب حركى معين فإن ذلك يتضمن اشتراك عدد من المفاصل والعضلات العاملة عليها للنجاح فى تحقيق هدف الحركة.

ويشير "**محمد صبحى حسانين، حمدى عبد المنعم**" (١٩٩٧) أن جانب اللياقة البدنية يعتبر من أهم متطلبات الأداء فى الكرة الطائرة، ذلك لكونها العامل الحاسم فى كسب المباريات خاصة عند تساوى أو تقارب المستوى المهارى لدى الفرق؛ كما أن المتطلبات البدنية للكرة الطائرة تعتبر كثيرة ومتنوعة ويلزم توافرها بمستوى عال؛ حيث يتطلب الأمر التحكم السريع من اللاعب فى حركاته عن طريق الوقوف ثم معاودة الجرى وتغيير الاتجاه وبذل القوة بأشكالها المختلفة وبمقادير متباينة وتلبية دقيقة وسريعة وغير ذلك من المتطلبات (١٠: ١٩، ٢٠).

ويبين موقع "**فيتنس يارد** Fitnessyard.com" أن مصطلح السلسلة يستخدم لوصف حركة الجسم أثناء تنفيذ التدريبات؛ ذلك لأن المفاصل والعظام تعمل معاً وكأنها سلسلة لتمكن الرياضى من تنفيذ الحركة، وتعتبر تدريبات السلسلة الحركية المفتوحة (Open Kinetic Chain) وتدريبات السلسلة المغلقة (Closed Kinetic Chain) من المصطلحات المعروفة فى عالم التدريب، فتدريبات السلسلة المغلقة تعنى أن أحد أطراف الجسم (اليدين

• أستاذ مساعد بقسم الرياضات الجماعية وألعاب المضرب "شعبة كرة الطائرة" كلية التربية الرياضية جامعة المنيا.

أو الرجلين) تكون مثبتة أو غير متحركة عند القيام بالتدريب مثل ثنى الركبتين أو رفع الثقل من الأرض أو الضغط بالذراعين، حيث تكون القدمان ثابتتين، بينما تمرين الطعن أو وثب الحبل يعتبران من تدريبات السلسلة المفتوحة (٣٦).

وتعد كل التدريبات التى تستخدم أجهزة التدريبات من النوع ذات السلسلة المغلقة حيث يتم تثبيت أحد الأطراف على الدوام أثناء الأداء، علماً بانه خلال هذا النوع من التدريبات يمكن للشخص من التغلب على مقاومة أو رفع ثقل بصورة أكبر من ما فى التدريبات ذات السلسلة المفتوحة، أيضاً يمكن عزل عضلة أو مجموعة عضلية من أجل تدريبها بشكل مستقل عن بقية العضلات الأخرى. أما التدريبات ذات السلسلة المفتوحة فهى تتيح للشخص تحريك كل الأطراف بحرية أكثر، مثل تدريبات القفز ووثب الحبل وكثير من تدريبات الكرة وبعض التمرينات السويدية، مما يجعل الشخص ينوع فى تدريباته بشكل أفضل الأمر الذى يبعد عنه الملل (٣٠).

ويشير موقع إيجى فتنس (Egyfitness.com) إلى أن السلسلة المغلقة Kinetic Chain هى نظرية نشأت على يد مهندس ميكانيكى يسمى "فرانز ريولوكس Franz Reuleaux" فى القرن الـ١٩، حيث كان يرى أنه إذا كانت هناك سلسلة من الشرائح المتداخلة بواسطة مسمار مفصلى Pin joint فستقوم تلك المفاصل المتشابكة بخلق نظام يسمح لحركة مفصل بأن تؤثر على مفصل آخر بواسطة رابطة تسمى بالرابطة المغلقة kinetic link، وقد تبنى تلك النظرية في الخمسينيات جراح يُدعى "آرثر ستيندر Arthur Steindler" فقام بتطبيقها على جسم الإنسان، فكان يرى الأطراف عبارة عن سلسلة صلبة من الأجزاء المتداخلة؛ ثم قام بتعريف السلسلة المغلقة على أنها مجموعة من المفاصل المرتبة على التوالى، والتى تشكل بدورها الوحدة الحركية Motor unit وهى الوحدة الوظيفية للعضلة (٣٣).

ويرى الباحث أن استخدام الأجهزة والأدوات في عمليات التدريب وبخاصة عند تنمية الجوانب البدنية أصبح من المتطلبات الضرورية في مختلف الأنشطة الرياضية لما لها من دور فى زيادة فعاليات وإنجاح التدريب، وقد ظهر ما يسمى بالتدريب المعلق (TRX) Total body Resistance Exercise والذى فيه يستخدم نظام من الحبال والأربطة تسمح للاعب العمل والتدريب ضد مقاومة كامل وزن جسمه.

وتشير كل من "**سماح محمد عبد المعطى (٢٠١٦)، ريهام حامد أحمد**" (٢٠١٧) إلى أن التدريب المعلق يستخدم لتدريب اللياقة البدنية والذى ظهر فى السنوات القليلة الماضية حيث يركز على استخدام كامل وزن الجسم بدلاً من استخدام الأجهزة الموجودة بصالات اللياقة البدنية، كما أنها تهدف إلى تحسين الأداء الرياضى واكتساب ميزة تنافسية ؛ فهى شكل متقدم من تدريبات المقاومة التى تهدف إلى تنمية القوة العضلية بجميع أشكالها بدون استخدام أثقال، وهى تناسب المبتدئين وذوى المستوى العالى ويمكن التدرج فى شدتها عن طريق التغيير فى أوضاع الجسم نسبة إلى نقطة التعلق؛ فهى تتميز بالبساطة وليست بالسهلة حيث يمكن التدرج فى شدتها من الشدة الضعيفة للأقصى، وتهدف إلى تحسين التوازن والمرونة والتوافق والقوة العضلية (٥: ٢٥٦) (٤: ٣٨٣، ٣٨٤).

وتضيف "**نسمة محمد فراج عبدالعظيم**" (٢٠١٦) أن من أهم خصائص تدريبات التعلق أنها تساعد على تنمية المرونة والتوازن الثابت والمتحرك كما هو مطلوب فى الملاعب وفى الحياة عموماً، كما تعتبر الأداة الأفضل والأمثل للتدريب حيث يمكن استخدامها فى أى مكان وأى وقت ولأى شخص، وأن أسس استخدامها تختلف عن غيرها من التدريبات حيث تكون الأداة والجسم كتكلة واحدة بدايتها تثبيت الجهاز فى نقطة التثبيت والجزء الآخر ملامسة الجسم للأرض، فالتدريبات مصممة بالاعتماد على

مركز الجاذبية الذى يعمل على تنشيط العضلات العاملة فى كل تدريب؛ فهى تؤدى إلى نتائج أفضل فى زمن أقصر من البرامج التقليدية لمدة ٣٠ دقيقة (١٣: ١٠).

ويرى الباحث أن تدريبات التعلق بهذه الكيفية تتحقق وتتكامل فيها مزايا تدريبات السلسلة المغلقة والتى يمكن من خلال استخدامها الارتقاء بالنواحى البدنية بشكل فعّال ومؤثر بعيد عن النمطية ويمثل تشويق وتحدى للاعب أمام قدراته الخاصة؛ بالإضافة إلى تحقيق مبدأ فردية التدريب- أحد أهم مبادئ التدريب وأكثرها إنجاحاً له فى تحقيق أهدافه- بشكل واضح وصريح، فاللاعب يستخدم مقاومة جسمه فقط ولا علاقة لها بغيره من زملائه وهو ما لا يتحقق فى كثير من أدوات وأجهزة التدريب الأخرى.

ويرى الباحث- فى حدود الدراسات السابقة التى أمكن التوصل إليها- أن هناك اهتمام من قبل الباحثين بدراسة تدريبات التعلق؛ سواء استهدفت تلك الدراسات التعرف على تأثير تلك التدريبات على بعض الجوانب البدنية والمهارية معاً مثل دراسة كل من "**كيونج هين واى وآخرون Kyung-Hun, Y et al.**" (٢٠١٥) (٢١)، "**رشا عصام الدين محمد**" (٢٠١٦)(٣)، "**سماح محمد عبد المعطى**" (٢٠١٦) (٥)، "**ريهام حامد أحمد عبد الخالق**" (٢٠١٧) (٤)، "**عبد العزيز جاسم اشكناني**" (٢٠١٧) (٦).

أو دراسات استهدفت التعرف على تأثير تلك التدريبات على بعض الجوانب المهارية الفنية فقط مثل دراسة كل من "**محمود المغاورى السيد مصطفى** (٢٠١٦) (١١)، **نسمة محمد فراج عبدالعظيم** (٢٠١٦)(١٣)، **محروس محمد قنديل، منال طلعت محمد**" (٢٠١٧)(٧).

أو دراسات استهدفت التعرف على تأثير تلك التدريبات على بعض الجوانب البدنية فقط مثل دراسة كل من "**ستيفن سيلر Stephen Seiler**" (٢٠٠٦) (٢٥)، **داليا رضوان لبيب محمود** (٢٠١٣) (٢)، **جيفرى جانوت**

وآخرون Janot et al. "Jeffrey (٢٠١٣) (٢٠)، **مريم مصطفى محمد سالم** (٢٠١٥) (١٢)، **شيلبى إم ســايلور Shelby M. Saylor**" (٢٠١٦) (٢٤).

كما أن هناك دراسات استهدفت التحليل الحركى للأداء عند التــدريب باســتخدام جهــاز التعلــق TRX كدراســة "أنــدريس كــابونير، نينــي مارتينسون Anders Carbonnier , Ninni Martinsson" (٢٠١٢)(١٥)، "بريان جى إم وآخرون.Byrne, JM et al " (٢٠١٤)(١٧)، "ستيورات ماك جيل وآخرون .Stuart Mcgill et al" (٢٠١٤)(٢٦)، "دون ميلــروس و جاى داوس Don Melrose, Jay Dawes" (٢٠١٥)(١٩).

وهناك بعض الدراسات التي تطرقت إلــى التعــرف علــى فوائــد استخدامها مع كبار السن كدراسة "آماندا كوســماتا Amanda Kosmata" (٢٠١٤) (١٤)، أو تأثير استخدامها على بعــض الجوانــب البدنيــة لــدى المصابين بآلام أسفل الظهر كدراسة "يا – لين يو أ وآخرون Yu-Lin You a et al." (٢٠١٥)(٢٧)، أو تأثيرها على الدهون وتكــوين الجســم لــدى السيدات المصابين بالسمنة كدراسة "ماهيا دولاتى وآخرون Mahya Dolati et al." (٢٠١٧)(٢٢).

أما بالنسبة لدراسة "بيثانى دانيل وآخرون Bethany Dannelly et al." (٢٠١١) (١٦) فقد هدفت للمقارنة بين تــدريبات السلســلة المفتوحــة (التدريب التقليدى باستخدام الأثقال) وتدريبات السلسلة المغلقــة (باســتخدام جهاز التعلق TRX)

في حين أن دراسة "**زنج فــان Zhang Fan**" (٢٠١٧)(٢٨) قــد تطرقت إلى الجوانب المعرفية والتعليمية التطبيقية لطريقة التدريب باستخدام جهاز التعلق TRX لمادة اللياقة البدنية فى كليات الشرطة، وتطرقــت فــى مادتها العلمية إلى العلاقة بين طبيعة تدريبات السلسلة المغلقة والنقل الحركى

لمكونات القدرة العضلية وإيجابياتها على ثبات واستقرار العضلات وحدوث توافق أكثر في حركات الجهاز العضلى، كما أنها تحسن قوة عضلات الجذع والمنطقة الوسطى Core وثبات عضلات العمود الفقرى وتعزيز الربط الحركى بين الجسم والأطراف.

ويرى الباحث أن تنوع طرائق التدريب الحديثة ووسائله وأدواته يُعد من العوامل التى ساعدت المدربين على الارتقاء بالعملية التدريبية، وبخاصة التدريبات والوسائل التدريبية التى تعتمد على أداء الفرد بالمقارنة بنفسه دون الارتباط بغيره، وعلى هذا الأساس يعتقد الباحث أن التدريب بجهاز التعلق TRX أحد الوسائل التدريبية التى من الممكن أن تحقق العديد من الفوائد والمكاسب التدريبية، ولذلك توصل الباحث إلى أهمية إجراء هذه الدراسة لمعرفة تأثير استخدام تدريبات السلسلة المغلقة باستخدام جهاز التعلق TRX على بعض المتغيرات البدنية فى لعبة الكرة الطائرة.

هدف البحث :

يهدف هذا البحث إلى تصميم تدريبات سلسلة حركية مغلقة باستخدام جهاز التعلق TRX ومعرفة تأثيرها على بعض المتغيرات البدنية (قيد البحث) للاعبى الكرة الطائرة.

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية ونسبة التغير للمجموعة الضابطة فى المتغيرات البدنية قيد البحث ولصالح القياسات البعدية.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية ونسبة التغير للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البدنية قيد البحث ولصالح القياسات البعدية.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعدية ونسبة التغير للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات البدنية قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث :

- تدريبات السلسلة الحركية المفتوحة :

وهى التدريبات التى تكون فيها الأطراف- اليدين والقدمين- حرّة فى الحركة بينما يكون الجسم مثبت (مرتكز) على الظهر أو الصدر والبطن مثلا، وتتضمّن هذه السلسلة حركة مفصل واحد غالباً، كما هو الحال فى تدريبات مد الرجلين بحيث تكون الأقدام حرة بينما الفخذين مثبتين على المقعد وتتم الحركة من منطقة الركبة (٣٦).

- تدريبات السلسلة الحركية المغلقة :

وفيها تكون الأطراف فى ثبات على سطح ما كالأرض أو جهاز التدريب بينما يتحرك بقية الجسم، وهى تتضمن عمل أكثر من مفصل على عكس السلسلة المفتوحة ومن أمثلتها تدريب الضغط حيث تكون القدمين واليدين ثابتتين على الأرض بينما يتحرك باقى الجسم (٣٦).

- التدريب المعلق :

مصطلح يشير إلى طريقة أو منهج لتدريبات القوة التى تستخدم نظام الحبال وحزام يسمى المدرب المعلق "suspension trainer" للسماح للمتدربين بالتمرن باستخدام وزن الجسم، وهو شكل من أشكال تدريبات المقاومة ويتضمن تدريبات متنوعة ومتعددة المستويات تتم بهدف تنمية القوة والتوازن والمرونة والاستقرار فى وقت واحد باستخدام الحركات الوظيفية والأوضاع الحيوية (٢٩).

خطة وإجراءات البحث :

منهج البحث :

وفقاً لطبيعة مشكلة البحث وتحقيقاً لأهدافه واختباراً لفروضه فقد استخدم الباحث المنهج التجريبى وذلك باستخدام التصميم التجريبى لمجموعتين تجريبية وضابطة بأسلوب القياس القبلى والبعدى لهما.

مجتمع البحث :

يمثل مجتمع البحث لاعبى المرحلة السنية تحت ١٩ شباب بمنطقة المنيا للكرة الطائرة والمتمثلة فى لاعبى نادى المنيا الرياضى، ونادى الشباب، ونادى الشبان المسلمين للموسم الرياضى ٢٠١٧/ ٢٠١٨م.

عينة البحث :

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى نادى المنيا الرياضى وقد بلغ حجم العينة الأساسية ٢٠ لاعب، تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل منهما (١٠) لاعبين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

توزيع أفراد عينة البحث توزيعاً اعتدالياً :

قام الباحث بالتأكد من مدى اعتدالية توزيع أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية فى ضوء المتغيرات التالية: معدلات النمو "الطول، الوزن، السن" والمتغيرات البدنية قيد البحث وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لمعدلات النمو والمتغيرات البدنية قيد البحث لمجموعتى البحث الضابطة والتجريبية (ن= ٢٠)

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة (ن = ١٠)				المجموعة التجريبية (ن = ١٠)			
			المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الالتواء	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الالتواء
معدلات النمو	الطول	سم	١٧٥.٥	٥.٣	١٧٧.٥	٠.٥٧	١٧٦	٥.٨٦	١٧٣	١.٢٩
	الوزن	كجم	٧١.٥	٥.٤	٧٢.٥	-٠.٩٠	٧١.٧	٦.٢١	٧٢	-٠.٠٢
	السن	سنة	١٨.٣	٠.٤٨	١٨	١.٠٣	١٨.٤	٠.٥٢	١٨	٠.٤٨
القوة	قوة القبضة	كجم	٤٧.٧	١.٤٩	٤٨	-٠.٨٦	٥٠.٨	١.٦٩	٥١.٥	-٠.٤٨
	رمى كرة طبية باليدين	سم	٥٩٩.٩	١٦.٠٢	٦٠٥.٥	-٠.٤٩	٦١٦	١٤.٥٩	٦١٦	٠.١٠
	الجلوس من الرقود	عدد	١٩.٣	١.٤٩	١٩	٠.٣٦	٢٣.٢	٢.٣٩	٢٢.٥	٠.٣١

تابع جدول (١)

المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لمعدلات النمو والمتغيرات البدنية قيد البحث لمجموعتى البحث الضابطة والتجريبية (ن= ٢٠)

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة (ن =١٠)				المجموعة التجريبية (ن =١٠)			
			المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الالتواء	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الالتواء
	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٧.٦	٢.٣٧	٧٩	-١.٠٩	٨٠.٢	١.٨٧	٨١	-٠.٣٦
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٢.٨	٠.٤٢	٨٣	-١.٧٨	٨٢.٨	٠.٤٢	٨٣	-١.٧٨
المرونة	رفع مقدم القدم لأعلى	سم	٥.٥	٠.٨٥	٦	-١.٣٦	٥.٦	٠.٨٤	٦	-١.٧٨
	مرونة الكتفين	سم	١.٤	٠.٥٢	١	-١.٧٨	١.٧	٠.٤٨	٢	-١.٠٤
	الثنى الأمامى للجذع	سم	٢٤.١	٠.٧٤	٢٤	-٠.١٧	٢٥.٢	٠.٤٢	٢٥	١.٧٨
	ثنى الجذع خلفاً من الانبطاح	سم	٢٣.٣	٠.٤٢	٢٣	١.٧٨	٢٣.٨	٠.٧٩	٢٤	٠.٤١
التوازن	الشكل المثمن	عدد	٤.٧	٠.٤٨	٥	-١.٠٤	٢.٧	١.٣٨	٣	-٠.٣٦
	الوقوف مستعر ضاً على العارضة	ثانية	١٠.٣	١.٠٦	١٠	٠.٦٦	١٥	٢.٤٥	١٤.٥	٠.٧٩
	اتزان الكرة	ثانية	٢٢.٢	١.١٤	٢٢	٠.٦٦	٢٧	٢.٤٥	٢٦.٥	٠.٧٩

يتضح من جدول (١) أن قيم معامل الالتواء فى كل من معدلات النمو والمتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة الضابطة والتجريبية انحصرت ما بين (+٣، -٣) مما يشير إلى اعتدالية توزيع اللاعبين فى تلك المتغيرات.

تكافؤ مجموعتى البحث :

قام الباحث بإيجاد التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى ضوء المتغيرات التالية: معدلات النمو "السن، الطول، الوزن" والمتغيرات البدنية قيد البحث وجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى كل من معدلات النمو والمتغيرات البدنية قيد البحث (ن = ٢٠)

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة (ن =١٠)		المجموعة التجريبية (ن =١٠)		قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
			م	± ع	م	± ع		
معدلات النمو	الطول	سم	١٧٥.٥	٥.٣	١٧٦	٥.٨٦	٠.٤٢	غير دال
	الوزن	كجم	٧١.٥	٥.٤	٧١.٧	٦.٢١	٠.٤٧	
	السن	سنة	١٨.٣	٠.٤٨	١٨.٤	٠.٥٢	٠.٣٣	
القوة	قوة القبضة	كجم	٤٧.٧	١.٤٩	٥٠.٨	١.٦٩	٠.٠١	
	رمى كرة طبية باليدين	سم	٥٩٩.٩	١٦.٠٢	٦١٦	١٤.٥٩	٠.٠٢	
	الجلوس من الرقود	عدد	١٩.٣	١.٤٩	٢٣.٢	٢.٣٩	٠.٠١	
	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٧.٦	٢.٣٧	٨٠.٢	١.٨٧	٠.٠١	
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٢.٨	٠.٤٢	٨٢.٨	٠.٤٢	٠.٥	
المرونة	رفع مقدم القدم لأعلى	سم	٥.٥	٠.٨٥	٥.٦	٠.٨٤	٠.٣٩	
	مرونة الكتفين	سم	٠.٨	٠.٤٢	١.٧	٠.٤٨	٠.٠١	
	الثنى الأمامى للجذع	سم	٢٤.١	٠.٧٤	٢٥.٢	٠.٤٢	٠.٠١	
	ثنى الجذع خلفاً من الانبطاح	سم	٢٣.٣	٠.٤٢	٢٣.٨	٠.٧٩	٠.٠٣	
التوازن	الشكل المثمن	عدد	٤.٧	٠.٤٨	٢.٧	١.٣٨	٠.٠١	
	الوقوف مستعرضاً على العارضة	ثانية	١٠.٣	١.٠٦	١٥	٢.٤٥	١.٣٧	
	اتزان الكرة	ثانية	٢٢.٢	١.١٤	٢٧	٢.٤٥	١.٢٣	

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (١٨) ومستوى دلالة (٠.٠٥)= ١.٧٣٤

يتضح من جدول (٢) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتى البحث الضابطة والتجريبية فى كل من معدلات النمو والمتغيرات البدنية قيد البحث مما يشير إلى تكافؤهما فى تلك المتغيرات.

وسائل جمع البيانات :

أولاً : المراجع العربية والأجنبية :

قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية المتخصصة (١٧) (٢٣) (٣٧)، وكذا الدراسات السابقة سواء العربية (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (١١) (١٢) (١٣)، أو الأجنبية (١٤) (١٥) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) والمرتبطة بمجال البحث للاستفادة منها عند إجراء هذا البحث.

ثانياً: الأجهزة العلمية والأدوات :

١- قام الباحث بتصميم عدد (١٠) جهاز تعلق TRX لأفراد المجموعة التجريبية لاستخدامه فى تطبيق البرنامج بحيث يخصص لكل لاعب جهاز خاص به يستخدمه لتطبيق تدريبات البرنامج.

٢- جهاز رستاميتر Restameter Pe 3000 لقياس الطول والوزن.جهاز

٣- ديناموميتر القبضة.

٤- جهاز ديناموميتر الظهر.

٥- جهاز ديناموميتر الرجلين.

٦- لجمع البيانات الخاصة بالاختبارات تم استخدام الأدوات التالية :

- بساط تدريبات.
- مسطرة مدرجة ٥٠سم.
- مقعد بدون ظهر ارتفاع ٥٠سم.
- ساعة توقيت إلكترونية.
- شريط قياس.
- كرة طائرة.
- شكل مثمن مصنوع من الخشب
- كرة طبية وزن ٣ كجم.
- لوح خشبى به عارضة بالمنتصف.

ثالثاً : الاختبارات قيد البحث :

١- الاختبارات البدنية قيد البحث مرفق (١) :

- اختبار قوة القبضة.
- اختبار مرونة الكتفين.

- اختبار رمى كرة طبية باليدين.
- اختبار الثنى الأمامى للجذع.
- اختبار الجلوس من الرقود.
- اختبار ثنى الجذع خلفاً من الانبطاح.
- اختبار قوة عضلات الظهر.
- اختبار الشكل المثمن.
- اختبار قوة عضلات الرجلين.
- اختبار الوقوف مستعرضاً على العارضة.
- اختبار رفع مقدم القدم لأعلى.
- اختبار اتزان الكرة.

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

أجريت الدراسة الاستطلاعية على عينة البحث الاستطلاعية فى الفترة من السبت الموافق ٢٠١٧/٦/٢٤م حتى الأربعاء ٢٠١٧/٦/٢٩م، واستهدفت هذه الدراسة :

- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة.
- معرفة زمن وفترة تطبيق الاختبارات.
- إيجاد المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث (الصدق– الثبات).

الصدق :

تم حساب الصدق للاختبارات البدنية قيد البحث عن طريق المقارنة الطرفية وذلك على عينة البحث الاستطلاعية وعددها (٤٠) لاعب من مجتمع البحث وخارج العينة الأصلية، وتم ترتيب الدرجات تصاعدياً لتحديد الأرباعى الأعلى لتمثل المجموعة ذات المستوى المرتفع فى تلك الاختبارات وعددهم (١٠) لاعبين وبنسبة مئوية (٢٥%)، والأرباعى الأدنى لتمثل مجموعة اللاعبين ذوى المستوى المنخفض فى تلك الاختبارات وعددهم (١٠) لاعبين وبنسبة مئوية (٢٥%)، وتم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين فى الاختبارات البدنية قيد البحث كما هو موضح فى جدول (٣).

جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين ذات المستوى المرتفع والمستوى المنخفض فى الاختبارات البدنية قيد البحث (ن= ٢٠)

الاختبارات		وحدة القياس	الأرباعى الأعلى		الأرباعى الأدنى		قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية
			م	± ع	م	± ع		
القوة	قوة القبضة	كجم	٤٣.٦	٢.٩١	٣٨.٥	١.٠٥١	٥.٥٨	دال
	رمى كرة طبية باليدين	سم	٦٤٨.٦	٥٥.٧٢	٤٨٣.٩	٤٣.٠١	٣.٦٦	دال
	الجلوس من الرقود	عدد	١٩	١.٢٥	١٤.٩	١.٥٩	٢.٤٩	دال
	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٢.٣	٠.٤٨	٧١.١	٠.٥٧	٣.٨١	دال
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٧٩.٨	٢.٦٢	٧٣.٥	٣.١٤	٦.٠٤	دال
المرونة	رفع مقدم القدم لأعلى	سم	٥.٦	٠.٩٧	٣.٧	٠.٨٢	٨.٢٩	دال
	مرونة الكتفين	سم	٢.٤	٠.٥٢	١.٣	٠.٤٨	٥.٥٣	دال
	الثنى الأمامى للجذع	سم	٢٥.١	٠.٣٢	٢٣.٦	٠.٦٩	٣.٨٩	دال
	ثنى الجذع خلفاً من الانبطاح	سم	٢٤.٢	٠.٤٢	٢٣.٢	٠.٤٢	٢.٤٢	دال
التوزان	الشكل المثمن	عدد	٥.٩	٠.٣٢	٨.٧	٠.٨٢	٤.١٩	دال
	الوقوف مستعرضاً على العارضة	ثانية	١٦.٥	١.٥٣	١٣.٧	١.٢٥	٧.١٤	دال
	اتزان الكرة	ثانية	٢٨.٥	١.٣٥	٢٥.٨	١.٢٣	٩.٥٥	دال

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (١٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥)= ١,٧٣٤

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة ذات الأرباعى الأعلى والتى تمثل اللاعبين ذوى المستوى المرتفع فى الاختبارات البدنية قيد البحث، وبين المجموعة ذات الأرباعى الأدنى والتى تمثل اللاعبين ذوى المستوى المنخفض فى الاختبارات البدنية قيد البحث ولصالح المجموعة ذات الأرباعى الأعلى مما يشير إلى صدق تلك الاختبارات وقدرتها على التمييز بين المجموعات.

الثبات :

قام الباحث بتطبيق الاختبارات البدنية قيد البحث يوم السبت ٢٠١٧/٦/٢٤م وإعادة تطبيقها بنفس الشروط والترتيب يوم الأربعاء

٢٠١٧/٦/٢٨م وبفاصل زمنى ٣ أيام على عينة استطلاعية قوامها (١٠) لاعبين من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وتحت نفس الشروط والظروف وإيجاد معاملات الارتباط بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثانى لإيجاد ثبات هذه الاختبارات، كما هو موضح فى جدول (٤).

جدول (٤)

معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثانى للاختبارات البدنية قيد البحث(ن= ١٠)

	الاختبارات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة (ر) المحسوبة
			م	± ع	م	± ع	
القوة	قوة القبضة	كجم	٤٣.٦	٢.٩١	٤٤	٣.٠٩	٠.٩٧
	رمى كرة طبية باليدين	سم	٦٤٨.٦	٥٥.٧٢	٦٤٩	٥٧.٩٢	٠.٩٩
	الجلوس من الرقود	عدد	١٩	١.٢٥	١٩.١	١.٤٥	٠.٧٤
	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٢.٤	٠.٥٢	٧٢.٣	٠.٤٨	٠.٨٠
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٧٩.٨	٢.٦٢	٧٧.٧	٢.٤١	٠.٨٤
المرونة	رفع مقدم القدم لأعلى	سم	٤.٨	١.٠٣	٤.٦	٠.٩٧	٠.٨٠
	مرونة الكتفين	سم	٢.٥	٠.٥٣	٢.٤	٠.٥٢	٠.٨٢
	الثنى الأمامى للجذع	سم	٢٥.١	٠.٣٢	٢٥.٤	٠.٨٤	٠.٦٧
	ثنى الجذع خلفاً من الانبطاح	سم	٢٤.٢	٠.٤٢	٢٤.٨	٠.٧٩	٠.٨٠
التوزان	الشكل المثمن	عدد	٥.٦	٠.٣٢	٦.٨	٠.٤٢	٠.٦٦
	الوقوف مستعرضا على العارضة	ثانية	١٣.٩	١.٢٧	١٤.٥	٠.٩٧	٠.٦٧
	اتزان الكرة	ثانية	٢٥.٩	١.٢٩	٢٦.٥	٠.٩٧	٠.٦٧

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥)= ٠,٦٣٢

يتضح من جدول (٤) أن معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثانى للاختبارات البدنية قيد البحث قد انحصرت ما بين (٠,٦٦- ٠,٩٩) وهى معاملات ارتباط دالة إحصائياً مما يشير إلى ثبات هذه الاختبارات.

الدراسة الاستطلاعية الثانية :

تمت هذه الدراسة فى الفترة من السبت ٢٠١٧/٧/١م حتى الخميس ٢٠١٧/٧/٦م وذلك بهدف اكتشاف الصعوبات التى قد تعترض الباحث أثناء

التطبيق والعمل على حلها قبل البدء فى التجربة الأساسية، وكذلك التأكد من جوانب تنفيذ تدريبات التعلق قيد البحث حيث تمت تجربة الـثلاث وحـدات الأولى على عينة البحث الاستطلاعية، وأشارت نتائج الدراسة :

١. تأكد الباحث من فهم أفراد عينة البحث لكيفية أداء التدريبات المختلفة.
٢. فهم واستيعاب الأيدى المساعدة لواجباتها ومهامها.
٣. تم تحديد أنسب فترة لتنفيذ التدريبات عقب الإحماء مباشرة وقبـل الجـزء الرئيسى من الوحدة، لتناسبها مع استعداد الجهاز العصبى والحركى لتنفيـذ التدريبات.

خطوات تنفيذ البحث :

القياسات القبلية :

قام الباحث بإجراء القياس القبلى للمجموعة الضابطة والتجريبية يومى الأحد والأثنين ٩،١٠/٧/٢٠١٧م، وقد راعى الباحث تطبيـق الاختبـارات لجميع أفراد عينة البحث بطريقة موحدة.

تنفيذ المحتوى التدريبى :

تم تطبيق تدريبات السلسلة المغلقة باسـتخدام جهـاز التعلـق TRX المقترحة لمدة (١٠) أسابيع– خلال فترة الإعداد العام للفريق– بدأت من يوم الأحد ١٦/٧/٢٠١٧م وانتهت فى يوم الخميس ٢١/٩/٢٠١٧م، وبواقع ثلاث وحدات تدريبية فى أيام (الأحد، والثلاثاء، والخميس) من كل أسـبوع علـى أفراد المجموعة التجريبية والتى تقوم بتطبيق تدريبات على جهـاز التعلـق (المتغير التجريبى) مرفق (٣) فى بداية كل وحدة تدريبية وعقـب الإحمـاء مباشرة، بينما تقوم المجموعة الضابطة فى نفس التوقيت بأداء تدريبات حرة وتدريبات أثقال بشكل مفتوح حسب الرغبـة دون تحديـد للمجموعـات أو التكرارات والراحات البينية بين المجموعات وتؤدى بشكل جماعى.

المحتوى التدريبى والإطار الزمنى للبرنامج التجريبى مرفق (٢) :

قام الباحث بالاستعانة بأحد برامج التدريبات الجاهزة Exercise-software المتخصصة فى التدريب الرياضى وهو برنامج Exercise Pro V6 (٣١) لاختيار التدريبات قيد البحث وعددها (٦٤) تدريباً لأجزاء الجسم المختلفة، بالإضافة إلى عدد (٦) تدريبات إحماء باستخدام حبال التعلق من خارج البرنامج حيث بلغ إجمالى التدريبات (٧٠) تدريب توزيعها كالتالى :

- تدريبات الإحماء باستخدام حبال التعلق وأرقامها (١ إلى ٦).
- تدريبات البطن وأرقامها من (٧ إلى ١٤).
- تدريبات الكوعين وأرقامها من (١٥ إلى ٢١).
- تدريبات الركبتين وأرقامها من (٢٢ إلى ٣٠)(٦٥، ٦٦).
- تدريبات المنطقة القطنية وأرقامها من (٣١ إلى ٣٣)(٦٧، ٦٨).
- تدريبات الصدر والكتفين وأرقامها من (٣٤ إلى ٦٤).
- تدريبات الجذع وأرقامها (٦٩، ٧٠).

وقد راعى الباحث عند اختيار التدريبات قيد البحث أن تكون متدرجة من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب وقد تم مراعاة ذلك عند عرضها وفق التسلسل الموجود والموضح بمرفق (٣).

- بالنسبة لتقنين مكونات الحمل يكون كالتالى :

راعى الباحث قبل إعداد البرنامج وتقنين الحمل الخاص به الأسس والمبادئ العامة التى تراعى عند تصميم البرامج التدريبية بشكل عام، كما التزم بالأسس والقواعد الخاصة التى تراعى عند استخدام تدريبات التعلق TRX والمشار إليها في مرفق (٣)، وذلك في ضوء المراجع العلمية المتخصصة مثل " براين بيتندروف " .Brian Bettendorf (٢٠١٠)(١٧)، "ميشيل كلارك وآخرون" .Micheal A. Clark et al (٢٠١٢)(٢٣)، موقع trxtraining.com (٣٧) وكذا الدراسات السابقة العربية (٢) (٣) (٤) (٥)

(٦) (٧) (١١) (١٢) (١٣)، أو الأجنبية (١٤) (١٥) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧).

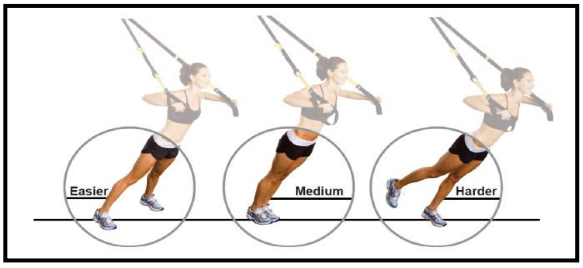
ونظراً لكون شدة التدريب إحدى مكونات الحمل التدريبى ذات الأهمية إلى جانب الحجم والراحة والكثافة، والتى يتحدد شدة درجتها بتحديد عدد التكرارات وفترات الراحة بينها وبين المجموعات المنفذة، ولأن درجة وقوة المقاومة في تدريبات حبال التعلق TRX ترتبط بوزن جسم اللاعب والجاذبية الأرضية ؛ والتى تعتبر ثابتة ولا يمكن تغييرها على طول الأداء خلال البرنامج، لذا لجأ الباحث إلى تقنين الحمل من خلال حجم الحمل والمقصود به عدد مرات الأداء والتكرارات والمجموعات مع تثبيت سرعة الأداء والتنفيذ لكل تكرار بمتوسط ٤ ثوان للتكرار الواحد (وفق التعليمات الافتراضية لبرنامج Exercise Pro V6) (٣١).

وقد تمكن الباحث من التوصل إلى شكل تنفيذ وتطبيق التدريبات التعلق قيد البحث وفق لرأى " آماندا كوسماتا Amanda Kosmata (٢٠١٤)، حيث كان :

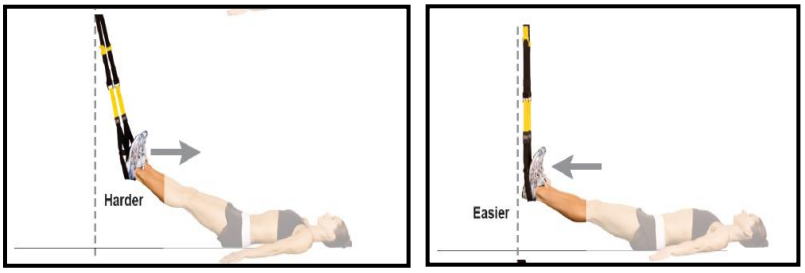
- عدد المجموعات والتكرارات لكل تدريب كانت كالتالى :
  - الأسبوع الأول والثانى (٢ مجموعة × ٦ تكرارات) لكل تدريب.
  - الأسبوع الثالث والرابع (٢ مجموعة × ٨ تكرارات) لكل تدريب.
  - الأسبوع الخامس والسادس (٢ مجموعة × ١٠ تكرارات) لكل تدريب.
  - الأسبوع السابع والثامن (٢ مجموعة × ١٢ تكرارات) لكل تدريب.
  - الأسبوع التاسع والعاشر (٢ مجموعة × ١٤ تكرارات) لكل تدريب (١٤: ١٤).
- زمن الراحة البينية بين المجموعات راحة كاملة من (٢-٥) ق.
- للتقدم بالحمل وتعديل شدة التدريبات تم الاعتماد على الثلاثة مبادئ الرئيسية التالية الخاصة بتدريبات التعلق وهى :

- مبدأ اتجاه المقاومة Vector Resistance Principle وهي زيادة المقاومة من خلال ابتعاد الجسم عن نقطة ارتكاز الجهاز ثم العودة لنقطة الارتكاز.

- مبدأ الثبات Stability Principle وهو أداء التدريبات بالارتكاز على ذراع واحد أو قدم واحدة بدلا من الارتكاز على الرجلين معاً.



- مبدأ البندول Pendulum Principle وتعتمد فيه الحركة على شكل بندول الساعة أي الابتعاد عن نقطة ارتكاز الجهاز ثم العودة مروراً بنقطة الارتكاز ثم الحركة للجانب الأخر (من جانب للجانب الآخر– من الأمام ثم إلى الخلف) (١٧: ٢٠).



القياسات البعدية :

قام الباحث بالقياس البعدى لعينة البحث يومى الأحـــد والأثنـــين ٢٤، ٢٠١٧/٩/٢٥م وبنفس الأسلوب الذى اتبع فى القياس القبلى وفى ظل نفـــس الظروف والشروط.

المعالجات الإحصائية المستخدمة فى البحث :

قام الباحث بإعداد البيانات وجدولتها وتحليلها إحصائياً مع اســـتخراج النتائج وتفسيرها لكل من الأساليب الإحصائية التالية: المتوســـط الحســـابى، الانحراف المعيارى، معامل الالتواء، معامل الارتباط، اختبـــار "ت"، نســـبة التحسن (التغير)، وذلك عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

عرض النتائج ومناقشتها :

جدول رقم (٥)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى المتغيرات البدنية قيد البحث (ن= ١٠)

الاختبارات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		متوسط الفروق	الانحراف المعيارى للفروق	قيمة ت المحسوبة	نسبة التغير٪
			م	± ع	م	± ع				
القوة	قوة القبضة	كجم	٤٧.٧	١.٤٩	٥٠.٥	١.٧٢	٢.٨	٠.٩٢	٢.٤٣	٥.٨٧
	رمى كرة طبية باليدين	سم	٥٩٩.٩	١٦.٠٢	٦٢١.٢	١٤.٨٨	٢١.٣	١٠.٢٧	٥.٢٢	٣.٥٥
	الجلوس من الرقود	عدد	١٩.٣	١.٤٩	٢٠.٤	١.٥١	١.١	٠.٣٢	٨.٠٥	٥.٦٩
	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٧.٦	٢.٣٧	٨٠.٤	١.٨٤	٠.٩	٠.٣٢	٦.٧٨	٣.٦١
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٢.٨	٠.٤٢	٨٣.٧	٠.٤٨	٢.٨	٠.٧٩	٤.٢٧	١.٠٩
المرونة	رفع مقدم القدم لأعلى	سم	٥.٥	٠.٨٥	٧.٤	٠.٩٧	١.٩	٠.٧٤	٩.٦١	٣٢.١٤
	مرونة الكتفين	سم	٠.٨	٠.٤٢	١.٩	٠.٣٢	٠.٩	٠.٣٢	٤.٢٧	٩٠
	الثنى الأمامى للجذع	سم	٢٤.١	٠.٧٤	٢٥	٠.٦٧	٠.٩	٠٣١	٤.٢٦	٣.٧٣
	الجذع خلفاً من الانبطاح	سم	٢٣.٣	٠.٤٢	٢٤	٠.٠٠	٠.٩	٠.٣٢	٤.٢٧	٣.٨٩
التوزان	الشكل المثمن	عدد	٤.٧	٠.٤٨	٣.٩	٠.٥٧	١	٠.٤٧	٤.٣٨	٢٠.٤١
	الوقوف مستعرضاً على العارضة	ثانية	١٠.٣	١.٠٦	١٣.٤	١.٧١	٣.١	١.٥٢	٦.٠٣	٣٠.٠٩
	اتزان الكرة	ثانية	٢٢.٢	١.١٤	٢٥.٤	١.٧٢	٣.٢	١.٥٥	٥.٣٧	١٤.٤١

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٨٣٣

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى المتغيرات قيد البحث ولصالح القياس البعدى؛ حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥).

ويرجع الباحث هذا التقدم فى المتغيرات البدنية قيد البحث إلى انتظام أفراد المجموعة الضابطة فى التدريب والممارسة، بالإضافة إلى قيام المجموعة الضابطة بأداء تدريبات حرة وتدريبات أثقال بشكل مفتوح حسب الرغبة دون تحديد للمجموعات أو التكرارات والراحات البينية بين المجموعات وتؤدى بشكل جماعى؛ فممارسة التدريبات البدنية تعمل على تحسين الصفات البدنية لدى ممارسيها.

كما يعزو الباحث أيضاً هذا التقدم لكفاءة أفراد المجموعة الضابطة حيث أن الانتظام والاستمرار فى الممارسة والتنافس المستمر لتقديم أفضل أداء كان له أثر كبير فى رفع مستوى القدرات البدنية قيد البحث.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج كل من "**داليا رضوان لبيب محمود** (٢٠١٣) (٢)، **رشا عصام الدين محمد** (٢٠١٦)(٣)، **ريهام حامد أحمد عبد الخالق** (٢٠١٧) (٤)، **سماح محمد عبد المعطى** (٢٠١٦) (٥)، **عبد العزيز جاسم اشكناني** (٢٠١٧) (٦)، **محروس محمد قنديل، منال طلعت محمد، نسمة محمد فراج** (٢٠١٧) (٧)، **محمود المغاورى السيد مصطفى** (٢٠١٦) (١١)، **مريم مصطفى محمد سالم** (٢٠١٥)(١٢)، **نسمة محمد فراج عبد العظيم**" (٢٠١٦) (١٣)، والتى أثبتت التأثير الإيجابى للبرامج (غير التجريبية) على مستوى الأداء البدنى.

جدول رقم (٦)
دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البدنية قيد البحث (ن = ١٠)

الاختبارات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		متوسط الفروق	الانحراف المعيارى للفروق	قيمة ت المحسوبة	نسبة التغير٪
			م	± ع	م	± ع				
القوة	قوة القبضة	كجم	٥٠.٨	١.٦٩	٥٥.١	٢.٢٣	٤.٣	١.٠٦	٢.١٦	٨.٤٦
	رمى كرة طبية باليدين	سم	٦١٦	١٤.٥٩	٦٤٨	٩.٦٩	٣٢	٦.٨٩	٦.٨٢	٥.١٩
	الجلوس من الرقود	عدد	٢٣.٢	٢.٣٩	٢٥.٢	٢.٥٧	٢	٠.٦٧	٢.٧٧	٨.٦٢
	قوة عضلات الظهر	كجم	٨٠.٢	١.٨٧	٨٦.٥	٣.٦٩	٢.١	٠.٣٢	٤.٩٨	٧.٨٦
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٢.٨	٠.٤٢	٨٤.٩	٠.٣٢	٦.٣	٣.٠٢	٢.٩٥	٢.٥٣
المرونة	رفع مقدم القدم لأعلى	سم	٥.٦	٠.٨٤	٩.٦	٠.٦٩	٤	٠.٨٢	٤.٢٦	٧١.٤٢
	مرونة الكتفين	سم	١.٤	٠.٥٢	٢.٨	٠.٤٢	١.٤	٠.٥٢	٦.٣٤	١٠٠
	الثنى الأمامى للجذع	سم	٢٥.٢	٠.٤٢	٢٦.٩	٠.٣٢	١.٧	٠.٤٨	٧.٢٩	٦.٣٥
	ثنى الجذع خلفاً من الانبطاح	سم	٢٣.٨	٠.٧٩	٣٥.٣	٠.٤٨	١.٥	٠.٧١	٤.٣٨	٦.٣
التوزان	الشكل المثمن	عدد	٣.٦	٠.٩٦	٢.٥	٠.٧١	١.١	٠.٣٢	٨.٠٤	٣٠.٥٦
	الوقوف مستعرضاً على العارضة	ثانية	١٥	٢.٤٥	١٩.٧	٢.٠٦	٤.٧	٢.٠٦	٢.٤٨	٣١.٣٣
	اتزان الكرة	ثانية	٢٧	٢.٤٥	٣١.٧	٢.٠٥	٤.٧	٢.٠٥	٢.٤٧	١٧.٤١

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٨٣٣

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى فى جميع المتغيرات البدنية قيد البحث ونسبة التغير لصالح متوسطات القياس البعدى ؛ حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥).

ويعزو الباحث هذا التحسن إلى تأثير برنامج تدريبات حبال التعلق TRX قيد البحث، حيث تم مراعاة التدرج والتنوع فى استخدام التدريبات، بالإضافة إلى زيادة عدد التكرارات لكل مجموعة للتقدم المستمر والمتدرج بالحمل من أسبوع لآخر، هذا بالإضافة إلى طبيعة وتعدد أنواع التدريبات المستخدمة لمناطق الجسم المختلفة، كما أن التخطيط الجيد لبرنامج تدريبات

حبال التعلق TRX وتقنين الأحمال التدريبية بشكل علمى تناسب مع طبيعة وخصائص المرحلة السنية لعينة البحث قد ظهر تأثيره فى تحسن القدرات البدنية قيد البحث، فالتدريب المنتظم والمبرمج باستخدام الشدة المقننة والراحة المثلى بين التكرارات يؤدى إلى تطوير الإنجاز من خلال البرنامج المقترح قيد البحث.

ويرى الباحث أن ذلك التحسن يعتبر منطقياً وطبيعياً فتحسن القدرات البدنية نتيجة للحمل الخارجى الواقع نتيجة استخدام تدريبات حبال التعلق TRX قيد البحث التى تعتبر تدريب مناسب لتحسين وتطوير القدرات البدنية؛ فهى أحد أشكال تدريبات المقاومة المستخدم فيها وزن الجسم ضد الجاذبية الأرضية والتى يتيح طبيعة أدائها إلى تنوع وتعدد مستويات الحركة التى توجه لتنمية الصفات البدنية.

ويضيف بريان بيتندورف Brian Bettendorf (٢٠١٠) أن هناك استخدامات عديدة لتدريبات حبال التعلق TRX فبالإضافة إلى استخدامها فى مجال العلاج وإعادة التأهيل عقب الإصابات الرياضية داخل مراكز إعادة التأهيل، أو استخدامها بصالات اللياقة البدنية والمؤسسات العسكرية ؛ فهناك استخدام فى مجال الأنشطة والألعاب الرياضية المختلفة لرفع مستوى لياقة الصفات البدنية لمختلف الألعاب والمساهمة فى منع وتقليل فرص حدوث الإصابات الرياضية؛ هذا بالإضافة إلى سهولة وتنوع التعديل فى تنفيذ التدريبات من خلال التغير في كل من الحمل أو الثبات العضلى أو التنفيذ بكلا جانبى الجسم أو بجانب واحد فقط، وكذا استخدام الجزء العلوى أو السفلى من الجسم (١٧ : ٥).

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة التى توفرت للباحث كدراسة كل من "**ستيفن سيلر Stephen Seiler**" (٢٠٠٦) (٢٥)، **داليا رضوان لبيب محمود** (٢٠١٣) (٢)، **جيفرى جانوت وآخرون Jeffrey**

Janot et al. (٢٠١٣) (٢٠)، **مريم مصطفى محمد سالم** (٢٠١٥)(١٢)، **رشا عصام الدين محمد** (٢٠١٦) (٣)، **سماح محمد عبد المعطى** (٢٠١٦) (٥)، **شيلبى إم سايلور Shelby M. Saylor** (٢٠١٦) (٢٤)، **ريهام حامد أحمد عبد الخالق** (٢٠١٧)(٤)، **عبد العزيز جاسم اشـكناني"** (٢٠١٧)(٦) والتى توصلت فى نتائجها أن هناك اتفاق على فاعليـة البـرامج المقترحـة باستخدام تدريبات حبال التعلق TRX.

جدول رقم (٧)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى المتغيرات البدنية قيد البحث (ن = ٢٠)

الاختبارات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت المحسوبة	الفروق فى نسبة التحسن
			م	± ع	م	± ع		
القوة	قوة القبضة	كجم	٥٠.٥	١.٧٢	٥٥.١	٢.٢٣	٣.٢٦	٢.٥٩
	رمى كرة طبية باليدين	سم	٦٢١.٢	١٤.٨٨	٦٤٨	٩.٦٩	٧.٦٤	١.٦٤
	الجلوس من الرقود	عدد	٢٠.٤	١.٥١	٢٥.٢	٢.٥٧	٣.٨١	٢.٩٣
	قوة عضلات الظهر	كجم	٨٠.٤	١.٨٤	٨٦.٥	٣.٦٩	٩.٣٢	٤.٢٥
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٣.٧	٠.٤٨	٨٤.٩	٠.٣٢	١.٧٨	١.٤٤
المرونة	رفع مقدم القدم لأعلى	سم	٧.٤	٠.٩٧	٩.٦	٠.٦٩	٧.٩٤	٣٩.٢٨
	مرونة الكتفين	سم	١.٩	٠.٣٢	٢.٨	٠.٤٢	١.٩٧	١٠
	الثنى الأمامى للجذع	سم	٢٥	٠.٦٧	٢٦.٩	٠.٣٢	٩.٥١	٢.٦٢
	ثنى الجذع خلفاً من الانبطاح	سم	٢٤	٠.٠٠	٣٥.٣	٠.٤٨	٥.٠٢	٢.٤١
التوزان	الشكل المثمن	عدد	٣.٩	٠.٥٧	٢.٥	٠.٧١	٥.٩٩	١٠.١٥
	الوقوف مستعرضاً على العارضة	ثانية	١٣.٤	١.٧١	١٩.٧	٢.٠٦	٣.٣٨	١.٢٤
	اتزان الكرة	ثانية	٢٥.٤	١.٧٢	٣١.٧	٢.٠٥	٣.٣٧	٣

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (١٨) ومستوى دلالة (٠.٠٥)= ١.٧٣٤

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى فى جميع المتغيرات البدنية قيد البحث ونسبة التغير لصالح متوسطات القياس البعدى، حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥).

ويرجع الباحث ارتفاع نسب التحسن للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة إلى عملية التكيف الحادثة نتيجة لتأثير التدريب المنتظم على تدريبات حبال التعلق TRX قيد البحث، مما أدى إلى تحسن نتائج الاختبارات البدنية قيد البحث لدى عينة البحث التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

ويعزو الباحث ذلك إلى التأثير الإيجابى لتدريبات حبال التعلق TRXقيد البحث، والتى ساهمت فى تحسين مستوى الصفات البدنية قيد البحث، حيث راعى الباحث تنوع البناء الديناميكى والتأثير على المجموعات العضلية المراد تدريبها وتنمية عناصر اللياقة البدنية بشكل أفضل لدى المجموعة التجريبية ؛ فالبرنامج قد تتضمن الكثير من التدريبات ذات المسارات الحركية المتنوعة والمركبة والتى ركزت على الأداء الفردى واتسمت بصفة التنوع فى التركيب والتشويق والدافعية نحو الأداء مما أثر على الأداء البدنى، وقد أدى ذلك كله إلى التأثير الإيجابى على جميع المتغيرات البدنية قيد البحث ؛ حيث كانت الفروق فى متوسطات القياسات البعدية والفروق فى نسب التحسن لصالح المجموعة التجريبية.

ويتفق ذلك مع طبيعة وخصائص تدريبات السلسلة المغلقة التى تتيح عزل عضلة أو مجموعة عضلية لتدريبها بشكل مستقل عن بقية العضلات؛ وهو ما تحقق عند تصميم واختيار تدريبات حبال التعلق TRX قيد البحث وفق المجموعات العضلية (البطن/ الكوعين/ الركبتين/ المنطقة القطنية/ الصدر والكتفين/ الجذع).

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة "**بيثانى دانيل وآخرون Bethany Dannelly et al.**" (٢٠١١) (١٦) والتى توصلت في نتائجها حدوث تحسن فى مستوى القوة العضلية للذراعين فى تدريب الدفع لأعلى باستخدام حبال التعلق TRX مقارنة بنفس التدريب باستخدام الأثقال.

ويبين "**زنج فان Zhang Fan**" (٢٠١٧) إلى أن تدريبات حبال التعلق TRX أصبحت من أنظمة التدريب شائعة الاستخدام لدى الرياضين والتى تتميز بالحماس والفعالية لتحسين الأداء، وأن من بين استخداماتها تحسين المجال الحركى للمفاصل وزيادة المرونة، فهى تساعد على تقليل تأثير عامل الجاذبية الأرضية وتقليل صعوبة أداء وتنفيذ الحركات من خلال التعلق؛ وهذا يساعد على زيادة فعالية تدريب المفاصل والوصول بها للمجال الكامل للحركة بالأداء البطيء مع إمكانية الزيادة المتدرجة فى صعوبة التدريب لتحقيق فوائد ومكاسب تدريبية فى مجال مرونة المفاصل لا تتحقق فى غيرها من أدوات ووسائل التدريب الأخرى؛ أيضاً فهى تعتبر أحد الأدوات الهامة لتدريب المستقبلات الحسية العميقة Proprioception training (حاسة الوضع النسبى للأجزاء المجاورة للجسم وقوة الجهود التى استخدمت فى الحركة)، فمن خلال طبيعة تدريبات السلسلة الحركية المغلقة على الأسطح غير الثابتة يتم تحقيق أفضل تحفيز للمستقبلات الحسية العميقة داخل المجموعات العضلية الهيكلية ؛ فهى بذلك تحاكى التدريب المتكرر باستخدام أسطوانة الفوم (المطاط الإسفنجى Foam Rubber)، أو لوحة التوازن وغيرها من الأدوات المستخدمة لتدريب الاتزان والثبات الحركى (٢٨: ١٧٢٣، ١٧٢٤).

ويتفق ذلك مع ما ذكره كل من "**سماح محمد عبد المعطى**" (٢٠١٦) (٥)، "**ريهام حامد أحمد**" (٢٠١٧)(٤)، "**تسمة محمد فراج عبدالعظيم**" (٢٠١٦) (١٣) من أن التدريب المعلق يستخدم لتدريب اللياقة البدنية، ويهدف إلى تحسين التوازن والمرونة والتوافق والقوة العضلية، كما أنها تساعد على تنمية المرونة والتوازن الثابت والمتحرك كما هو مطلوب فى الملاعب وفى الحياة عموماً.

الاستنتاجات :

فى حدود مشكلة البحث وأهميته وفى ضوء هدفه وفروضه وطبيعة العينة وفى إطار المعالجات الإحصائية وتفسير النتائج ومناقشتها تمكن الباحث من التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

١- هناك تحسن فى المتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة الضابطة حيث تراوحت النسبة ما بين (٣.٦١% " قوة عضلات الظهر" : ٣٢.١٤% "رفع مقدم القدم لأعلى").

٢- هناك تحسن ملحوظ فى المتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية حيث تراوحت النسبة ما بين (٢.٥٣% " قوة عضلات الظهر": ٧١.٤٢% "رفع مقدم القدم لأعلى").

٣- هناك فروق فى نسب التحسن المئوية بين المجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات البدنية قيد البحث حيث تراوحت الفروق فى نسبة التحسن للمتغيرات البدنية ما بين (١.١٤% "قوة عضلات الرجلين" : ٣٩.٢٨% رفع مقدم القدم لأعلى") ولصالح المجموعة التجريبية.

التوصيات :

١- ضرورة الاهتمام بتفعيل دور تدريبات حبال التعلق TRX فى المجال الرياضى بصفة عامة والكرة الطائرة بصفة خاصة لما لها من تأثير فعّال على النواحى البدنية.

٢- ضرورة الاهتمام بتدريبات حبال التعلق TRX وذلك فى ضوء طبيعة ونمط ومتطلبات كل رياضة تخصصية لما لها من تأثير فعّال على الأداء.

٣- الاهتمام بعمل وتصميم تدريبات سلسلة مغلقة باستخدام أفكار وأجهزة وأدوات أخرى مع اشتقاق أفكارها من المهارات الأساسية للرياضات المختلفة قدر المستطاع.

٤- إجراء أبحاث أخرى مشابهة للتعرف على تأثير تدريبات حبال التعلق TRX فى الرياضات والألعاب المختلفة.

((المراجـــــــــــع))

أولاً: المراجع العربية

١. **أحمد عبد الدايم الوزير، على مصطفى طه (١٩٩٩):** دليل المدرب فـــى الكرة الطائرة (اختبارات. تخطيط. سجلات) دار الفكـــر العربى، القاهرة.

٢. **داليا رضوان لبيب محمود (٢٠١٣):** تأثير استخدام جهاز TRX المعلق في درس التربية الرياضية على بعض عناصر اللياقة البدنية لتلميذات المرحلة الإعدادية، مجلة علوم وفنون الرياضة، مجلد ٤٦، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٣. **رشا عصام الدين محمد (٢٠١٦):** تأثير تدريبات التعلـــق علـــى بعـــض المتغيرات البدنية ومستوى أداء الوثب الثلاثـــى، مجلـــة جامعة السادات للتربية البدنية والرياضة، العدد الســـادس والعشرون- المجلد الأول، كلية التربية الرياضية، جامعة مدينة السادات.

٤. **ريهام حامد أحمد عبد الخالق (٢٠١٧):** فاعليـــة اســـتخدام أداة التـــدريب المعلق T.R.Xعلى بعض المتغيرات البدنيـــة ومســـتوى الأداء المهارى فى التمرينات الإيقاعية، المجلة الأوربيـــة لتكنولوجيا علوم الرياضة، الأكاديمية الدولية لتكنولوجيـــا الرياضة، السويد.

٥. **سماح محمد عبد المعطى (٢٠١٦):** فاعلية أسلوب التدريب المعلق TRX على بعض القدرات البدنية الخاصة و المستوى الرقمي لدى سباحي 100 متر حرة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٦. **عبد العزيز جاسم اشكناني (٢٠١٧):** تأثير تدريبات التعلق على بعض القدرات الحركية ومستوى الأداء المهارى الهجومي للاعبي كرة اليد، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة كفر الشيخ.

٧. **محروس محمد قنديل، منال طلعت محمد، نسمة محمد فراج (٢٠١٧):** تأثير برنامج تمرينات للمقاومة الكلية للجسم TRX على تنمية الوثبات الأساسية فى التمرينات الفنية الإيقاعية لطالبات كلية التربية الرياضية بالمنصورة، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، العدد ٢٨، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

٨. **محمد صبحى حسانين (١٩٧٩):** التقويم والقياس فى التربية البدنية، دار الفكر العربى، القاهرة.

٩. **محمد صبحى حسانين (١٩٩٩):** القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، الجزء الثانى الطبعة الثالثة، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٠. **محمد صبحى حسانين، حمدى عبد المنعم (١٩٩٧):** الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس للتقويم (بدنى- مهارى- معرفى - خططى) مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١١. **محمود المغاورى السيد مصطفى (٢٠١٦):** برنامج تدريبي باستخدام تدريبات TRX& vipr وتأثيره على مستوى أداء بعض مهارات الجودو للناشئين، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية.

١٢. **مريم مصطفى محمد سالم (٢٠١٥):** تأثير برنامج باستخدام جهاز التدريب المعلق TRX على تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة ببعض المهارات الهجومية للاعبات كرة السلة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.

١٣. **نسمة محمد فراج عبدالعظيم (٢٠١٦):** تأثير برنامج تمرينات المقاومة الكلية للجسم على مستوى أداء بعض المهارات الأساسية فى التمرينات الفنية الإيقاعية والصفات البدنية لطالبات كلية التربية الرياضية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

14. **Amanda Kosmata (2014) :** Functional Exercise Training With The TRX Suspension Trainer In A Dysfunctional, Elderly Population, Master Thesis, Appalachian State University, USA.

15. **Anders Carbonnier, Ninni Martinsson (2012):** Examining muscle activation for Hang Clean and three different TRX Power Exercises, Bachelor's Thesis, Halmstad University, Sweden.

16. **Bethany Dannelly, sarah Otey, ted croy, blain harrison, corey Rynders, jay Hertel, and arthur weltman (2011):** The effectiveness of traditional and sling exercise strength training in women. J Strength Cond Res 25(2): 464–471.

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

18. **Byrne, JM, Bishop, NS, Caines, AM, Crane, KA, Feaver, AM, and Pearcey, GEP.(2014) :** Effect of using a suspension training system on muscle activation during the performance of a front plank exercise. J Strength Cond Res 28(11): 3049–3055.

19. **Don Melrose, Jay Dawes (2015):** Resistance Characteristics of the TRX™ Suspension Training System at Different Angles and Distances from the Hanging Point, Journal of Athletic Enhancement 4:1

20. **Jeffrey Janot, Taylor Heltne, Chelsea Welles, Jaime Riedl, Heidi Anderson, Ashley Howard, and Sue Lynn Myhre (2013):** Effects of TRX Versus Traditional Resistance Training Programs on Measures of Muscular Performance in Adults, Journal of Fitness Research, Volume 2, Issue 2. Australian Institute of Fitness.

21. **Kyung-Hun, Y., Min-Hwa, S., Shin-Woo, K., & Yun, A. S. (2015):** Effect of combined resistance training with TRX on physical fitness and competition times in Fin swimmers. International Journal of Sport Studies, 5(5), 508-515.

22. **Mahya Dolati, Farshad Ghazalian, Hossein Abednatanzi (2017):** The Effect of a Period of TRX Training on Lipid Profile and Body Composition in Overweight Women, International Journal of Sports Science 2017, 7(3): 151-158.

23. **Micheal A. Clark, Scott C. Lucett, Brian G. Sutton, (2012):** NASM Essentials of personal fitness training, 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins

24. **Shelby M. Saylor (2016) :** Efficacy of Whole Body Suspension Training on Enhancing Functional Movement Abilities Following A Supervised or Home Based 8 Week Training Program, Master Thesis, Cleveland State University, USA.

25. **Stephen Seiler, Per Thomas, Gitle Kirkesola (2006) :** Effects of Sling Exercise Training on Maximal Clubhead Velocity in Junior Golfers, Conference: American College of Sports Medicine 53rd annual meeting Volume: 38 supplement 5, s286.

26. **Stuart Mcgill, Jordan cannon, Jordan. Andersen (2014):** Analysis of Pushing Exercises:

Muscle Activity and Spine Load While Contrasting Techniques on Stable Surfaces With a Labile Suspension Strap Training System. J strength Cond Res 28(1): 105–116.

27. **Yu-Lin You a, Tzu-Kai Su, Lih-Jiun Liaw, Wen-Lan Wu, I-Hua Chu, Lan-Yuen Guo (2015):** The effect of six weeks of sling exercise training on trunk muscular strength and endurance for clients with low back pain, J. Phys. T 2592 her. Sci. Vol. 27, No. 8.

28. **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: مراجع شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)

29. https://ar.wikipedia.org/wiki/التدريب المعلق

30. https://twitter.com/alhazzaa_hazzaa/status/1093225597491445761

31. https://www.bioexsystems.com/product-line/exercise-software/

32. https://www.brianmac.co.uk/curluptst.htm

33. https://www.egyfitness.com/كيف-تستفيد-من-جهاز-السميث-في-برنامجك-التدريبى/

34. https://www.exrx.net/Testing/FlexFunction/ShoulderMobilityClosed

35. https://www.exrx.net/Testing/FlexFunction/StraightKneeFootRaise

36. https://www.fitnessyard.com/ما-هي-تمارين-السلسلة-الحركية-المغلقة-والمفتوحة

37. https://www.trxtraining.com/train/the-three-principles-of-progression-ask-the-trainer,

38. https://www.yahoo.com/lifestyle/how-to-try-trx-without-making-a-fool-of-yourself.