

تأثير استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) على بعض المتغيرات البدنية والفسيوولوجية لدى ناشئ كرة القدم

*.د. محمد شمندی يس محمود

- المقدمة ومشكلة البحث:

يعد التدريب الرياضي من العلوم الحديثة التي حققت تقدماً "كبيراً" من خلال ارتباطها بالعلوم الأخرى والاستفادة من نظرياتها وقوانينها ونتائج بحوثها.

وطبيعة تركيب جسم الإنسان تسمح له بإحداث تغييرات في أعضائه وأجهزته إذا ما تعرض لجهد بدني مؤثر، هذه التغييرات تهدف إلى رفع كفاءة الجسم لمقاومة هذا الجهد. (١٠: ٤٤) (٢١: ٧٢)

وهناك العديد من الأساليب والوسائل الحديثة التي يستطيع منها المدرب أن يصمم برنامجاً تدريبياً فعالاً يمكن من خلاله تحسين الأداء الرياضي وهي تدريبات مقاومة الجسم الكلية (TRX) لللياقة البدنية، ويمكن عن طريق تطويرها تحسين مستوى الأداء الفني والمهارات الخاصة حيث يمكن إدماجها في البرامج الخاصة للرياضات المختلفة. (٢٣)

وتعد تدريبات المقاومة الكلية للجسم طريقة جديدة لتدريب اللياقة البدنية والتي أصبحت مشهورة خلال السنوات القليلة الماضية والتي تركز على استخدام كامل وزن جسم الإنسان في تدريبه وذلك بدلاً من استخدام الأجهزة التي تتواجد بصالات اللياقة البدنية (١٨: ١٨)

وحيث تعتمد تدريبات (TRX) على استخدام وزن الجسم لتحسين الصفات البدنية، كما يمكن استخدامها للجميع دون التفرقة في العمر والجنس، وكذلك تعتمد على أداة تمكن ممارستها من أداء مئات التمرينات للوصول لأي هدف من أهداف التنافس. (٢٣)

ويشير "انجوس جيدتك واخرون Angus gaedtke et all" (٢٠١٥م) Saud, K, taha, et All (٢٠٠٥) الي ان تدريبات (TRX) هي شكل من اشكال التدريب الوظيفي الذي يعمل علي تنشيط العضلات الأساسية وتحسين القوة والتوازن. (١٢: ٢) (٢١: ٦٨)

*

مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة أسوان.

ويذكر "شارلي فونج وآخرون": Shirley S. M. Fong et All (٢٠١٥م) ان تمارينات المقاومة الكلية للجسم هي تمارين تقوم في الأساس علي وزن الجسم للحصول علي مكتسبات عضلية بشكل سريع من خلال التركيز علي المجهود البدني بدون معدات، وتنقسم تدريبات المقاومة الكلية للجسم الي ٤ مجموعات (تمارين التوازن - تمارين القرفصاء - تمارين الضغط - تمارين الظهر). (٢٢: ٣)

حيث طبيعة أداء لاعبي كرة القدم خلال المباراة يتميز بعدم ثبات طرق الأداء من حيث عدد تكرارات التحركات وتنوعها من جري سريع بالكرة وبدونها إلي وثبات عالية إلي جري مع تغير الاتجاه وركل الكرة واستخلاص الكرة وكثيرا من الاداءات التي تتغير وفقا لظروف اللعب المتغيرة. (٢١٥ :١) (١٣ :٣٦)

وأن التحمل الخاص يرتبط برياضة كرة القدم حيث تتطلب الاستمرارية في الأداء بمعدل عالي من السرعة لفترات طويلة ، حيث يوضح أن التحمل الخاص يقصد به أن اللاعب يستطيع أن يستمر طوال زمن المباراة مستخدما صفاته البدنية وكذلك قدراته الخطئية والفنية بايجابيه وفاعليه بدون أن يطرأ عليه التعب أو الإجهاد والذي يعرقله عن الدقة وتكامل الأداء بالقدر المطلوب طوال المباراة. (١٠ :٤٨) (٤ :١١٩) (٢ :٨)

ومن خلال عمل الباحث مدريا للاحمال البدنية للعديد من الاندية في مجال كرة القدم، ومتابعته المستمرة للدورى المصرى لكرة القدم، قد لاحظ ضعف اللاعبين عند الاحتكاك مع لاعبي الفرق الاخرى وعدم القدرة على التصويب بالقوة المناسبة والمطلوبة، كما هناك تدنى وهبوط في مستوى الاداء بشكل ملحوظ وذلك من خلال عدم قدرة اللاعبين في اداء المرندات بشكل سريع ومستمر وبالتالي ظهور اللاعبين في مستوى متدنى مهاريا وخططيا، ولذلك يرجع الباحث سبب تدنى مستوى اللاعبين مهاريا وخططيا الى ضعف المتغيرات البدنية الخاصة بلاعبي كرة القدم وعدم الاستعانة بالاساليب التدريبية الحديثة التي تستخدم في تنمية هذه المتغيرات، ومن خلال ما اطلع عليه الباحث من الدراسات السابقة دراسة دليا رضوان لبيب (٢٠١٤م) (٥) ودراسة دادجين Dudgeon (2011) (١١) ودراسة هنج Huang (2011) (١٧) والتي إشارات إلى فاعلية استخدام تدريبات "TRX" في تنمية الصفات البدنية

وفي ضوء ما سبق عرضه، اتفقت نتائج العديد من الدراسات والأبحاث العلمية العربية والاجنبية السابقة، على أهمية استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم باستخدام أداة (TRX)

كدراسة " مريم مصطفى" (٢٠١٥م)، (٩)، "سماح عبدالمعطي" (٢٠١٦م)، (٦)، " نسمة فراج " (٢٠١٦م) (١٢) ،ومارتن توما Martin Tūmal (٢٠١٤م)، (١٩) لانها تعمل علي توفير مستوى عال من المتغيرات البدنية والارتقاء بالمستوى المهاري لدي اللاعبين. مما دفع الباحث لاجراء دراسة تستهدف تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) ودراسة تأثيرها علي بعض المتغيرات البدنية الخاصة بلاعبي كرة القدم.

هدف البحث:

يهدف البحث الى استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) ودراسة تأثيره على:

- ١- بعض المتغيرات البدنية الخاصة (قيد البحث) بناشئي كرة القدم.
- ٢- بعض المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بناشئي كرة القدم.

فروض البحث

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في المتغيرات البدنية الخاصة لصالح القياس البعدي لدى لاعبي كرة القدم.
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي لدى لاعبي كرة القدم.

- بعض المصطلحات الواردة بالبحث :

تدريبات المقاومة الكلية للجسم: (TRX) Total body resistance exercise

هي تمارين تقوم في الأساس علي وزن الجسم للحصول علي مكتسبات عضلية بشكل سريع من خلال التركيز علي المجهود البدني بدون معدات، وتنقسم تدريبات المقاومة الكلية للجسم الي أربعة مجموعات (تمارين التوازن - تمارين القرفصاء - تمارين الضغط - تمارين الظهر). (٢٢) :

(٤)

- خطة واجرات البحث:

- المنهج :

استخدم الباحث المنهج التجريبي على مجموعة تجريبية واحدة باستخدام القياسين (القبلي ، البعدي) ولذلك لمناسبته لطبيعة البحث .

- مجتمع البحث .

يمثل مجتمع البحث ناشئي كرة القدم للمرحلة السنوية مواليد (١٩٩٩م) من أندية محافظة أسوان والمسجلين بفرع أسوان لكرة القدم .

- عينة البحث.

تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية من ناشئ نادي تحرير اسوان والمسجلين بفرع اسوان لكرة القدم، و(١٦) لاعب عينة اساسية و(٢٠) لاعب عينة الاستطلاعية.

- أسباب اختيار عينة البحث:

- جميع أفراد العينة مسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم فرع أسوان .
- تعاون المسؤولين بالنادي وتسهيل مهمة إجراء البحث .
- توافر الإمكانيات المادية (ملاعب ، أجهزة ، أدوات) .
- قيام الباحث بتدريب هذه المرحلة السنوية.

قام الباحث بعمل تجانس لعينة البحث حتى يمكن التأكد من أن عينة البحث تتوزع اعتدالياً في(السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبي) كما هو موضح بالجدول (١)

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء والتفطح في (السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبي) للعينة قيد البحث (ن = ١٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفطح
١	السن	سنة	١٨.٠٨	١.١٢	٠.١٧-	٠.٤٣-
٢	الطول	سم	١٧٣.٨٨	٥.٣٥	٠.٧٨	٠.٠٣-
٣	الوزن	كجم	٦٧.٥٦	٨.٥١	٠.١٠-	١.١٣-
٤	العمر التدريبي	سنة	٥.١٢	٠.٩٨	٠.٤٦-	٠.٥٤

ضعف الخطأ المعياري للالتواء = ١.١٢ ضعف الخطأ المعياري التفطح = ٢.١٨

يتضح من نتائج جدول (١) أن قيمة معامل الالتواء تراوحت ما بين (- ٠.١٠ : ٠.٧٨) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل الالتواء ، كما تراوحت قيمة معامل التفطح ما بين (- ٠.٠٣ : ١.١٣) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفطح ، مما يشير إلى إعتدالية توزيع العينة في (السن ، الطول ، الوزن) .

-أدوات جمع البيانات:

قام الباحث بتحديد الأدوات والأجهزة التي تستخدم على عينة البحث وذلك من خلال اطلاع الباحث علي المراجع العلمية والدراسات السابقة العربية والاجنبية المتخصصة في التدريب الرياضي بصفة عامة وفي تدريب كرة القدم بصفة خاصة.

* الأدوات المستخدمة:

١ . تحليل المراجع والدراسات السابق.

٢ - المقابلة الشخصية.

٣- استمارات استطلاع رأى الخبراء لتحديد متغيرات البحث (البدنية - والفسولوجية)

٤-استمارات استطلاع رأى الخبراء لتحديد اهم الاختبارات التي تقيس متغيرات البحث

(البدنية - والفسولوجية)

٥-إستمارة إستطلاع رأي الخبراء في تحديد معايير ومحاور البرنامج التدريبي.

* الأجهزة المستخدمة:

. أربعة ساعات إيقاف لقياس الزمن بالثانية.

- أجهزة تدريب معلقة "TRX" - شريط قياس بالسنتيمتر .

- أقماع بلاستيكية . - جهاز ريستاميتير لقياس الطول والوزن .

- المعاملات العلمية المستخدمة في البحث:

قام الباحث بإجراء المعاملات العلمية على عينة من مجتمع البحث (عينة استطلاعية)، والتي لم تشارك ضمن التجربة الأساسية، وقد بلغ قوامها (٢٠) لاعبين ، وقد تم قياس المتغيرات البدنية والفسولوجية.

أ- الصدق:

قام الباحث باستخدام صدق التمايز، وذلك من خلال إجراء القياسات علي عينة مميزة وهم من ناشئ نادي تحرير اسوان لكرة القدم ، قوامهم (١٠) لاعبين وأهم مايميزهم المتغيرات البدنية ، العمر التدريبي ، والمجموعة غير المميزة وهم أيضا من ناشئ نادي تحرير اسوان لكرة القدم من مواليد ٢٠٠٠م، قوامهم (١٠) لاعبين وتم إجراء هذا القياسات في الفترة من الجمعة ٢٠١٩/٩/٢٠م إلى السبت ٢٠١٩/٩/٢١م، وقد قام الباحث بحساب دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة والغير مميزة للتأكد من صدق المتغيرات البدنية ، والجدول رقم (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين

المميزة وغير المميزة في الاختبارات البدنية قيد البحث ن ١ + ن ٢ = ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±		
١	السرعة الانتقالية	ثانية	٤.٣٢	٠.٢٤	٥.٠٣	٠.١٦	٨.١٦-	دال
٢	السرعة الحركية	عدد	٢٧.٤٠	٢.١٧	٢٧.٨٠	١.٩٩	٤.٨١	دال
٣	القدرة العضلية للرجلين	سم	٣٩.٦٠	٢.٤١	٢٩.٦٠	٤.٤٣	٦.٤٠	دال
٤	الرشاقة	ثانية	٢٢.٧٧	٠.٩٩	٢٥.٥٤	٠.٤٣	٨.١١-	دال
٥	تحمل السرعة	ثانية	٤.٥١	٠.١٤	٥.٠٤	٠.٢٤	٦.٠٢-	دال

قيمة " ت " الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٠

يتضح من جدول (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين المميزة وغير المميزة حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة ما بين (٥.٩٢ :- ٨.١٦) مما يشير إلى أن الاختبارات البدنية قيد البحث تميز بين الأفراد مما يؤكد صدقها.

ب- الثبات:

قام الباحث بحساب ثبات الاختبارات عن طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه (- Test) Re test من ٢٠/٩/٢٠١٩م إلى ٢٧/٩/٢٠١٩م، على عينة قوامها (١٠) لاعبين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وهم ناشيء نادي تحرير اسوان لكرة القدم ، ويوضح جدول (٣) معاملات الثبات بين التطبيقين.

جدول (٣)

معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني في الاختبارات البدنية قيد البحث ن = ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
			س	ع ±	س	ع ±		
١	السرعة الانتقالية	ثانية	٤.٣٢	٠.٢٤	٤.٢٨	٠.٢٤	٠.٨٧	دال
٢	السرعة الحركية	عدد	٢٧.٤٠	٢.١٧	٣٣.٩٠	٣.٤٨	٠.٨٤	دال
٤	القدرة العضلية للرجلين	سم	٣٩.٦٠	٢.٤١	٣٩.٩٠	٢.٥١	٠.٩٣	دال
٥	الرشاقة	ثانية	٢٢.٧٧	٠.٩٩	٢٢.٥٧	١.٠٣	٠.٩١	دال
٦	تحمل السرعة	ثانية	٤.٥١	٠.١٤	٤.٤٨	٦.١٤	٠.٩٨	دال

قيمة ر عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٥٤٩

يتضح من جدول (٣) ما يلي أن معامل الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق دال إحصائياً في الاختبارات البدنية مما يدل على ثبات تلك الاختبارات البدنية قيد البحث، حيث تراوح معامل الارتباط ما بين (٠.٨٤ : ٠.٩٨) وهو أكبر من قيمة " ر " الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).
*بعد إجراء المعاملات العلمية قام الباحث بإجراء التجانس بين متغيرات البحث الأساسية والجدول رقم (٤) يوضح ذلك .

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الإلتواء والتفطح في الإختبارات البدنية للعينة قيد البحث (ن = ١٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء	معامل التفطح
١	السرعة الحركية	عدد	٢٨.٥٦	١.٥٥	-٠.١٣	-٠.٧٨
٢	الرشاقة	ثانية	٢٢.٥٦	٠.٠٩	-٠.٣٥	-٠.٨٦
٣	السرعة الأنتقالية	ثانية	٤.٤٥	٠.١١	٠.٧٥	٠.٠٢
٥	الوثب العمودي	سم	٣٥.٧٥	١.٨٨	-٠.١٤	-١.٦٩
٦	تحمل السرعة	ثانية	٤.٤٦	٠.٢٥	-٠.٩٩	٠.٤٧

ضعف الخطأ المعياري للإلتواء = ١.١٢ ضعف الخطأ المعياري التفطح = ٢.١٨

يتضح من نتائج جدول (٤) أن قيمة معامل الإلتواء تراوحت ما بين (-٠.٩٩ : -٠.١٣) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل الإلتواء، كما تراوحت قيمة معامل التفطح ما بين (٠.٠٢ : -١.٦٩) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفطح، مما يشير إلى إعتدالية توزيع العينة في المتغيرات البدنية قيد البحث.

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الإلتواء والتفطح في الإختبارات الفسيولوجية للعينة قيد البحث (ن = ١٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء	معامل التفطح
١	النبض	ن/ق	٧٧.١٣	٢.٢٥	٠.٣٩	-٠.٥١
٢	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليتر/كجم/ق	٤٧.١٩	٣.٠٢	-٠.٣٩	-١.٠٢
٦	السعة الحيوية	لتر	٤.١٦	٠.٤٧	١.١٨	-٠.٥٠

ضعف الخطأ المعياري للإلتواء = ١.١٢ ضعف الخطأ المعياري التفلطح = ٢.١٨
يتضح من نتائج جدول (٥) أن قيمة معامل الإلتواء تراوحت ما بين (٠.٣٩ : ١.١٨) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل الإلتواء، كما تراوحت قيمة معامل التفلطح ما بين (-١.٠٢ : ٠.٥٠) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفلطح، مما يشير إلى إعتدالية توزيع العينة في المتغيرات الوظيفية قيد البحث.

*الدراسة الاستطلاعية:

اعتمد الباحث في أساليب تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح لتحسين وتطوير المتغيرات البدنية الخاصة والفسولوجية ، على نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث في الفترة الزمنية من ٢٠١٩/٩/٢٥م إلى ٢٠١٩/٩/٢٥م، وهدفت الدراسة الاستطلاعية:
- معرفة مدى ملائمة وصلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في القياس.
- معرفة مدى ملائمة تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) لعينة البحث التي سوف تستخدم في البرنامج التدريبي المقترح والوقت المخصص.
- معرفة أقصى شدة أداء لمجموعة التدريبات المقترحة لكل لاعب على حدة لحساب وتقنين شدة الحمل.
- تعريف المساعدين بكيفية إجراء عملية القياس " المتغيرات البدنية الخاصة والفسولوجية ".
(تحت إشراف الباحث).
- إجراء المعاملات العلمية لمعرفة صدق وثبات أختبارات " المتغيرات البدنية الخاصة والفسولوجية ".

* نتائج الدراسة الاستطلاعية.

وقد توصل الباحث إلي النتائج التالية:

- تهيئة الظروف المناسبة لتطبيق البرنامج التدريبي حتى يمكن الحصول على أفضل النتائج.
- كفاءة وخبرة المساعدين ودقتهم في القياس وتسجيل النتائج.
- مدى مناسبة تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) المقترحة للعينة قيد البحث.
- مدي مناسبة الأدوات والاجهزة والبرنامج التدريبي المقترح للعينة البحث.
- مدي مناسبة الوقت المخصص لتنفيذ الوحدات التدريبية للعينة قيد البحث.
- مدي مناسبة المعاملات العلمية المستخدمة في المتغيرات قيد البحث.
- خطوات إعداد البرنامج التدريبي المقترح:

قام الباحث بوضع التدريبات الخاصة بتدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) لناشئي كرة القدم للمرحلة السنوية مواليد (١٩٩٩م) وذلك من خلال:

- المسح المرجعي للمراجع العربية والأجنبية، والتي تهتم بأسس تدريبات المقاومة الكلية للجسم.
- الاطلاع على الأبحاث والدراسات التي تناولت تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX).
- أهداف البرنامج التدريبي المقترح.

يهدف البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) إلى محاولة:

١- تنمية بعض المتغيرات البدنية الخاصة بناشئي كرة القدم.

٢- تنمية المتغيرات الفسيولوجية لدي ناشئي كرة القدم.

- أسس وضع البرنامج التدريبي المقترح.

قام الباحث بدراسه مسحيه للعديد من المصادر العلميه وكذلك الدراسات الخاصه التي تتضمن تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) وتم حصر وتصميم مجموعه من التدريبات ثم قام الباحث بوضع التدريبات المختاره فى صورته استماره استطلاع رأى وتم استطلاع رأى الخبراء والذى بلغ عددهم (١٠) ومن خلال هذه الاستماره استخلص الباحث مجموعه من تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) .

أعتمد الباحث عند تصميم تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) على الأسس التاليه:

١- مراعاة الهدف من تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX).

٢- ملاءمة البرنامج للمرحلة السنوية للعينة قيد البحث.

٣- توافر عامل الأمن والسلامة.

٤- مراعاة الفروق الفردية بين ناشئي كرة القدم.

٥- توفير الأماكن الفنيه وتصميم الأدوات والأجهزة.

٦- مرونة التنفيذ والتطبيق بما يتناسب مع عينه البحث.

٧- توافر عنصر التشويق والجديه للتدريبات المقترحه.

٨- مراعاة تشابه شكل أداء التدريبات المقترحه مع طبيعه الأداء التخصصى لناشئي كرة القدم.

٩- مراعاة مبدأ التدرج بالحمل من السهل الى الصعب اثناء تطبيق التدريبات.

-التخطيط الزمني للبرنامج :

. مدة البرنامج ٨ اسابيع .

- . عدد الوحدات التدريبية ٤ وحدات تدريبية اسبوعياً .
- . عدد الوحدات الكلية ٣٢ وحدة تدريبية .
- . أيام التدريب (السبت ، الاثنين ، الاربعاء ، الخميس) .
- . زمن الوحدة التدريبية من (١٢٠) ق مقسمة كالتالى (٢٠ق) احماء، (٩٠ ق) جزء رئيسى، (١٠ ق) تهدئة.

تم تقسيم البرنامج التدريبي إلى ثلاث مراحل رئيسية هم :

- ١- مرحلة الاعداد العام : (٣ اسابيع)
- ٢- مرحلة الاعداد الخاص : (٣ اسابيع)
- ٣- مرحلة ما قبل المنافسات : (٢ اسابيع)

جدول (٦)

التوزيع الزمني للبرنامج التدريبي بدون الاحماء والتهدئة

الزمن الكلي لمراحل الاعداد المختلفة (عام - خاص - ما قبل المنافسات)	مرحلة الاعداد العام					
	توزيع أزمنة الوحدات التدريبية					
١٠٨٠ ق	الاسابيع	السبت	الاثنين	الاربعاء	الخميس	مج (ق)
	الأسبوع الأول	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٣٦٠ ق
	الأسبوع الثانى	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٣٦٠ ق
	الأسبوع الثالث	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٣٦٠ ق
	مرحلة الاعداد الخاص					
	توزيع أزمنة الوحدات التدريبية					
١٠٨٠ ق	الاسابيع	السبت	الاثنين	الاربعاء	الخميس	مج (ق)
	الأسبوع الرابع	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٣٦٠ ق
	الأسبوع الخامس	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٣٦٠ ق
	الأسبوع السادس	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٣٦٠ ق
	مرحلة الاعداد ما قبل المنافسات					
	توزيع أزمنة الوحدات التدريبية					
٧٢٠ ق	الاسابيع	السبت	الاثنين	الاربعاء	الخميس	مج (ق)
	الأسبوع السابع	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٣٦٠ ق
	الأسبوع الثامن	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٩٠ ق	٣٦٠ ق

يتضح من الجدول السابق التوزيع الزمني لمراحل البرنامج التدريبي (الاعداد العام - الاعداد الخاص - ما قبل المنافسات) حيث بلغ زمن مرحلة الاعداد العام بدون الاحماء والتهدئة (١٠٨٠ ق) ، بينما بلغ زمن مرحلة الاعداد الخاص بدون الاحماء والتهدئة (١٠٨٠ ق) ، ومرحلة ما قبل المنافسات بلغت بدون الاحماء والتهدئة (٧٢٠ ق).

جدول (٧)

توزيع درجات الحمل على (٨) اسابيع

الأسبوع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨ اسابيع
حمل أقصى			●			●		٨-٩٠-١٠٠%
حمل عالي		●			●			٧٥- أقل من ٩٠%
حمل متوسط	●			●				٥٠- أقل من ٧٥%

حيث يتضح من الجدول السابق ان درجات الحمل خلال الاسبوع كالتالي:

* الحمل الأقصى ٣ أسابيع .

* الحمل العالي ٢ اسبوع.

* الحمل المتوسط ٣ أسابيع.

ودورة الحمل كالتالي :

- من الاسبوع الاول - للاسبوع السادس (٢ : ١)

- من الاسبوع السابع - للاسبوع الثامن (١ : ١)

ثم تم تقسيم الزمن الكلي للبرنامج بدون زمن الأحماء والتهدئة على فترات الإعداد المختلفة (الإعداد العام / الإعداد الخاص / الإعداد ما قبل المنافسات) علي النحو التالي:

الإعداد البدني في مرحلة الإعداد العام:

زمن الإعداد البدني(73%) = ٧٨٨.٤ دقيقة تقريبا

الإعداد البدني في مرحلة الإعداد الخاص:

زمن الإعداد البدني(37%) = ٣٩٩.٦ دقيقة تقريبا

الإعداد البدني في مرحلة ما قبل المنافسات:

زمن الإعداد البدني(10%) = 72 دقيقة تقريبا

وبالتالي يكون اجمالي زمن الإعداد البدني خلال الثلاث مراحل = ١٢٦٠ ق جدول رقم (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧)

التوزيع النسبي والزمني للإعداد البدني خلال البرنامج التدريبي

الاعداد ما قبل المنافسات		الأعداد الخاص			الأعداد العام			المتغيرات
١٠% = ٧٢ ق		٣٧% = ٣٩٩.٦ ق			٧٣% = ٧٨٨.٤ ق			نسبة وزمن الاعداد البدني لكل مرحلة
الثامن	السابع	السادس	الخامس	الرابع	الثالث	الثاني	الأول	الاسابيع
٤٠%	٦٠%	25%	35%	40%	25%	35%	40%	الإعداد البدني
29	43	99.9	139.9	159.8	197	275.	315.4	زمن (ق)

						9		
-	5%	10%	15%	35%	60%	%80	%١٠٠	بدنى عام
-	2	10	21	55.9	118	220.7	315.4	زمن (ق)
60%	65%	50%	40%	35%	%15	%١٠	-	بدنى خاص
17	28	49.9	56	55.9	29.6	٢٧.٦	-	زمن (ق)
%٤٠	%30	%40	%45	%30	%25	%١٠	-	TRX
12	13	40	62.9	48	49.3	٢٧.٦	-	زمن (ق)

يتضح من جدول رقم (٧) التوزيع النسبي والزمني للاعداد البدنى وتدريبات TRX خلال فترة البرنامج التدريبي لكل مرحلة من مراحل الاعداد على حدة.

- خطوات تنفيذ البحث:

قام الباحث بتنفيذ تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) (علي العينة الأساسية للبحث) علي النحو التالي:

أ- إجراء القياسات القبليّة.

قام الباحث بإجراء القياسات القبليّة للمتغيرات قيد البحث يوم الخميس الموافق ٢٦/٩/٢٠١٩م، والتي تضمنت قياس:

١- المتغيرات البدنية الخاصة قيد البحث لدي ناشئي كرة القدم.

٢- المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لدي ناشئي كرة القدم.

ب- تطبيق البرنامج التدريبي المقترح:

قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح في الفترة من الجمعة ٢٧/٩/٢٠١٩م

إلى الجمعة ٢٢/١١/٢٠١٩م. (لمدة ثمانية أسابيع بواقع اربع وحدات تدريبية أسبوعياً).

ج- إجراء القياسات البعدية :-

روعي أن تتم جميع القياسات علي نحو ما تم إجراؤه في القياس القبلي.

قام الباحث بإجراء القياسات البعدية للمتغيرات قيد البحث، وذلك يوم الاحد والاثنين الموافق

٢٤،٢٥ / ١١/ ٢٠١٩م والتي تضمنت قياس:

١- المتغيرات البدنية الخاصة قيد البحث لدي ناشئي كرة القدم.

٢- المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لدي ناشئي كرة القدم.

*المعالجات الإحصائية المستخدمة:

استخدم الباحث الأسلوب الإحصائي التالي:-

- المتوسط الحسابي. - الوسيط. - الانحراف المعياري. - معامل الالتواء.
 - اختبار (T. Test) لدلالة الفروق الإحصائية. - معامل نسب التحسن للمتوسطات.
- وقد ارتضى الباحث مستوى دلالة عند مستوى (٠.٠٥) كما استخدم الباحث برنامج Spss لحساب بعض المعاملات الإحصائية .

* عرض ومناقشة النتائج :-

أولاً : عرض النتائج:

في ضوء أهداف البحث، وتحقيقاً لفروضه عرض النتائج التي تم التوصل إليها ومناقشتها من خلال معرفة دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة وذلك فيما يتفق مع طبيعة البحث وفروضه.

١- عرض نتائج الفرض الأول: "المتغيرات البدنية " قيد البحث ":

جدول (٨)

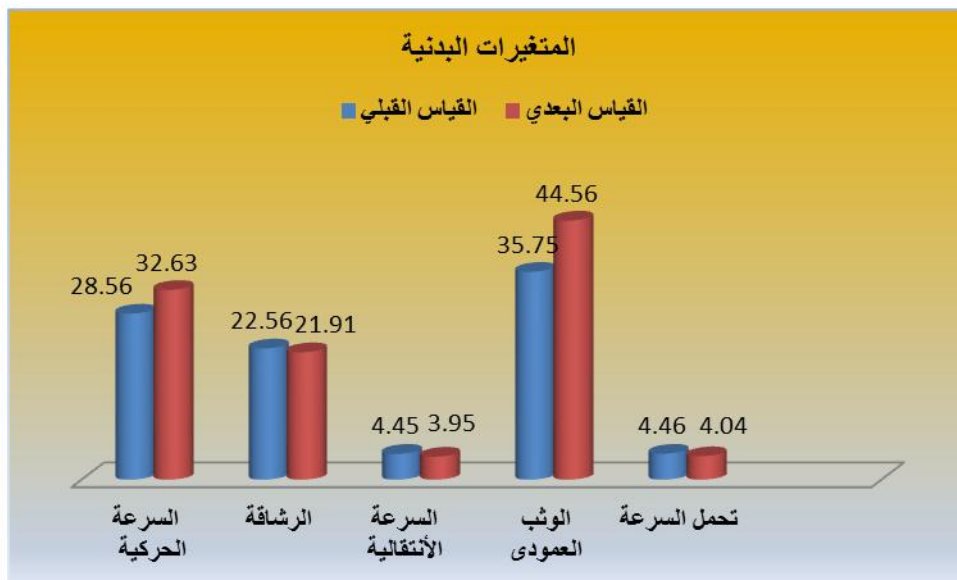
دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في اختبارات (المتغيرات البدنية) للعينة قيد البحث (ن = ١٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة " ت "	نسبة التحسن
			ع ±	س	ع ±	س		
١	السرعة الحركية	عدد	٢٨.٥٦	١.٥٥	٣٢.٦٣	٢.٤٢	٨.٩٩	%١٧.٦٤
٢	الرشاقة	ثانية	٢٢.٥٦	٠.٠٩	٢١.٩١	٠.٢١	١٣.٠٧	%٢.٣٨
٣	السرعة الانتقالية	ثانية	٤.٤٥	٠.١١	٣.٩٥	-١.٢٨	١٤.٢٩	%١٠.٧٣
٤	الوثب العمودي	سم	٣٥.٧٥	١.٨٨	٤٤.٥٦	٢.١٦	١٣.١١	%٣٦.١٥
٥	تحمل السرعة	ث	٤.٤٦	٠.٢٥	٤.٠٤	٠.١٤	١١.١٤	%٥٤.٥٩

قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٧٥

يتضح من نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في اختبارات (السرعة الحركية ، الرشاقة ، السرعة الانتقالية - القدرة العضلية للرجلين - تحمل) قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة ما بين (٨.٩٩ : ١٤.٢٩) وبنسب تحسن تراوحت قيمتها ما بين (٢.٣٨% : ٥٤.٥٩%) ، مما يدل علي

أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ونسبة التغير لصالح القياس البعدي لدى عينة البحث.



شكل (١)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية لدى ناشئي كرة القدم

٢- عرض نتائج الفرض الثاني: "المتغيرات الفسيولوجية" قيد البحث :

جدول (٩)

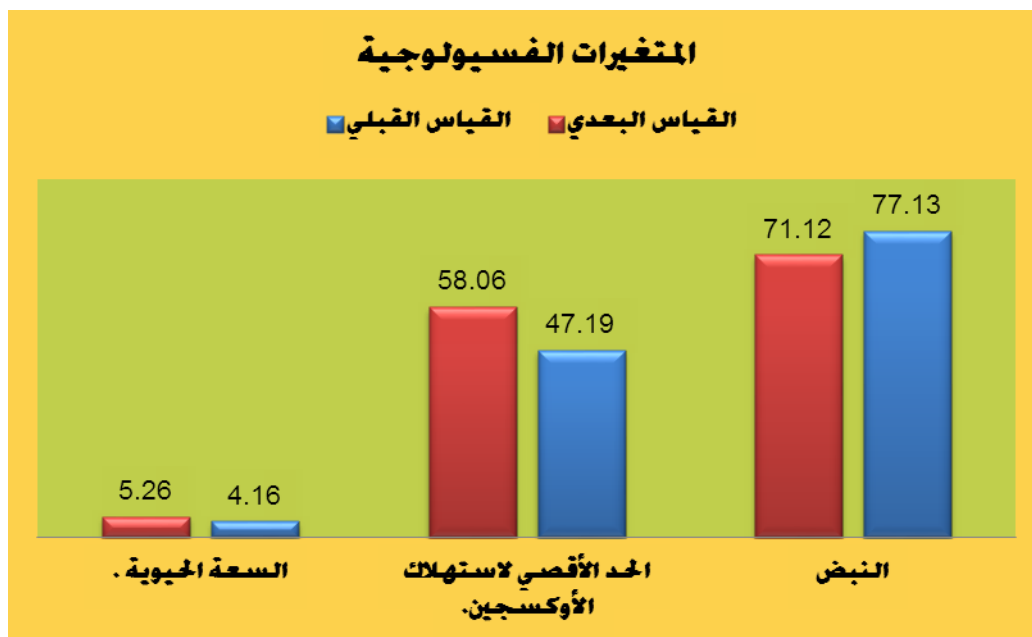
دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في اختبارات (المتغيرات

الفسيولوجية) للعينة قيد البحث (ن = ١٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت"	نسبة التحسن
			ع ±	س	ع ±	س		
١	النبض	ن/ق	٧٧.١٣	٢.٢٥	٧١.١٢	٢.٦٣	٦.٨٩	٧.٧٩%
٢	الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين	مليتر/كجم/ق	٤٧.١٩	٣.٠٢	٥٨.٠٦	٢.٠٥	٨.٣٩	٢٣.٠٣%
3	السعة الحيوية	لتر	٤.١٦	٠.٤٧	٥.٢٦	٠.١٩	١٠.٦٦	٢٦.٤٤%

قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٧٥

يتضح من نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي للعينه قيد البحث في اختبارات (النبض ، الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، السعة الحيوية) قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة ما بين (٦.٨٩ : ١٠.٦٦) وينسب تحسن تراوحت قيمتها ما بين (٧.٧٩% : ٢٦.٤٤%) .



شكل (٣)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشني كرة القدم

ثانياً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

١- مناقشة نتائج الفرض الأول:

يتضح من نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي للعينه قيد البحث في اختبارات (السرعة الحركية ، الرشاقة ، السرعة الانتقالية - القدرة العضلية للرجلين - تحمل) قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة ما بين (٨.٩٩ : ١٤.٢٩) وينسب تحسن تراوحت قيمتها ما بين (٢.٣٨% : ٥٤.٥٩%) ، مما يدل علي أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ونسبة التغير لصالح القياس البعدي لدى عينه البحث.

ويرجع الباحث ذلك التحسن إلى التأثير الايجابي للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX الأمر الذي أدى إلى زيادة دافعية اللاعبين إلى بذل المزيد من الجهد

في البرنامج وبالتالي رفع كفاءة العملي العضلي بما ساعد على تطوير المتغيرات البدنية قيد البحث

كما يعزو الباحث هذا التحسن في المتغيرات البدنية الى أن البرنامج التدريبي استند في على الأسس العلمية والعملية في بناءه وتصميمه واستمرار التدريبات بشكل منظم مما ساعد ذلك على تحسين جميع المتغيرات البدنية (القدرة العضلية-تحمل القوة-تحمل السرعة- الرعة الانتقالية-الرشاقة-) ومن ثم تحسن مستوى اداء اللاعبين طوال زمن المباراة.

وفي هذا الصدد يؤكد **عصام عبد الخالق (٢٠٠٥) (٧)** أن مبدأ الاستمرارية في التدريب من الأسس الهامة لتطوير الحالة التدريبية وقدرات الرياضيين وتثبيت ما تم اكتسابه طوال عملية التدريب وبالتالي رفع مستوى الأداء عن طريق رفع كفاءة العضلات العاملة.

ويؤكد **بيرنز Burns Nick (٢٠٠٧ م) (١٤)** أن تدريبات التعلق بالجهاز TRX تعتبر احد إشكال تدريبات المقاومة الوظيفية التي تهدف إلى توجيه القوة الناتجة في اتجاه الأداء وتؤدي في حركات متعددة المستويات ومتكاملة.

وكما يرجع الباحث هذا التطور الحادث في المتغيرات البدنية إلى تقنين الأحمال التدريبية لجميع تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX المستخدمة في البرنامج بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية وفق خصائصها البدنية والجسمية والفسولوجية ، كما راع الباحث ان تكون التدريبات بنفس المسار الحركي لاداء اللاعب اثناء المباراة وبأحمال متدرجة أثناء تطبيق البرنامج وذلك بتدريب المجموعات العضلية المختلفة للاعب.

ويتفق ذلك مع **دليا رضوان لبيب (٢٠١٤ م) (٥) و سماح محمد عبدالمعطي (٢٠١٦ م) (٦)**، و**نسمة محمد فراج (٢٠١٦ م) (١١)** على ان استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم المقننة تعمل تحسين القدرات البدنية والتي اتسمت تلك التدريبات بمطابقة الانقباضات العضلية السائدة للتمرينات الخاصة المختارة بقدر الإمكان مع تلك الحادثة خلال أداء المهارة نفسها سواء من نوعية هذه الانقباضات أو درجة شدتها.

ويشير الى ذلك **بيجين Pagan, (٢٠٠٥ م) (٢٠)** إلى أن تدريبات التعلق تناسب جميع الأفراد على اختلاف مستوياتهم التدريبية وتهدف إلى تحسين العلاقة بين العضلات والنظام العصبي عن طريق تحويل الزيادة في القوة المكتسبة من حركة واحدة إلى حركات أخرى ، ولذلك فتدريبات التحكم الحركي تعتبر ضرورية وهامة مثل تدريب العضلات الفردية من خلال الحركة.

ومما سبق ويرى الباحث أن السبب في تحسن القدرات البدنية الخاصة بناشئي كرة القدم يرجع ذلك الى تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX المستخدمة في تطبيق البرنامج حقق نتائج ايجابية، وبذلك يتحقق الفرض الأول كليا والذي ينص على: " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي فى المتغيرات البدنية ولصالح القياس البعدي لعينة البحث " .

٢- مناقشة نتائج الفرض الثاني:

يتضح من نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في اختبارات (النبض ، الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، السعة الحيوية) قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة ما بين (٦.٨٩: ١٠.٦٦) وينسب تحسن تراوحت قيمتها ما بين (٧.٧٩% : ٢٦.٤٤%) .

ويرجع الباحث أسباب التحسن في القياسات الفسيولوجية إلى طبيعة تدريبات البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX ذات الاحمال التدريبية المقننة والذي فرض على اللاعبين مستويات من الضغوط على الأجهزة الوظيفية ومنها الجهاز التنفسي فمع زيادة شدة المجهود البدني يزداد احتياج الجسم للأوكسجين وارتباطاً بذلك تزداد كفاءة التنفس وعلية سيتأثر الجهاز التنفسي فيزداد عمق التنفس ويقل معدل التنفس في الراحة نتيجة التكيف الحادث في الأحجام والسعات الرئوية خصوصاً قوة العضلات الصدرية وما بين الضلوع بالإضافة إلى تحسن تبادل الغازات بين الدم والحوصلات الرئوية وهذا بالتأكيد ناتج من التناغم والتناغم بين عمل الجهازين الدوري و التنفسي.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كل من **عماد الدين شعبان، ريهام محمد الاشرم** (٢٠١٨م) (٨) التي اشارت ان تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX ادت الى زيادة الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وزيادة سريان الدم وزيادة حجم القلب مما دى الى تحسن المتغيرات الفسيولوجية لدى عينة البحث.

وايضاً يتفق مع ذلك ما اشار اليه **حمدي محمد القليوبي** (٢٠١٥م) (٣) الى ان حدوث ايجابية فى التغيرات الفسيولوجية مثل الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وقلة عدد مرات التنفس اثناء الراحة وبالتالي كفاءة الجهاز الدورى التنفسي وذلك بعض تكيف عينة البحث لاحمال تدريبية قصوى بصورة منتظمة ومتدرجة.

كما يعزو الباحث تطور وتحسين المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) الى خضوع عينة البحث الى البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX باحمال تدريبية مقننة وبشكل منتظم ومستمر والتي ادت الى تحسين المتغيرات البدنية قيد البحث والمرتبطة ارتباط وثيق

بالمغيرات الفسيولوجية لدى ناشئ كرة القدم والتي يرى الباحث ان تنمية القدرات البدنية ادت بالتبعية الى تحسين المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث)

وينفق ذلك مع "جيلميز عرفان gulmez aerfan (٢٠١٧م) (١٦) مدى الترابط بين المتغيرات الفسيولوجية والبدنية قيد البحث وذلك من خلال التاكيد على التغيرات الحادثة كرد فعل للاحمال البدنية وايضا الاهتمام بمواصفات الحمل البدني ودرجاته الذي يشكل شرطا اساسيا لتحقيق الهدف وهو حدوث زيادة فى المتغيرات الفسيولوجية والتكيف على الاحمال التدريبية المختلفة.

ومما سبق ويرى الباحث أن السبب في تحسن المتغيرات الفسيولوجية يرجع ذلك الى تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX المستخدمة في تطبيق البرنامج الذى حقق نتائج ايجابية، وبذلك يتحقق الفرض الأول كليا والذي ينص على: "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي فى المتغيرات الفسيولوجية ولصالح القياس البعدي لعينة البحث.

***الاستنتاجا والتوصيات :**

أولاً: الاستنتاجات :-

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

- أدت تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX الى تأثير ايجابي في تحسين المتغيرات الدنية لدى ناشئ كرة القدم.
- أدت تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX الى تأثير ايجابي في تحسين المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئ كرة القدم.
- استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX خلال مرحلة الاعدام الخاص تؤدي الى نتائج ايجابية افضل.

ثانياً: التوصيات :-

في ضوء أهداف البحث ونتائجه وفي حدود العينة، يوصى الباحث بما يلي:

- ضرورة استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX في برامج الإعداد البدني في كرة القدم.
- لابد من تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX احيانا بدلا من تدريبات الإثقال لمراحل الناشئين لأتلافى الإصابات التي قد تحدث لتلك الفئة العمرية من تدريبات الإثقال.
- إجراء المزيد من الدراسات حول تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX على القدرات البدنية الأخرى في الرياضات المختلفة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية :-

- ١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، إبراهيم . شعلان: فسيولوجيا التدريب في كرة القدم، ط٣، دار الفكر العربي ، القاهرة٢٠٠٠م.
- ٢- حسن أبو عبده : الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتدريب كرة القدم ، مطبعة الإشعاع الفنية ، الإسكندرية٢٠٠٢م.
- ٣- حمدي محمد القليوبي: "الاستشفاء فى المجال الرياضى"، الطبعة الثالثة، مكتبة شجرة الدر، جامعة المنصورة، ٢٠١٨م.
- ٤- حنفي محمود مختار: الأسس العلمية في تدريب كرة القدم ، دار الفكر العربي، القاهرة٢٠٠٠م.
- ٥- داليا رضوان لبيب : تأثير استخدام جهاز TRX لمعلق في درس التربية الرياضية على بعض عناصر اللياقة البدنية لتلميذات المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان٢٠١٤م.
- ٦- سماح محمد عبدالمعطي: فاعلية أسلوب التدريب المعلق TRX على بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقى لدى سباحى ١٠٠ متر حرة، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، العدد (٧٦) الجزء (٤)، ٢٠١٦م.
- ٧- عصام عبد الخالق (٢٠٠٥): التدريب الرياضي (نظريات - تطبيقات)، ط ١٣، دار المعارف، الإسكندرية.
- ٨- عماد الدين شعبان، ريهام محمد الاشرم: "تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX كمؤشر لرفع الكفاءة البدنية والفسيولوجية وتأخير ظهور التعب للاعبى المستويات العليا برياضة الجودو"، مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية، جامعة اسيوط، العدد٤٧، الجزء الثانى، نوفمبر، ٢٠١٨م.
- ٩- مريم مصطفى محمد: تأثير برنامج باستخدام جهاز التدريب المعلق TRX على تنميه عناصر اللياقة البدنية الخاصة ببعض المهارات الهجومية للاعبات كرة السلة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، ٢٠١٥م.
- ١٠- مفتي إبراهيم حمادة: "التدريب الرياضي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة)، ط٢، دارالفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١م.

١١- نسمة محمد فراج: تأثير برنامج تمارينات المقاومة للكلية للجسم على مستوى أداء بعض المهارات الأساسية فى التمارينات الفنية الإيقاعية والصفات البدنية لطالبات كلية التربية الرياضية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠١٦م.

ثانياً: المراجع الاجنبية :-

- 12- **Angus Gaedtker and Tobias Morat:** Trx Suspension Training: A New Functional Training Approach for Older Adults – Development, Training Control and Feasibility, Research Article, German Sport University Cologne, Cologne, Germany(2015).
- 13- **Arbason A Sigurdsson Sb, Gudman, Holem, Engebeten:** Physical Fitness, injuries and team Performance in soccer, medicine, science and sport exercise, vol (2004) (36) P243-285
- 14- **Burns Nick (2007).** "Suspension Training: How Risky Is It?" The New York Times. Retrieved.
- 15- **Dudgeon, W D; Aartun, J D; Thomas, D D; Herrin, J; Scheett, T P:** Effects of Suspension Training on the Growth Hormone Axis, Journal of Strength & Conditioning Research, March - Volume 25 –(2011) Supplement,
- 16- **Gülmez İrfan:**Fonksiyonel Egzersiz Bandı (TRX) ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Uygulanan Direnç Antrenmanlarının Yüzme Performansına Etkisi İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi 62-75-2017
- 17- **Huang JS, Pietrosimone BP, Ingersoll CD, Arthur L. Weltman A, Saliba SA:** Sling Exercise and Traditional Warm-Up Have Similar Effects on the Velocity and Accuracy of Throwing. Journal of Strength and Conditioning Research 2011; Epub ahead of print,pp 11-18
- 18- **Maas, Anne, and Arcuri Luciano.** "Language and Stereotyping". Stereotypes and Stereotyping. eds. Macrae, Neil C. et al. New York: Guilford Press. Google Books. 8 December 2011. Web
- 19- **Martin Tůma:** Využití TRX v tréninku juda, Bakalářská práce, masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno, 2014.
- 20- **Pagan, Nicholas.** "Nicholas Pagan on the Significance of Names." Bloom's Guides: Tennessee Williams's A Streetcar Named Desire. New York: Chelsea House Publishers, 2005. 107-114
- 21- **Saud, K, taha, et All:** Basic Medical physidogy the special science, 2005.
- 22- **Shirley S. M. Fong et All:** 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 Kong, Japan, 2015.

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية :-

23- <http://www.phy. TRX Suspension Training.Com>