CC BY 4

College of Basic Education Research Journal

https://berj.uomosul.edu.iq/

The effect of total resistance training using the TRX suspension device on improving certain physical and kinematic abilities when performing the swing skill on the pommel horse

Ziad Fallah Hamad Al-Zayoud

Yarmouk University, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Irbid, Jordan.

Article Information

Article history:
Received: October 25 ,2025
Reviewer: January 15, 2026
Accepted: January 15, 2026
Available online: June, 2026

Keywords:
Artistic Gymnastics,
Motion Analysis,
Sports Training.

Correspondence:
Ziad Fallah Hamad
Email: zeyadfz@yu.edu.jo

Abstract

The study aimed to identify the effect of total resistance training using the TRX suspension tool on improving certain physical and kinematic abilities during the performance of the swing skill on the pommel horse apparatus. The researcher adopted a quasi-experimental approach with one group, applying pre- and post-measurements. The study sample consisted of five (5) junior male gymnasts, who were intentionally selected. They underwent the training program for a duration of eight (8) weeks. The physical attributes measured focused on muscular strength of the arms and trunk.

- Arm strength was assessed through:
- Overhead medicine ball throw,
- Inclined push-ups (bending and extending the arms),
- Time to vertically climb a 4-meter rope using the arms.
- Abdominal strength was measured via trunk flexion and extension from a lying position.

Kinematic variables were analyzed using Kinovea 0.8.27 motion analysis software, and included:

1. Height of the body's center of gravity above the pommel horse,
2. Shoulder deviation angle from the point of support,
3. Lateral trunk angle during the swing motion.

The skill performance level was evaluated by the number of rotations performed.

Key Findings:

The training program using TRX exercises led to a significant and clear improvement in both physical and skill performance. It also contributed to an enhancement in kinematic variables, especially the height of the body's center of gravity, and showed noticeable differences in physical and skill performance, particularly in the number of rotations.

P-ISSN: 1992–7452 **E-ISSN:** 2664-2808

تأثير تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX على تحسين بعض القدرات البدنية والكينماتيكية عند أداء مهارة المرجحات على جهاز حصان الحلق

زياد فلاح حمد الزيود

جامعة اليرموك، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، اربد، الاردن

المستخلص

بعض القدرات البدنية والكينماتيكية عند أداء مهارة المرجحات على جهاز حصان الحلق، استخدم الباحث المنهج الشبة التجريبي بالمجموعة الواحدة بإجراء قياس القبلي وقياس بعدي، تكونت عينة الدراسة من (5) لاعبين من لاعبي الجمباز الناشئين. تم اختيارهم بالطريقة العمدية طبق البرنامج التدريبي لمدة (8) أسابيع. الصفات البدنية التي تم قياسها للقوة العضلية (للذراعين والجذع). القوة العضلية لعضلات الذراعين (رمي كرة طبية من فوق الرأس هدفت الدراسة التعرف الى تأثير تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX على تحسين، انبطاح مائل ثني ومد الذراعين، زمن شد الحبل عاموديا بالذراعين 4 متر) القوة العضلية لعضلات البطن (ثني ومد الجذع من وضع الرقود) وتم تحليل المتغيرات الكينماتيكية باستخدام برنامج التحليل الحركي (kinovea 0.8.27) هي (ارتفاع مركز ثقل الجسم عن جهاز حصان الحلق. زاوية انحراف الكتف عن نقطة الارتكاز، زاوية الجذع الجانبية أثناء المرجحة) ومستوى الأداء المهارى (عدد الدورانات)، وكانت من اهم النتائج انّ البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات TRX ادّى الى الارتقاء بالمستوى البدني والمهارى بشكل كبير وواضح. وكذلك قد عمل على تحسن المتغيرات الكينماتيكية وخاصة ارتفاع مركز ثقل الجسم. واحداث الفروق في المستوى البدني والمهارى (عدد الدورانات).

الكلمات المفتاحية: الجمباز الفني، التحليل الحركي، التدريب الرياضي.

مقدمة الدراسة وأهميتها:

تعتبر رياضة الجمباز من الرياضات الأولمبية والتي حظيت بالاهتمام كبير نتيجة للأبحاث والدراسات المتقدمة والمتنوعة التي ساهمت بشكل كبير في تطور هذه الرياضة على المستوى البدني والمهارى وهما يشكلان حجر الاساس في رياضة الجمباز نظرا لأنّها تعد من الرياضات الفردية.

حيث ان لرياضة الجمباز هي "أحد الأنشطة الرياضية الفردية، حيث يشترك فيها الفرد بمفرده وبالتالي يعتمد على قدراته في إنجاز الواجب المهاري على أجهزة الجمباز. ومن خلال الممارسة يتمكن الفرد من أن يقارن أداءه بمستوى أداء فرد آخر، وعلى ذلك يكون تقويم النتائج في رياضة الجمباز من خلال المنافسات طبقا للمناهج الموضوعة" (ضيف واخرون، 2017).

وكما ان التدريب الرياضي هو العملية الاساسية في اعداد اللاعبين ويجب أن يكون التدريب بطريقة متقنة وهادفة وتحت اشراف مختصين في التدريب للوصول بالرياضيين الى مستوى عالي من الاداء وتحقيق الانجازات كما أن التدريب الرياضي واكب العديد من التطورات التي شملت الكثير من طرق التدريب المختلفة ومن هذه الطرق تدريبات القوة العضلية TRX.

ونظام التدريب TRX يعتبر من التدريبات الحديثة في عالم تدريب الرياضة، تُطوَّر أشكالٌ متنوعة من القوة، ولا سيما القوة العضلية وتحمل القوة، من خلال استخدام هذه التمارين، يَعتبر التوازن أحد اهم أهداف التدريب الشامل باستخدام مقاومة جسمTRX ، حيث تتحسن مرونة المفاصل العامة للجسم أيضًا من خلال هذه الأنشطة، التدريب باستخدام نظام TRX يساعد في معالجة نقص العضلات، وزيادة القوة الوظيفية، وتحسين القدرة على الحركة والاستقرار، وتعزيز النتائج الأيضية. (صيام، وآخرون. 2021).

تشمل التمارين التي تشمل تمرين المقاومة الشاملة (TRX) على عضلات الجسم العلوي والسفلي، مما يحسن قوة العضلات في مجموعة متنوعة من الاتجاهات ويشجع على تحقيق التوازن. بالإضافة إلى ذلك، يضمن استخدام اليدين أو القدمين أثناء مقاومة وزن الجسم باستخدام حبال التعلق على أن يبقى جزء من الجسم مرتبطًا بالأرض خلال كل تمرين، حيث تتألف من تمرين القرفصاء وتمارين الضغط وحركات الظهر من تدريبات المقاومة للجسم. (Hemmati 2021)

من أحد أكثر أدوات التدريب المتعددة الاستخدامات المتاحة اليوم مع مجموعة متنوعة من الاستخدامات هو جهاز TRX. تُستخدم ثلاثة مفاهيم رئيسية لدعمه: مبدأ الحركة السهمي، الذي يظهر

بزاوية مع الأرض؛ ومبدأ التوازن، الذي يتضمن الجهاز العصبي العضلي؛ ومبدأ الحركة العكسية نتيجة للوضعية البداية ونقطة الارتكاز. (suparto et al. 2019).

اما بالنسبة لجهاز حصان الحلق فهو يعتبر من الاجهزة الاكثر صعوبة نظرا لقلة وجود اجهزة مساعدة للتدرج بالمهارات من السهل الى الصعب لذلك فان اللاعب يستغرق وقتا طويلا لإتقان جميع مهارات حصان ذو الحلق من حركات الدوران (المزدوجة والمفتوحة) والحركات المقصية.

ولقد نال جهاز حصان الحلق اهتماما كبيرا حيث تتميز الجملة الحركية في الوقت المعاصر باحتوائها على مرجحات بندولية وانواع مختلفة من دوائر الرجلين اما بفتح او بضم الرجلين وبتنوع في اوضاع الارتكاز على جميع اجزاء الجهاز من الحلقات الى حلقة وجلد او الارتكاز والحلقات بين اليدين (حلقة او الاثنتين) وكذلك المرور بوضع الوقوف على اليدين باللف او بدونه وكل العناصر غير مسموح فيها. (Bart Conner,2006).

حيث ان السبب وراء اجراء هذه الدراسة انّه لا توجد دراسات سابقة بحثت في أثر تدريبات TRX على تطوير مهارة المرجحات الدائرية للرجلين على حصان الحلق. وانّها الدراسة الوحيدة التي بحثت في المتغيرات الكينماتيكية عند اداء مهارة المرجحات الدائرية للرجلين على حصان الحلق لدى لاعبي الجمباز وكذلك استخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea 8.27).

تبرز أهمية الدراسة من خلال خبرة الباحث في مجال التدريب حيث وجد قلة من تكلم وربط بين تمرينات TRX وادخالها على الوحدة التدريبية لتحسين الصفات البدنية والمتغيرات الكينماتيكية والمستوى المهاري لدى لاعبي الجمباز، وكذلك افتقار المكتبة العربية لمثل هذه الدراسة.

مشكلة الدراسة:

ومن خلال مراجعة الباحث للعديد من الدراسات السابقة مثل دراسة كراسنة (2022) ودراسة الزعبي (2023) وخبرته في مجال التدريب وخاصة رياضة الجمباز لاحظ وجود غياب للدراسات المتعلقة بحصان الحلق وايضا غياب كبير لتدريبات TRX كعنصر أساسي في برامج التدريب المعدة للاعبي الجمباز.

حيث تجلّت مشكلة الدراسة في صعوبة اتقان حركات المرجحات على جهاز حصان الحلق نظرا لما يتطلبه من توفر عناصر للياقة البدنية وخاصة القوة العضلية وتعزى هذه الصعوبة لقلة الوسائل والأدوات المساعدة في اتقان هذه المهارة والتقدم بها.

كما أكد (عبد الرحمن,2001) انه لا يمكن اداء اغلبية الحركات على حصان الحلق مثل مهارات الانتقال على اجزاء الحصان الخمسة او مهارات الدوران على المقبضين او الجلد الا عند اتقان مهارة الدوران المزدوج. وتحتاج هذه المهارة الى بذل جهد كبير يتركز على الكتفين والذراعين لأدائه على حصان الحلق (لأن الارتكاز على الجهاز او التبادل السريع والمستمر لهذه الارتكازان، مع المحافظة على مسار مركز ثقل الجسم هي المفتاح الرئيسي لأداء المهارة بنجاح).

وعند متابعة درجات لاعبين المستوى العالي على جهاز حصان الحلق نجد انها أقل من درجات على الأجهزة الأخرى. وتكمن مشكلة البحث في وضع برنامج تدريبي يحتوي تدريبات TRX للمساهمة في تطوير مستوى الأداء البدني والمهارى للاعبي الجمباز الناشئين على حصان الحلق.

أهداف الدراسة:

1. التعرف الى أثر تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX على تحسين بعض القدرات البدنية في مهارة المرجحات الدائرية للرجلين على جهاز حصان الحلق عند لاعبي الجمباز"
2. التعرف الى أثر تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX على تحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة المرجحات الدائرية للرجلين على جهاز حصان الحلق عند لاعبي الجمباز"
3. التعرف الى أثر تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX على تحسين مهارة المرجحات الدائرية للرجلين على جهاز حصان الحلق عند لاعبي الجمباز"

فرضيات الدراسة:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر استخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX على تحسين القدرات البدنية ولصالح القياس البعدي.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر استخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX في تحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية ولصالح القياس البعدي.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر استخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX في تحسن الأداء المهارى ولصالح القياس البعدي.

مجالات الدراسة:

- **المجال البشري:** لاعبي المنتخب الوطني للجمباز على جهاز حصان الحلق لفئة الناشئين والمسجلين رسميا في كشوفات الاتحاد الاردني للجمباز.
- **المجال الزماني:** أجريت الدراسة يوم الاحد الموافق 5-1-2025 الى يوم الخميس الموافق 27-2-2025.
- **المجال المكاني:** أجريت الدراسة في صالة نور الزعبي للجمباز في محافظة الزرقاء-الاردن.

ميزت الدراسة الحالية:

لا توجد دراسات بحثت في تأثير تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX على تحسين بعض القدرات البدنية والكينماتيكية عند أداء مهارة المرجحات الدائرية الأمامية للرجلين على جهاز حصان الحلق.

اجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: تم استخدام المنهج شبه التجريبي بالمجموعة الواحدة نظرا لملائمته طبيعة الدراسة وأهدافها بقياس قبلي وقياس بعدي.

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من لاعبي المنتخب الوطني للجمباز لفئة الناشئين حيث تكوّن مجتمع الدراسة من (5) لاعب وهم يمثلون عينة الدراسة في نادي مدينة الأمير محمد للشباب وتم اختيارهم بالطريقة العمدية.

جدول (1): التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة

متغير	الفئات	التكرار	النسبة
الطول (سم)	150	2	40.0
	155	2	40.0
	167	1	20.0
العمر(سنة)	15 سنة	3	60.0
	16 سنة	2	40.0
الكتلة (كغم)	52	1	20.0
	53	1	20.0
	56	1	20.0
	58	1	20.0
	61	1	20.0
	المجموع	5	100.0

يبين الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا للمتغيرات الديموغرافية وهي الطول، والعمر، والكتلة. تشير النتائج إلى أن 40% من المشاركين يبلغ طولهم 150 سم، و40% طولهم 155 سم، بينما بلغت نسبة من لديهم طول 167 سم 20%. أما بالنسبة للعمر، فقد أظهرت البيانات أن غالبية العينة (60%) تبلغ 15 سنة، في حين بلغت نسبة من هم في عمر 16 سنة 40%. أما الكتلة، فقد توزعت بشكل متساوٍ بين القيم 52، 53، 56، 58، و61 كجم بنسبة 20% لكل فئة. يعكس هذا التوزيع تجانسًا نسبيًا في الصفات الجسمية والعمرية للعينة.

جدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطول (سم)	155.40	6.95
العمر (سنة)	15.40	.54
الكتلة (كغم)	56.00	3.67

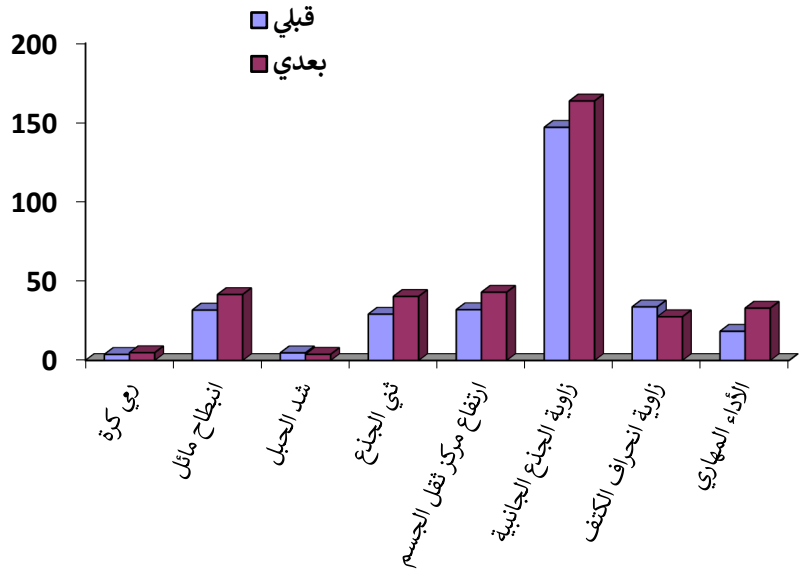
يبين الجدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الديموغرافية لعينة الدراسة، وهي الطول، والعمر، والكتلة. بلغ متوسط الطول 155.40 سم مع انحراف معياري 6.95، مما يشير إلى وجود تباين نسبي في أطوال الأفراد. أما العمر، فقد بلغ متوسطة 15.40 سنة مع انحراف معياري منخفض 0.54، ما يعكس تجانسًا واضحًا في الأعمار. أما الكتلة، فبلغ متوسطها 56.00 كغ مع انحراف معياري 3.67، مما يدل على تباين معتدل في أوزان المشاركين. بشكل عام، يُظهر الجدول وجود تباين ملحوظ في الطول والكتلة مقابل تجانس واضح في العمر.

جدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات

الرقم	المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	**رمي كرة طبية من فوق الرأس (3 كغم)**	سم	3.80	.333	4.92	.725
2	**انبطاح مائل ثني ومد الذراعين**	30 ثانية	31.80	2.280	41.60	3.782
3	**زمن شد الحبل عاموديا بالذراعين 4 متر**	ثانية	4.80	.694	3.87	.804
4	**ثني ومد الجذع من وضع الرقود**	30 ثانية	29.20	3.194	40.40	1.817
5	ارتفاع مركز ثقل الجسم عن جهاز حصان الحلق	سم	32.04	1.995	43.06	3.059
6	زاوية الجذع الجانبية اثناء المرجحة	درجة	147.00	4.848	163.60	5.857
7	زاوية انحراف الكتف عن نقطة الارتكاز	درجة	33.80	2.490	27.60	2.302
8	الأداء المهارى	تكرار	18.40	3.050	33.00	3.937

يبين الجدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة الدراسة. تُظهر النتائج وجود تحسن ملحوظ لصالح القياس البعدي بعد تطبيق تدريبات المقاومة باستخدام أداة التعلق TRX، حيث ارتفع متوسط رمي الكرة من 3.80 إلى 4.92، والانبطاح المائل من 31.80 إلى 41.60، وثني الجذع من 29.20 إلى 40.40، وارتفاع مركز الثقل من 32.04 إلى 43.06، وزاوية الجذع الجانبية أثناء المرجحة من 147.00 إلى 163.60، بينما انخفضت زاوية انحراف الكتف من 33.80 إلى 27.60، وارتفع الأداء المهارى العام من 18.40 إلى

33.00. يعكس هذا التحسن الشامل زيادة القوة العضلية والمرونة والقدرة على التحكم الحركي، ويدعم فرضية وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسين لصالح القياس البعدي، مما يؤكد فعالية تدريبات TRX.



رسم بياني للمتوسطات الحسابية للمتغيرات

متغيرات الدراسة:

- **المتغير المستقل:** البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات TRX المستخدمة في الدراسة.
- **المتغير التابع:** الصفات البدنية (**القوة العضلية** للذراعين والجذع).

القوة العضلية لعضلات الذراعين (رمي كرة طبية من فوق الرأس 3 كيلو، انبطاح مائل ثني ومد الذراعين، زمن شد الحبل عامودياً بالذراعين 4 متر) القوة العضلية لعضلات البطن (ثني ومد الجذع من وضع الرقود).

- الصفات المهارية (المرجحات الدائرية الأمامية للرجلين على حصان الحلق).
- **المتغيرات الكينماتيكية.**

1. ارتفاع مركز ثقل الجسم عن جهاز حصان الحلق.
2. زاوية انحراف الكتف عن نقطة الارتكاز.
3. زاوية الجذع الجانبية أثناء المرجحة.

وسائل وادوات جمع البيانات:

1) آلة تصوير فيديو عدد (1) ذات تردد (50) صورة/ثانية نوع (oppo)

2) حامل ثلاثي ذو ميزان مائي.

3) الكرات الطبية لقياس القوة .

4) متر قياس لأخذ قياسات أبعاد الكاميرا وارتفاعها وأطوال عينة الدراسة.

5) برنامج التحليل الحركي (8.27) Kinovea

6) ساعة ايقاف نوع (SAMSUNG).

7) ميزان طبي لقياس كتلة أفراد العينة نوع (Repho Scale).

البرنامج التدريبي المقترح

- **هدف البرنامج التدريبي:**

يهدف البرنامج التدريبي المقترح لتطوير (القوة العضلية للذراعين والجذع) من أجل المساهمة في تطوير الأداء المهاري لمهارة المرجحات الدائرية الأمامية للرجلين على جهاز حصان الحلق.

- **الاختبارات القبلية**

تم اجراء الاختبارات القبلية لعينة الدراسة (لاعبي المنتخب الوطني للجمباز) وتمثّلت الاختبارات القبلية في مجموعة قياسات بدنية (رمي كرة طبية من فوق الرأس، انبطاح مائل ثني ومد الذراعين، زمن شد الحبل عاموديا بالذراعين 4 متر، ثني ومد الجذع من وضع الرقود) المتغيرات الكينماتيكية (ارتفاع مركز ثقل الجسم عن الارض، زاوية الكتف مع الحلق) والأداء المهاري للمرجحات الامامية في صالة الجمباز – مدينة الامير محمد للشباب – وذلك في يوم السبت الموافق (4-1-2025)

- **البرنامج المقترح**

1. تم إدخال تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX المتخصصة في تطوير مستوى القوة العضلية لمدة (30) دقيقة والتي لها علاقة في تحسين مستوى الأداء المهاري من حيث المدى والمسار.
2. مراعاة حجم وشدّة التمرين من حيث عدد التكرارات وزمن الراحة، حيث طلب من الطلاب أداء التمرين، بحيث يصل الطالب إلى أعلى عدد من التكرارات والتي وصلت إلى (20) تكرار في بعض التمارين.

3. مراعاة مبدأ التنوع في استخدام التمارين، واستخدام طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة واتباع مبدا التدرج في اختيار التمارين من السهل إلى الأصعب ومن البسيط إلى المركب، والانتظام في التدريب دون انقطاع.

مدة تطبيق البرنامج

تم تطبيق البرنامج في الفترة الواقعة ما بين يوم الاحد الموافق (5-1-2025) إلى يوم خميس (27-2-2025) وهذه الفترة تعادل (8) أسابيع بواقع (3) وحداتٍ تدريبيةٍ أسبوعيّا، تموج الحمل كان (3-1).

الاختبارات البعدية

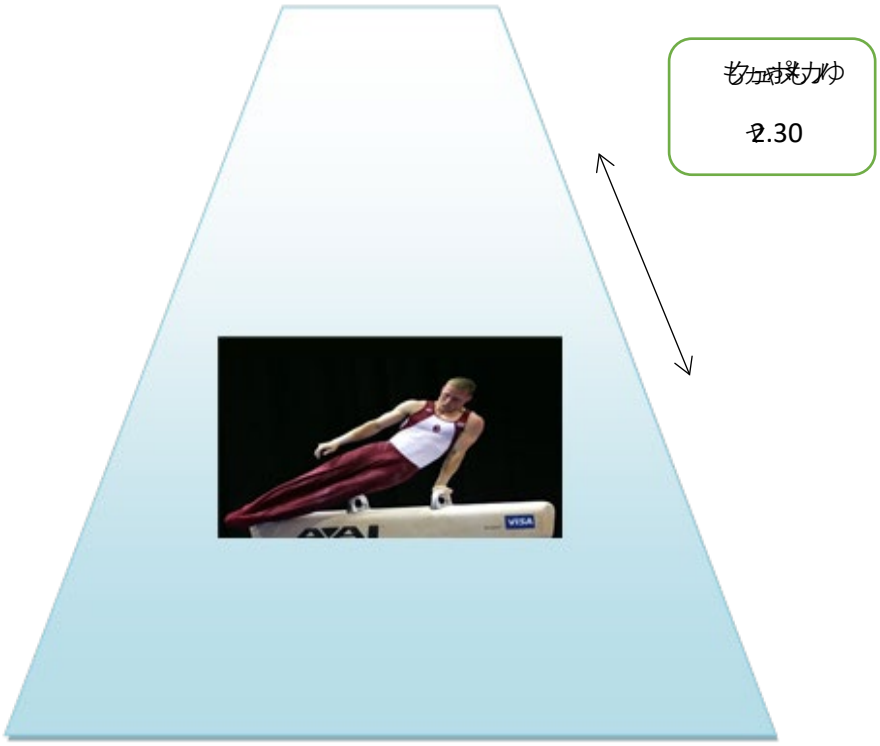
بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي الخاص باستخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق (TRX) قام الباحث بإجراء الاختبارات البعدية في يوم الاحد بتاريخ (2-3-2025)

أجهزة وادوات التحليل:

1) جهاز حاسوب لاب توب نوع (hp).
2) برنامج التحليل الحركي (Kinonea 8.27).

اجراءات التصوير:

تم تجهيز الصالة بالأدوات اللازمة ثم تجهيز اللاعبين والقيام بعمليات الاحماء تحت اشراف مدرب المنتخب وتم وضع العلامات الفسفورية على المفاصل المطلوبة (مفصل الحوض، مركز ثقل الجسم، مفصل الكتف) ثم السماح للاعبي المنتخب الوطني للجمباز (عينة الدراسة) بعمل تجارب أولية بدون تصوير ثم تصوير عينة الدراسة من المستوى الأمامي والمحور العميق لضمان تصوير المتغيرات الكينماتيكية المطلوبة عند أداء المهارة، وكانت تبعد الكاميرا عن جهاز حصان الحلق مسافة (2.30) م، وبارتفاع (1.30) م عن الارض.



الشكل موقع وضع الكاميرا اثناء التصوير

المعالجة الاحصائية:

قام الباحث باستخدام المعالجات الاحصائية (SPSS) التالية:

1. اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test).
2. المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري.
3. حجم الأثر.

عرض ومناقشة النتائج:

الفرضية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر استخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX على تحسين القدرات البدنية ولصالح القياس البعدي.

للتحقق من صحة الفرضية تم استخدام اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط الرتب لدرجات عينة الدراسة في القدرات البدنية بين القياسين القبلي والبعدي، والجدول أدناه يبين ذلك.

الجدول (4): نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات درجات عينة الدراسة في القدرات البدنية بين القياسين القبلي والبعدي

الاختبار	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر كوهن D
رمي كرة بعدي رمي كرة قبلي	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتساوية المجموع	0 5 0 5	.00 3.00	.00 15.00	-2.023	.043	.831
انبطاح مائل بعدي – انبطاح مائل قبلي	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتساوية المجموع	0 5 0 5	.00 3.00	.00 15.00	-2.041	.041	4.025
شد الحبل بعدي – شد الحبل قبلي	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتساوية المجموع	5 0 0 5	3.00 .00	15.00 .00	-2.023	.043	.899
ثني الجذع بعدي – ثني الجذع قبلي	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتساوية المجموع	0 5 0 5	.00 3.00	.00 15.00	-2.032	.042	2.168

يبين الجدول رقم (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$)، حيث جاءت الفروق لصالح القياس البعدي، مما يدل على أن استخدام تدريبات TRX قد ساهم بشكل إيجابي

وفعّال في تحسين القدرات البدنية. تراوحت قيم حجم الأثر (Cohen's d) في مقياس القوة العضلية بين (0.831) كأدنى قيمة و (4.025) كأعلى قيمة، وجميعها تجاوزت (0.80) أي ما يعادل 80%، مما يشير إلى أن حجم الأثر كان كبيرًا جدًا في جميع المتغيرات.

ويرى الباحث أنّ التحسن الذي طرأ على افراد المجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية يعود للبرنامج الذي تم وضعه حيث يشمل على جميع المتطلبات البدنية الخاصة برفع مستوى القوة العضلية لدى اللاعبين. وكذلك فان تركيز البرنامج التدريبي على عناصر بدنية محدده جعل منه وسيلة لتطوير القوة العضلية، الامر الذي اعطى اللاعبين ميزة منفردة لهم عند اداء المهارة. حيث ان البرنامج راعى عدد التكرارات وشدة التمرين بما يتوافق مع قدرات اللاعبين بحث تم الزيادة التدريجية بشكل مدروس على جميع وحدات البرنامج، وكما ذكر (charag& yadav, 2015) فان تدريبات TRX لها أثر واضح ومهم في تحسن القوة العضلية.

وكذلك فأنّ نسبة التحسن التي حصلت عند افراد المجموعة التجريبية يعود للبرنامج الذي تم تصميمه والذي ركز على تمرينات TRX والتي من شأنها رفع وتطوير مستوى اللياقة البدنية لدى اللاعبين الممارسين، حيث احتوى البرنامج على تمرينات خاصة بالقوة العضلية للذراعين والجذع كلها ساهمت في السير في مستوى اداء مميز لدى افراد المجموعة التجريبية.

كما لاحظ الباحث بعد مرور العديد من الوحدات التدريبية تحسن ملموس وملحوظ على اداء اللاعبين للوحدات التدريبية الاخرى مما اعطى طابعا لدور تدريبات TRX على تطوير القوة العضلية.

ويرى الباحث أنّ افراد المجموعة التجريبية اصبح لديهم القوة الكافية لرفع الجذع والرجلين عاليا عند اداء مهارة المرجحات الدائرية للرجلين على جهاز حصان الحلق, كذلك ان زيادة القوة العضلية والتحمل العضلي لأفراد المجموعة التجريبية ساهم في تطوير مرجحة اللاعبين عند اداء مهارة المرجحات الدائرية الامامية للرجلين على جهاز الحلق, وعند الحديث عن عنصر القوة العضلية يجب ان تكون ضمن أي برنامج يتم وضعه للاعبين مميزين مثل لاعبي المنتخب الوطني للجمباز فعناصر اللياقة البدنية مجتمعة تطور وترفع من مستوى الاداء وتساهم بشكل كبير بإنجاح الاداء الامثل. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (الحناوي، 2023) و (حجازي، 2023) وكانت أوجه الاتفاق بوجود تحسن في مستوى المتغيرات البدنية نتيجة استخدام تدريبات المقاومة الكلية (TRX)

الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر استخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX في تحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية ولصالح القياس البعدي.

للتحقق من صحة الفرضية تم استخدام اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط الرتب لدرجات عينة الدراسة في المتغيرات الكيمكاتيكية بين القياسين القبلي والبعدي، والجدول أدناه يبين ذلك.

الجدول (5): نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات درجات عينة الدراسة في المتغيرات الكينماتيكية بين القياسين القبلي والبعدي

الزاوية	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر كوهن D
ارتفاع مركز ثقل الجسم عن جهاز حصان الحلق بعدي –ارتفاع مركز ثقل الجسم عن جهاز حصان الحلق قبلي	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتساوية المجموع	0 5 0 5	.00 3.00	.00 15.00	−2.023	.043	3.770
زاوية الجذع الجانبية اثناء المرجحة بعدي –زاوية الجذع الجانبية اثناء المرجحة قبلي	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتساوية المجموع	0 5 0 5	.00 3.00	.00 15.00	−2.023	.043	2.302
زاوية انحراف الكتف عن نقطة الارتكاز بعدي – زاوية انحراف الكتف عن نقطة الارتكاز قبلي	الرتب السالبة الرتب الموجبة الرتب المتساوية المجموع	5 0 0 5	3.00 .00	15.00 .00	−2.023	.043	1.924

يبين الجدول (5) نتائج اختبار ويلكوكسون للمتغيرات الكينماتيكية قبل وبعد تطبيق التدريبات. أظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية عند $\alpha = 0.05$ لصالح القياس البعدي في ارتفاع مركز

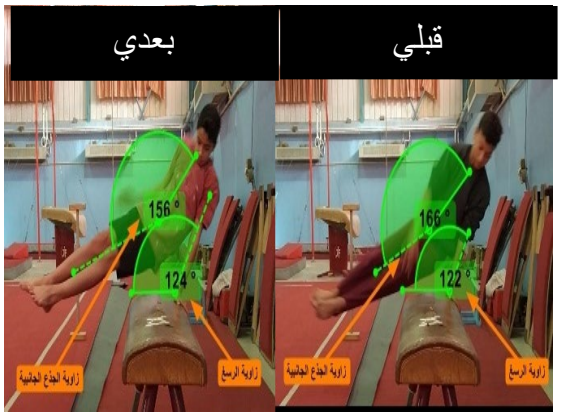
الثقل(d = 3.770) ، وزاوية الجذع الجانبية أثناء المرجحة (d = 2.302)، وزاوية انحراف الكتف عن نقطة الارتكاز (d = 1.924) وتشير هذه القيم إلى تحسين كبير في القدرة العضلي.

وفيما يخص المتغيرات الكينماتيكية التي حدث عليها تحسن يرى الباحث ان الزاوية المثلى للأداء تكون ثابتة عند جميع اللاعبين سواء المتطورين او الناشئين ويعود ذلك لطبيعة الأداء المهارى حيث ان مهارة المرجحات الدائرية الامامية للرجلين على جهاز حصان الحلق تعتبر من المتطلبات الاساسية ان يقوم اللاعب بالدوران ومرجحة الرجلين حول الجهاز وهذا بدوره يجعل اللاعب يدخل في زوايا محددة تكون ثابتة عند جميع اللاعبين وذلك لأداء ناجح للدورا نات.

صور المتغيرات الكينماتيكية للمجموعة التجريبية

صورة (1)

(ارتفاع مركز ثقل الجسم عن جهاز حصان الحلق)



صورة (2)

(زاوية الجذع الجانبية أثناء المرجحة)

صورة (3) (زاوية انحراف الكتف عن نقطة الارتكاز)

وعند الحديث عن ارتفاع مركز ثقل الجسم يرى الباحث انّ هذا الارتفاع ساهم بشكل كبير في تحسن الاداء واعطاء ميزه في تأخر نزول مركز ثقل الجسم اثناء الاداء، ويشكل ارتفاع مركز الثقل لدى اللاعبين نقطة مهمة في سير الاداء الصحيح فكلما ارتفع مركز ثقل جسم اللاعب كلما ساهم ذلك في تطوير المرجحات الامامية للرجلين على جهاز حصان الحلق. ومن هذا نستنتج انّ الذراع المرتكزة على الجهاز اثناء اداء المرجحة تكون هي محور الدوران وانّ الجسم لحظة الدوران يكون قد فقد الارتكاز مما يجعله يدور حول محور واحد الا وهو الذراع وهذا مبدا الحركة الدورانية التي تجعل الجسم يدور حول محور واحد، حيث ذكر (المسلماوي ،2013) انّ معظم مهارات حصان الحلق تكون امّا بندولية (متقاطعة) او دائرية الشكل، الامر الذي يميزه عن بقية أجهزة الجمباز الفني للرجال، حيث تمتاز الدورانان بالاستناد على الذراعين لحين اتمام السلسلة الحركية.

أمّا بالنسبة للمتغيرات الكينماتيكية التي تم التركيز عليها عند عمل الدراسة فقد لاحظ الباحث وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة **($\alpha \leq 0.05$)** ويعود ذلك لان الزوايا المثلى التي تم التعامل معها (زاوية الجذع الجانبية اثناء المرجحة, زاوية انحراف الكتف عن نقطة الارتكاز) كانت زوايا مثالية للأداء بحيث لا يمكن التطوير عليها او تغيرها من اجل تحسن الاداء, حيث لاحظ الباحث مستوى الاداء مختلف بين القياسين وهذا جعل افراد المجموعة يؤدون بشكل أفضل وأكثر جمالية للأداء حيث أنّ رياضة الجمباز تتطلب انسيابية بالحركة المؤدة. وهذا ما أكدته دراسة (بكار ،2024) أنّ التحسّن النّاتج على المُتغيّرات الكينماتيكيّة يعود لتطوّر المُتغيّرات البدنيّة والتي أثّرت بشكل إيجابي على تحسن الأداء.

الفرضية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر استخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX في تحسين الأداء المهارى ولصالح القياس البعدي.

للتحقق من صحة الفرضية تم استخدام اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط الرتب لدرجات عينة الدراسة في الأداء المهارى بين القياسين القبلي والبعدي، والجدول أدناه يبين ذلك.

الجدول (6): نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات درجات عينة الدراسة في الأداء المهاري بين القياسين القبلي والبعدي

الأداء المهاري		العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر كوهن D
الأداء المهاري بعدي – الأداء المهاري قبلي (عدد الدورانات)	الرتب السالبة	0	.00	.00	-2.041-	.041	1.673
	الرتب الموجبة	5	3.00	15.00			
	الرتب المتساوية	0					
	المجموع	5					

يبين الجدول (6) نتائج اختبار ويلكوكسون لمتغير الأداء المهاري بين القياسين القبلي والبعدي. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند $\alpha = 0.05$ لصالح القياس البعدي، مع حجم أثر كبير ($d = 1.673$)، مما يدل على تحسن ملموس وفعّال في الأداء المهاري لدى افراد العينة.

اما بالنسبة للمتغير المهاري (عدد الدورانان) فقد ظهر هناك فرق دال احصائيا لدى المجموعة التجريبية في القياس البعدي ويعود ذلك لطبيعة البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات TRX الذي كان هدفه تطوير عناصر القوة العضلية، مما انعكس ذلك على قدرة اللاعبين على زيادة عدد التكرارات وهذا يعطينا مؤشر واضح ان التدريب TRX الذي يكون بنفس خط سير الحركة قد ساهم بشكل كبير بتحسن الاداء. وأكّدت دراسة (Mohamed, 2020) إلى أنّ استخدام برنامج التّدريبات المعلّقة له تأثير إيجابي في تطوير عناصر اللّياقة البدنيّة ورفع مُستوى الأداء المهارى في الأنشطة الرّياضية المختلفة.

وعند الحديث عن المتغيرات المهارية (عدد الدورانان) التي تشكل عصب البحث من حيث زيادة عدد الدورانان وتحسن الاداء وجمالية مظهر الحركة وانسيابيتها لاحظ الباحث ان عدد الدورانان عند افراد المجموعة التجريبية قد زاد بنسبة (1.673) وهذه النسبة تدعو للوقوف على اهمية تدريبات TRX التي ساعدت اللاعبين في زيادة القوة العضلية بجميع اجزاء الجسم فكان لها الدور البارز في تحسين الاداء. واهتم البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات TRX بشكل يتحاكى مع اداء مهارة المرجحات الدائرية الامامية للرجلين على جهاز حصان الحلق من اجل ربط القوة المكتسبة من هذا البرنامج مع أجزاء اداء المهارة. ويؤكد الباحث ان تدريبات ال (TRX) تؤدّي إلى زيادة قوّة عضلات أسفل الظهر والبطن

والحوض التي توفّر قوّة لأطراف الجسم، والأرجل، والأذرع التي بإمكانها أن تتولّد بشكل أكثر قوّة وسرعة، ممّا يؤدّي إلى تحسّن وبشكل أكبر في مُستوى الاختبارات البدنيّة وهذا ما أكدته دراسة (بكار، 2024).

الاستنتاجات

1. انّ البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات TRX ادّى الى الارتقاء بالمستوى البدني والمهارى بشكل كبير وواضح.
2. ان البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق (TRX) قد عمل على تحسن المتغيرات الكينماتيكية وخاصة ارتفاع مركز ثقل الجسم.
3. كانت مدة البرنامج التدريبي كافية لإحداث الفروق في المستوى البدني والمهارى (عدد الدورانات).

التوصيات

1. إجراء مزيد من الدراسات باستخدام تدريبات TRX على لاعبي اجهزة الجمباز الاخرى ولكلا الجنسين.
2. توجيه المدربين الى استخدام تمرينات TRX وذلك لتأثيرها الإيجابي على لاعبي الجمباز في قدراتهم البدنية والمهارى.
3. العمل على إيجاد طرق وبرامج تدريبية اخرى من شأنها التأثير الايجابي على الصفات الكينماتيكية للاعبي الجمباز.

المصادر:

المسلماوي، ضرغام جاسم جواد. (2013) **أثر استعمال جهاز الرافعة المقترح في تطوير اداء مهارتي التلويح والمقصات على حصان المقابض لناشئي الجمناستك**، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل، العراق.

عبد الرحمن، رياض محمد. (2001) **تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية ذات الارتباط بعنصر التوازن وتأثير ذلك على مستوى الأداء على حصان الحلق**، جامعة الفاتح، العراق.

صيام، خالد سعيد النبي، درويش، تامر عماد الدين، محمد، طارق الأمير محمد. (2021). فاعلية استخدام بعض الوسائل التدريبية على تحسين القدرات البدنية والمستوى الرقمي لسباحي 50 متر حرة .المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة.52-24 , (18)27 , مصر.

مزاهره، جاد فهمي. **تأثير جهاز مبتكر على تعليم مهارة الدورات المزدوج لجهاز حصان الحلق وبعض القدرات البدنية لدى ناشئ الجمباز**، رسالة ماجستير غير منشورة الجامعة الأردنية، عمان الأردن، (2013).

الحناوي، سامي. (2023). تأثير تدريب التعليق باستخدام TRX لمدة ثمانية أسابيع على القوّة العضلية ومُستوى أداء بعض مهارات الكب في الجُمباز .**المجلة العلمية الدولية للتربية البدنيّة وعلوم الرياضة** جامعة حلوان، مصر.

حجازي، خالد. (2023). تأثير تدريبات (TRX) على تحسن القدرات البدنيّة الخاصة بمهارات التنس للناشئين .**مجلة بحوث التربية الشاملة**، مصر.

بكار، يزن. (2024) **أثر تَدريبات TRX لتَحسين القوّة الانفجاريّة وبَعض المُتغيّرات الكينماتيكيّة عند أداء كُل من مهارة البدء العَالي بِالسّباحة ومهارة الدَّحرجة الأماميّة الطّائرة بالجُمباز**. رسالة ماجستير جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

كراسنة، دعاء. (2022) أثر تدريبات التاباتا TABATAفي تحسين بعض الصفات البدنية والمهارية لدى طلاب مساقات الجمباز. **مجلة جامعة اليرموك**، اربد، الأردن.

الزعبي، ماريا (2023) أثر استخدام تدريبات الكارديو (Burpee) الموجهة على تحسين مؤشر كتلة الجسم وتنمية بعض الصفات البدنية والمهارية لدى طلاب مساق تدريب الجمباز. رسالة ماجستير جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

ضيف، محمد حسن، محمد زايد، محمد. **الاسس النظرية والعلمية في الجمباز**، الجزء الاول، الدار العالمية للنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر (2017).
برنامج التحليل الحركي (Kinonea 8.27).

Abd al-Rahman, Riyad Muhammad. (2001). Ta'thir barnamaj tadribi muqtarah li-tanmiyat ba'd 'anasir al-liyaqah al-badaniyah dhat al-irtibat bi-'unsur al-tawazun wa ta'thir dhalik 'ala mustawa al-ada' 'ala hisan al-halaq. Jami'at al-Fatih, al-'Iraq.

Al-Hanawi, Sami. (2023). Ta'thir tadrib al-ta'liq bi-istikhdam TRX li-muddat thamaniyat asabi' 'ala al-quwwah al-'adaliyah wa mustawa ada' ba'd maharat al-kabb fi al-jimbaz. Al-Majallah al-'Ilmiyah al-Dawliyah lil-Tarbiyah al-Badaniyah wa 'Ulum al-Riyadah, Jami'at Helwan, Misr.

Al-Muslimawi, Dargham Jasim Jawad. (2013). Athar isti'mal jihaz al-rafi'a al-muqtarah fi tatwir ada' maharatay al-talwih wa al-miqassat 'ala hisan al-maqabid li-nashi'i al-jimnastik. Kulliyat al-Tarbiyah al-Riyadiyah, Jami'at Babil, al-'Iraq.

Al-Zubi, Maria. (2023). Athar istikhdam tadribat al-cardio (Burpee) al-muwajjahah 'ala tahsin mu'ashshir kutlat al-jism wa tanmiyat ba'd al-sifat al-badaniyyah wa al-mahariyyah lada tullab masaqq tadrib al-jimbaz. Risalat majistir, Jami'at al-Yarmuk, Irbid, al-Urdunn.

Bakar, Yazan. (2024). Athar tadribat TRX li-tahsin al-quwwah al-infijariyyah wa ba'd al-mutaghayyirat al-kinematikiyyah 'inda ada' kull min maharat al-bad' al-'ali bi-al-subahah wa maharat al-dahraja al-amamiyyah al-ta'ira bi-al-jimbaz. Risalat majistir, Jami'at al-Yarmuk, Irbid, al-Urdunn.

Bart Conner, **international Gymnastic federation for men's artistic gymnastics Magazine** (2006).

Chirag, Pal and Yadav**, Effect of playometric exercises on physical fitness and performance among elite sprinters**, college of physical education, jalgaon (2015**)**.

Dayf, Muhammad Hasan, Muhammad Zayid, Muhammad. (2017). Al-usus al-nazariyyah wa al-'ilmiyyah fi al-jimbaz, al-juz' al-awwal. Al-Dar al-'Alamiyyah lil-Nashr wa al-Tawzi', al-Iskandariyyah, Misr.

Hemmati, S. (2021). The effect of 12 weeks of whole body resistance training (TRX) on testosterone and cortisol serum levels in elderly men. *Feyz, **Journal of Kashan University of Medical Sciences***, *25*(3), 917-925.

Hijazi, Khaled. (2023). *The Effect of TRX Training on Improving Physical Abilities Related to Tennis Skills for Juniors*. Journal of Comprehensive Education Research, Egypt.

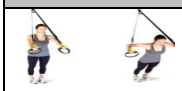
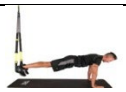
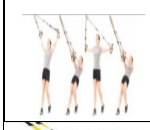
Kirasnah, Du'a. (2022). Athar tadribat al-Tabata fi tahsin ba'd al-sifat al-badaniyyah wa al-mahariyyah lada tullab masaqqat al-jimbaz. Majallah Jami'at al-Yarmuk, Irbid, al-Urdunn.

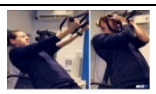
Mazahira, Jad Fahmi. (2013). Ta'thir jihaz mubtakar 'ala ta'lim maharat al-dawrat al-muzdawaj li-jihaz hisan al-halaq wa ba'd al-qadarat al-badaniyah lada nashi' al-jimbaz. Risalat majistir ghayr manshura, al-Jami'ah al-Urduniyyah, 'Amman, al-Urdunn.

Mohamed, W. (2020). The impact of using TRX training on some of the physical and digital variables of dolphin swimmers. ***Assiut Journal for Sport Science Arts***. https://journals.ekb.eg/article_13870

Siyam, Khalid Sa'id al-Nabi, Darwish, Tamer 'Imad al-Din, Muhammad, Tariq al-Amir Muhammad. (2021). Fa'iliyyat istikhdam ba'd al-wasa'il al-tadribiyyah 'ala tahsin al-qadarat al-badaniyah wa al-mustawa al-raqami li-subahi 50 metr hurrah. Al-Majallah al-'Ilmiyah lil-Tarbiyah al-Badaniyah wa 'Ulum al-Riyadah, 27(18), 24-52. Misr.

التمرينات المستخدمة في البرنامج التدريبي

الفئة المستهدف	اسم التمرين باللغة العربية	أسم التمرين باللغة الانجليزية	الصورة
صدر	وقوف ميل جذع اماما مسك. TRX رفع العضدين جانبا تبادل ثني الذراعين اماما	Incline Chest press	
صدر	وقوف ميل جذع اماما مسك. TRX رفع العضدين جانبا. رفع احدى القدمين خلفا على كامل استقامة مع تبادل ثني الذراعين اماما	Incline Single Leg Chest press	
ذراعين	وقوف مسك TRX رفع العضدين اماما تبادل مد الذراعين اماما	Triceps Dips	
الجذع	وقوف مسك TRX رفع الذراعين عاليا، ميل الجسم أماما والثبات.	TRX Standing RollOut	
الجذع	انبطاح مائل أفقي والثبات	Plank Extend Hand	
الجذع	انبطاح مائل أفقي تبادل ثني ومد الركبتين	TRX Crunch	
الأكتاف	وقوف مسك TRX مع رفع الذراعين اماما تبادل وضع الذراعين جانبا	shoulder T Fly	
الأكتاف	ال TRXمن وضع الذراعين اماما. وضع الذراعين جانبا ثم مائلا اماما جانبا وقوف مسك	Shoulder(T+Y) Fly	
الجذع	انبطاح مائل افقي تشبيك القدمين بال TRX تبادل ثني ومد الركبتين جانبا	TRX obligus Crunch	

	TRX Sied Plank	انبطاح مائل جانبي تشبيك القدمين بال TRX والثبات	الجذع
	TRX Knee RollOut	جثو مسك TRX تبادل ميل الجسم كامل على استقامة للأمام والثبات	الجذع
	TRX Back Row incline	الوقوف المواجه مسك TRX ميل الجذع للخلف تبادل ثني ومد الذراعين	ظهر
	Bicipes curl elbow out incline	وقوف مسك TRX من امام الصدر تبادل ثني ومد الذراعين	ذراعين
	TRX Plank	أنبطاح مائل أفقي تشبيك ال TRX وضع المرفقين على الارض والثبات	الجذع
	TRX Back Row Flat	الوقوف المواجه مسك TAX ثني الركبين نصفاً بزاوية ٩٠ ميل الجذع للخلف تبادل ثني ومد الذراعين	ظهر
	Triceps extinsion Over Head	وقوف مسك TRX الطعن اماما تبادل ثنى ومد الذراعين من فوق الرأس	ذراعين