تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على القوة الانفجارية وبعض مكونات الجسم ودرجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك

أ.م.د. خالد إبراهيم أبووردة
أستاذ مشارك بقسم التربية البدنية وعلوم الحركة
بكلية التربية جامعة القصيم
أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات التمرينات والجمباز والعروض الرياضية
بكلية التربية الرياضية للبنين والبنات جامعة بورسعيد.

المقدمة ومشكلة البحث:

أصبح من أساسيات الارتقاء والتطوير من الاعداد البدني استخدام الأساليب والأجهزة الحديثة في التدريب وذلك في الأنشطة الرياضية بمختلف أنواعها سواء كانت فردية أو جماعية، كما يعد التدريب باستخدام الأجهزة الحديثة من الأساليب الفعالة التي لها تأثير على تنمية القدرات الخاصة في الرياضات المختلفة مما يسهم في تحسين مستوي الاداء المهارى.

ويذكر Zakeri, F., & Taghian (2020) أن ظهور ما يسمي بتدريبات المقاومة الكلية Total Body Resistance Exercises (TRX) أو التدريب المعلق يعد من الأجهزة والأساليب الفعالة، ويشير عوض، محمد الديسطي. (2015) الى أنه هو أسلوب لتدريب ورفع اللياقة البدنية والتي ظهر جلياً في الأعوام القليلة الأخيرة ويرتكز على استخدام كامل وزن جسم اللاعب في تدريبه بدلاً من استخدام الأجهزة والمعدات بصالات اللياقة.

يري Hemmati, (2021) ان تدريبات المقاومة الكلية TRX تعمل على تنشيط عضلات الجسم العلوية والسفلية وتحسين القوة باتجاهاتها والتوازن، كما يشير الى أن مقاومة وزن الجسم بواسطة الحبال تعتمد على استخدم اليدين أو القدمين بحيث يبقى في كل تمرين الجزء الثاني من الجسم متصلاً بالأرض، وتنقسم تدريبات المقاومة الكلية للجسم الى (تمارين القرفصاء – تمارين الضغط – تمارين الظهر).

ويشير Suparto, A., Setijono, H., & Wiriawan (2019) و الحفني، حاتم فتح الله. (2019) الى أن جهاز TRX احدى أدوات التدريب الحديثة متعددة الوظائف والأغراض التي يمكن استخدامها بصورة كبيرة فهي تعتمد على ثلاثة مبادئ أساسية هي مبدأ الحركة السهمية وتظهر بالزاوية مع الأرض ومبدأ الاتزان بالجهاز العصبي العضلي ومبدأ الحركة الرجوعية نتيجة لموضع البداية ونقطة الارتكاز.

يعد جمباز الأيروبيك Aerobic Gymnastics أحدث أفرع الجمباز الحديثة والمعتمدة من الإتحاد الدولي للجمباز International Gymnastics Federation (FIG) ويشمل على عدة مسابقات وقد اعتمدها الإتحاد المصري للجمباز (EGF) وهي فردي رجال Individual Man (IM)، وفردي آنسات Individual Woman (IW) وزوجي مختلط Mixed Pair (MP) و ثلاثي Trio (TR) و مجموعة Group (GR) ولم يعتمد الإتحاد المصري للجمباز نوعين من المسابقات هما أيروبيك الرقص Aerobic Dance (AD) وصندوق الخطو Step Aerobic (AS). (FIG، 2017).

وتعد رياضة جمباز الأيروبيك نشاط له متطلباته الخاصة التى تميزه عن غيره من الأنشطة الرياضية الأخرى وتوافر هذه المتطلبات لدى ممارسيها يتيح لهم فرصة أكبر لاستيعاب وإتقان المهارة الحركية التى تعد إحدى الدعامات الواجب توافرها للوصول إلى المستويات العالية، كما يتطلب من المدرب تحديث طرق التدريب وتطويرها بهدف الوصول بمستوى الأداء الحركي للاعب الجمباز لمستوى الأداء الحركي الفائق. (شويقه، أحمد. 2020).

وذلك لأن رياضة الجمباز الأيروبيك تؤدى على جهاز واحد فقط، ولكنه بمواصفات خاصة حيث تتسم الجملة المهارية بالأداء الحركي المستمر المتميز بالقوة والمرونة، باستخدام الخطوات السبع الأساسية وعناصر

الصعوبة ويكون الانتقال بأداء حركات الربط بالإضافة لمهارات الأكروباتيك باستخدام الموسيقى وفقا لقانون جمباز الأيروبيك. (سالم، رحاب رشاد. 2018)، (إبراهيم أبووردة، خالد. 2019)

كما تتميز رياضة جمباز الأيروبيك بكم كبير ومتنوع من المهارات التي تؤدي على جهاز الحركات الأرضية تصل الى الحد الذي يجعل الإلمام بالتصميم الفني الخاص بأداء كل مهارة يمثل صعوبة أمام المدربين واللاعبين، وينص قانون التحكيم الدولي 2017-2020 على أنه يجب أن تتضمن الجملة الحركية صعوبة واحدة من كل مجموعة من المجموعات الأتية:

مجموعة A حركات القوة الديناميكية **GROUP A Dynamic Strength Elements**
مجموعة B حركات القوة الثابتة **GROUP B Static Strength Elements**
مجموعة C حركات القفز والفجوات **GROUP C Jumps and Leaps Elements**
مجموعة D حركات التوازن والمرونة **GROUP D Balance and Flexibility Elements**

بحد أقصى 10 حركات للرجال ويكون الحد الأدنى لقيمة الصعوبة 0.3 درجة لتحتسب من الصعوبات المطلوبة. (FIG، 2017) (شويقه، أحمد. 2020).

وتشكل الوثبات والفجوات عنصر رئيسا من المجموعات الأساسية سواء كانت جمله فردي أو زوجي أو ثلاثي أو مجموعة والتي تتطلب دقة بالغة في اتقان أوضاع القدمين والرجلين وقدرة الجسم على الارتقاء والتحليق في الهواء بأشكال ونهايات مختلفة على القدمين أو الذراعين والقدمين معاً، ولا يقتصر الوثب على الارتفاع عن الأرض لأعلى مسافة وانما الارتفاع الذى يكفي لفرد الجسم كله لأعلي حتى تلامس أطراف أصابع القدمين الأرض واتقان عملية الانتقال بين المهارات المكونة للجملة الأمر الذي يتطلب تنمية القوة الانفجارية لكلا من الرجلين والذراعين ليتمكن من زيادة ارتفاعه خلال مرحلة الطيران، مما يمكنه من أداء الحركات ذات الصعوبة العالية ويترتب على ذلك ارتفاع قيمة الصعوبة وبالتالي ارتفاع قيمة درجة لجنة الحكام D score. (Kiselovichova, O., Lukina، 2019) (Piscoi, G. L., & Dulceanu، 2019)

ويوضح Arthur Stewart & Laura Sutton,et al (2012) أن تحديد مكونات الجسم للاعبين تكمن اهميته فى مرحلتين هامتين هما ما قبل التدريب ومرحلة الممارسة التدريبية بالنسبة المرحلة الاولى حيث يتم من خلالها التعرف على الجسم وتحديد خصائصه وبالتالى توجيه الفرد الى نوع النشاط الرياضى المتوافق مع تركيبه الجسمى مع مراعاة العوامل النفسية والفسيولوجية اما المرحلة الثانية حيث يتم تحديد مكونات الجسم بصورة دورية للوقوف على الحالة الصحية للاعب والتعرف على اثر حمل التدريب والمنافسة على اللاعب لتجنب أى ظواهر سلبية قد يتعرض لها اللاعب نتيجة هذه الاحمال.

ويشير عبد الكريم، خالد محمد (2002) الى أنه من ابرز مكونات الجسم التى يتم تحديدها بواسطة اجهزة تحليل مكونات الجسم وهي معدل كتلة الجسم BMI وهو القياس الشهير Body Mass Index أو مؤشر كتلة الجسم، وهو وزن الجسم مقسوماً على مربع الطول بالمتر، كتلة العضلات الهيكلية Muscle Controlوهي كمية العضلات التي ينصح المريض بزيادتها. كتلة الدهون PBF وهي Percent Body Fat، وهي نسبة الدهون بالجسم. ويمكن حسابها عن طريق قسمة وزن الدهون على وزن الجسم الكلي. كتلة الجسم الصافيFFM أو Fat Free Mass وهو وزن الكتلة اللادهنية أو ما يسمى LBM وهو يساوي "وزن الجسم – وزن الدهون. كتلة الماء الكلىTBW وهو وزن المياه بالجسم Total body waterوهى كمية الماء الكلية والتي يحتفظ بها الجسم وتتراوح ما بين (50 – 60 %) من كتلة الجسم الكلي.

وباستعراض الباحث للدراسات المرتبطة فى مجال جمباز الأيروبيك والتى استطاع التوصل إليها وجد أن بعضها تناولت أساليب تدريبية مختلفة مثل دراسة سالم، رحاب رشاد. (2018)، دراسة إبراهيم أبووردة، خالد. (2019)، دراسة شويقه، أحمد محمد. (2020)، دراسة شويقه، أحمد(2020)، دراسة Chayun, D., Kletsov, K., & Manzheley, I. (2020) ودراسة abuwarda, K. (2020) والبعض الآخر تناول الإصابات فى جمباز الأيروبيك و التنبؤ بها مثل دراسة Abalo Núñez, R.,et al (2013)، دراسة Abalo, R., Gutiérrez-Sánchez (2013) ودراسة Abalo-Núñez, R., (2018) ودراسة D'Anna, C., (2019)والبعض الآخر تناول معايير الأداء فى جمباز الأيروبيك مثل دراسة Mariana, M., (2014)،

دراسة Pop, C.,, (2014) و دراسة Alves, C. R. R., et al (2015)، دراسة Kiselovichova,., et al (2019).

ومن ذلك يتضح أنه في حدود علم الباحث لم توجد دراسة تناولت تدريبات المقاومة الكلية TRX في رياضة جمباز الأيروبيك وهو الأمر الذي دفع الباحث إلى إعداد تلك الدراسة بهدف التعرف على تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على القوة الانفجارية وبعض مكونات الجسم ودرجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك، وعليه فقد ارتأى الباحث إمكانية تطوير القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين للاعبي جمباز الأيروبيك من خلال تدريبات المقاومة الكلية TRX والتي قد تسهم في تطوير مستوي أداء مجموعة حركات القفز والفجوات و مجموعة حركات القوة الديناميكية وبالتالي تسهم في الارتقاء بدرجة الأداء المهاري.

هدف البحث:

التعرف على تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين وبعض مكونات الجسم (معدل كتلة الجسم - كتلة العضلات الهيكلية - كتلة الدهون - كتلة الجسم الصافي - كتلة الماء الكلى) ودرجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك.

فروض البحث:

1. توجد فروق دالة احصائياً بين كلاً من القياسين القبلي والبعدي لمستوى القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين لدي أفراد عينة الدراسة ولصالح القياس البعدي
2. توجد فروق دالة احصائياً بين كلاً من القياسين القبلي والبعدي لمستوى بعض مكونات الجسم (كتلة الجسم، كتلة العضلات الهيكلية، كتلة الدهون، كتلة الجسم الصافي، وكتلة الماء الكلى) لدي أفراد عينة الدراسة ولصالح القياس البعدي
3. توجد فروق دالة احصائياً بين كلاً من القياسين القبلي والبعدي لدرجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك لدي أفراد عينة الدراسة ولصالح القياس البعدي.

المصطلحات المستخدمة فى البحث:

- **تدريبات المقاومة الكلية Total Body Resistance Exercises (TRX)**

هي مجموعة من التدريبات تستخدم وزن الجسم ضد الجاذبية عن طريق حبلين غير مطاطين معلقين يثبت عليهما القدمين أو اليدين لحمل الجسم وتهدف الى تنمية الكتلة العضلية بشكل عام لعضلات الجسم. Afroundeh, R., & Pourvaghar, M. J. (2020)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم مجموعة تجريبية واحدة (قياس قبلي – قياس بعدى).

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية من ناشئ جمباز الأيروبيك تحت 17 سنة بنادى هيئة قناة السويس ببورفؤاد، واشتملت عينة التجربة الأساسية على 7 لاعبين، كما استعان الباحث بعدد 3 لاعبين من خارج عينة البحث الأساسية ومن نفس مجتمع البحث لإجراء الدراسة الاستطلاعية.

جدول (1)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث الأساسية فى متغيرات العمر الزمنى، العمر التدريبي، الطول، الوزن

ن = 7

البيانات / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
العمر الزمنـى	سنه	15.786	16.000	0.452	-0.277
الطول	سنتيمتر	159.286	159.000	1.030	0.249
الـــوزن	كيلو جرام	56.714	56.000	1.750	0.364
العمر التدريبي	سنه	4.429	5.000	0.728	-1.115

يتضح من جدول (1) أن معاملات الالتواء انحصرت ما بين (0.364، 1.115-) لدى عينة البحث وهى قيم انحصرت ما بين (±3) مما يدل على اعتدالية توزيع البيانات وتجانس عينة البحث قبل إجراء التجربة.

وسائل جمع البيانات:

أولا: اختبارات القوة الانفجارية:

تم اختيار مجموعة من الاختبارات البدنية لقياس القوة الانفجارية على عينة الدراسة، وقد تم تقنينها وتبين توافر معاملات الصدق والثبات والموضوعية، كما أن تعليمات هذه الاختبارات محددة وواضحة لتطبيقها وتسجيلها وكذلك الأدوات والأجهزة المطلوبة لتنفيذها متوافرة لدى الباحث مرفق رقم (3). (علاوي، رضوان 2001)، (حسانين، 2001)، (خاطر، البيك، 1996)

ثانيا: قياس مكونات الجسم:

تم قياس مكونات الجسم باستخدام جهاز قياس مكونات الجسم ماركة InBody 270 مرفق رقم (4).

- **معدل كتلة الجسم** **Body Mass Index (BMI)**
- **كتلة العضلات الهيكلية** **Muscle Control (MC)**
- **كتلة الدهون** **Percent Body Fat (PBF)**
- **كتلة الجسم الصافي** **Fat Free Mass (FFM)**
- **كتلة الماء الكلى** **Total body water (TBW)**

ثالثاً: قياس درجة الأداء المهارى :

تم قياس مستوى الأداء المهارى للاعبي جمباز الأيروبيك (فردى رجال) تحت 17 سنة مرفق رقم (1) باستخدام طريقة المحلفين وفقاً لإرشادات قانون التحكيم الدولى عن طريق حكام معتمدين بالاتحاد المصرى للجمباز. (اللجنة الفنية لجمباز الإيروبيك، 2020).

الأدوات والأجهزة:

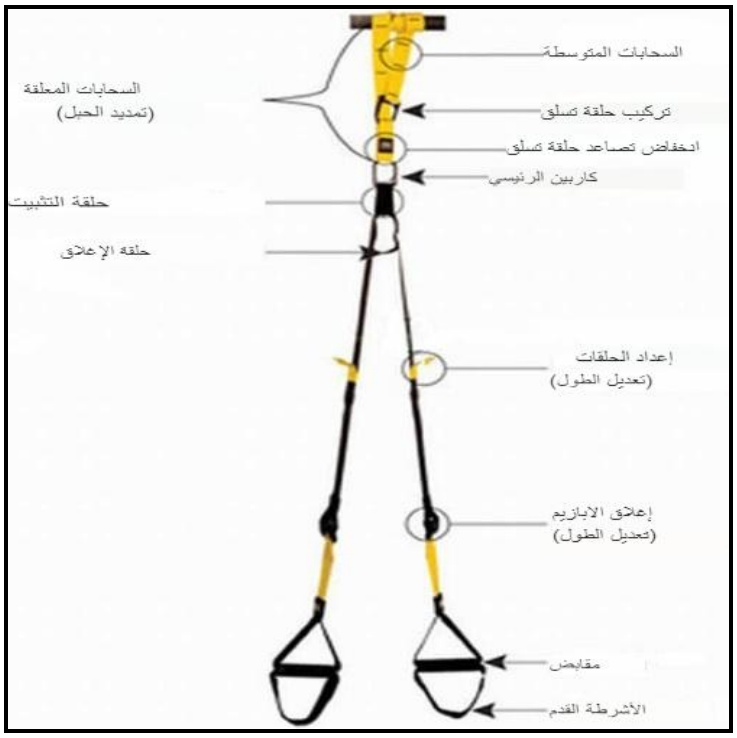
1- جهاز ريستاميتر لقياس الطول لاقرب سنتيمتر.
2- جهاز قياس مكونات الجسم Body Composition Analyzer ماركة InBody 270
3- جهاز تدريبات المقاومة الكلية TRX

وصف جهاز TRX :

هو عبارة عن أداة أو جهاز تعلق بسيط يزن 900 جرام تقريباً مصنوع من النايلون غير مطاط وقابل للتعديل حسب الطول، وله ذراعين متساويين في نهايتهما مقبضين وحلقة للتعلق يمتاز بالثبات وصلابة المادة المصنعة، كما يتميز بسهولة أداء أنواع وأشكال متعددة من التدريبات المتنوعة والشاملة لأكثر من هدف حركي كما يمكن دمج أداء التدريب بأكثر من جهاز أو وسيلة تدريبية.

التدريب باستخدام جهاز TRX

يخضع نظام تدريبات المقاومة الكلية TRX لنظام الروافع والعتلات من خلال استخدام وزن الجسم كمقاومة واستخدام محاور الجهاز الذراعين والمقابض، كما يستخدم اللاعب الأرض كقاعدة ارتكاز بالقدمين وممسكا باليدين معصم أو قبضة الجهاز وكذلك يمكن عكس القدمين مع اليدين بحيث يمثل وزن الجسم المقاومة بجانب زاوية ميل الجهاز والتي تمثل درجة من صعوبة أداء التدريب ويؤدى اللاعب بتكرار لعدد محدد تبعا للغرض منه.



شكل (1) **جهاز** TRX

المعاملات العلمية للاختبارات:

جدول (2)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الثبات ودرجة الصدق الذاتي في الاختبارات البدنية قيد الدراسة

	الاختبارات	وحدة القياس	التطبيق الأول		إعادة التطبيق		قيمة ر المحسوبة من سبيرمان	الصدق الذاتي
			س	ع ±	س	ع ±		
القوة الانفجارية	الوثب العريض من الثبات	م	1.970	0.018	1.979	0.016	*0.883	*0.913
	الوثب العمودي	سم	61.714	3.692	62.429	2.665	*0.898	*0.998
	الشد العمودى بالذراعين (تسلق حبل 4 متر)	ث	4.857	0.833	4.714	0.700	*0.910	*0.991
	رمى ثقل 900جم	م	6.571	0.495	6.714	0.700	*0.884	*0.964

*ر الجدولية عند مستوى 0.05 = 0.632

يوضح جدول(2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ر) المحسوبة من معامل ارتباط بيرسون ودرجة الصدق الذاتى بين التطبيق وإعادة التطبيق لأفراد عينة البحث فى المتغيرات البدنية حيث تراوح معامل الثبات ما بين (0.883 ، 0.910) كما بلغت درجة الصدق الذاتى ما بين (0.913 ، 0.998) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى دلالة الطرفين (0.05) مما يدل على ثبات وصدق الاختبارات المستخدمة.

البرنامج التدريبي:

قام الباحث بإعداد البرنامج التدريبي المقترح لتدريبات المقاومة الكلية TRX من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والمراجع المتخصصة ومراجع علم التدريب الرياضي. النمر.، الخطيب، 1996)

(شحاته، محمد 2003) (علاوى، عبد الفتاح، 2003)(عبد المقصود،1994)، (عبد المقصود، السيد1997)، (الجبالى،عويس2000) (عبد البصير، عادل1999)،(عبد الخالق، عصام2005).

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من الثلاثاء 2021/5/18 إلى الجمعة 2021/5/21 بهدف التأكد من سلامة وصلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة، وتحديد الوقت اللازم لإجراء القياسات الخاصة بالبحث وتحديد الصعوبات التي قد تقابل الباحث، وكذلك تقنين تمرينات الإعداد البدني والإعداد المهاري التي اشتمل عليها البرنامج التدريبي وتم ذلك باستخدام عينة من 3 لاعبين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وقد هدفت الدراسة إلى:

1- مدى ملائمة متغيرات البحث لموضوع البحث.
2- ضبط الأجهزة والأدوات المستخدمة.
3- تحديد أفضل طريقة لإجراء القياس المعملي.
4- معرفة الصعوبات التي يمكن التعرض لها أثناء إجراء القياسات.
5- التأكد من القدرة على قياس وتحديد مكونات الجسم.
6- تقنين تمرينات الاعداد البدنى والمهارى.

التجربة الأساسية:

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية على عينة البحث الأساسية بصالة نادي هيئة قناة السويس بمحافظة بورسعيد خلال يومى الاثنين 2021/5/24 إلى الثلاثاء 2021/5/25، وقياس مكونات الجسم.

تطبيق البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي على عينة البحث الاساسية مع إضافة تدريبات المقاومة الكليةTRX المقترحة مرفق رقم (2)، في جزء الإعداد البدني الخاص بالبرنامج التدريبي، حيث تراوح زمن أداء هذه التدريبات في الاسبوع ما بين (30 - 100) دقيقة، وذلك لمدة 10 أسابيع خلال الفترة من السبت 2021/5/29 إلى الجمعة 2021/8/13 بواقع أربع وحدات تدريبية في الأسبوع.

جدول (3) محددات البرنامج التدريبي المقترح

المتغيرات	المحتوي	
مدة البرنامج	10 أسابيع	
عدد الوحدات التدريبية خلال الاسبوع	4 وحدات تدريبية	
عدد الوحدات التدريبية خلال البرنامج	40 وحدة تدريبية	
زمن الوحدة التدريبية بدون الاحماء والختام	150 دقيقة	
الزمن الكلى للبرنامج بدون الإحماء والختام	6000 ق	%100
الزمن الكلى لجزء الإعداد البدني	2880 ق	%48
زمن الإعداد البدني الخاص	1836 ق	63.75 % من إجمالي البدني
زمن تدريبات المقاومة الكلية TRX	875 ق	47.65%من اجمالي البدني الخاص
الزمن الكلى لجزء الإعداد المهارى	3120 ق	%52
درجات الحمل المستخدمة	متوسط – عالي – أقصى	
تشكيل دورة الحمل الأسبوعية	(1:1)، (2: 1)	
تشكيل دورة الحمل الفترية للبرنامج الكلى	1 (2: 1) متوسط: 2 حمل عالي	

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية في نفس المكان والترتيب المتبع في القياسات القبلية وذلك في يومى السبت 2021/8/14إلي الأحد 2021/8/15.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث حزمة البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية V24 SPSS في معالجة البيانات إحصائياً باستخدام معادلات اختبار مان ويتني واختبار ويلكوكسون لرتب الإشارة لدلالة الفروق والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأكبر وأقل قيمة.

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (4)

دلالة الفروق الإحصائية لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test

بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين

ن1= 7

المتغيرات		الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z المحسوبة	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	متوسط الرتب	متوسط الرتب	متوسط الرتب		
القوة الانفجارية	الوثب العريض من الثبات	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.33	0.020
	الوثب العمودى	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.38	0.018
	تسلق حبل 4 متر	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.37	0.018
	رمى ثقل زنه 900 جم	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.38	0.018

*** دال احصائيا عند مستوى معنوية 0.05 * قيمة Z عند 0.05 = 1.96**

يتضح من جدول (4) أن قيم (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة ويلكوكسون لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لدى عينة الدراسة فى متغير في القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين قد انحصرت ما بين (2.33، 2.38)، وبمستويات دلالة إحصائية تراوحت ما بين (0.018، 0.020) وجميعها دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.05) ولصالح القياس البعدى.

مما يشير إلى تحسن أفراد عينة الدراسة في هذه المتغيرات، ويرجع الباحث ذلك التحسن في القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين لأفراد عينة الدراسة إلى فاعلية البرنامج التدريبى المطبق على وما يحتويه من تدريبات المقاومة الكلية TRX للذراعين والرجلين تؤدى في اتجاهات مختلفة مع الوثب و تمرينات أخري باستخدام الأدوات (كرات طبية – أقماع - أثقال) قيد البحث مما كان له الأثر فى تحسن مستوى القوة الانفجارية .

كما ذكر Saadatian, A., Sahebozamani, M., Karimi (2019) و جبر، حمدى (2019) أن أداة التعلق TRX هى أداة أو وسيلة صممت من أجل استخدام وزن الجسم كمقاومة مقننة على عضلة أو مجموعة من العضلات ، ويمكن استخدامها كوسيلة تدريبية مساعدة على تنمية القوة العضلية والمرونة العامة أو تطوير العمل العضلى فى اتجاه الأداء الحركى المشابه، ولها تصميم مختلف عن الأحبال العادية ، ويمكن استخدامها بمفردها أو دمجها مع وسيلة تدريبية أخرى فى التدريب فى تنمية مكون بدنى أو أداء مهارى.

ويضيف كل من قنديل، وأخرون (2017)، وحسن، عماد الدين وأخرون (2018)، و قنديل، شريف (2019)، ومحمود، محمد شمندي(2020) أن تدريبات المقاومة الكلية TRX تتميز باشراك عضلات الجسم كنظام واحد أثناء أداء التدريبات واستخدام وزن الجسم في الأداء بين الجهازين العصبي و العضلي وتحسين القوة العضلية ومعالجة أي خلل في المفاصل والعضلات و مرونة الجسم وتطوير بناء القوة الأساسية فيه.

ويتفق ذلك مع ما توصل إليه كل من Karimi Saadatian, A., Sahebozamani(2019) ، Afroundeh, R., & Pourvaghar (2020) المرشدي، أحمد محمود أحمد على. (2020) والتى أشارت نتائج دراساتهم إلى أن البرنامج التدريبى الذى يشتمل على تدريبات المقاومة الكلية TRX يحسن ويطور من مستوى القوة بأنواعها وخصوصا القوة الانفجارية، وهذا يثبت تتحقق صحة الفرض الأول.

جدول (5)
دلالة الفروق الإحصائية لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test بين القياسين القبلي والبعدي في بعض مكونات الجسم ودرجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك
ن1= 7

المتغيرات		الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z المحسوبة	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	متوسط الرتب	متوسط الرتب	متوسط الرتب		
مكونات الجسم	معدل كتلة الجسم (BMI)	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.37	0.018
	كتلة العضلات الهيكلية (MC)	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.33	0.020
	كتلة الدهون (PBF)	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.38	0.018
	كتلة الجسم الصافي (PBF)	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.37	0.018
	كتلة الماء الكلى (TBW)	0.00	0.00	4.00	28.00	*2.30	0.016
درجة الأداء المهارى		0.00	0.00	4.00	28.00	*2.40	0.017

يتضح من جدول (5) أن قيم (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة ويلكوكسون لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لدى عينة الدراسة في بعض مكونات الجسم - معدل كتلة الجسم (BMI) ، كتلة العضلات الهيكلية (MC)، كتلة الدهون (PBF)، كتلة الجسم الصافي (PBF)، كتلة الماء الكلى (TBW) –قد انحصرت ما بين (2.30، 2.40)، وبمستويات دلالة إحصائية تراوحت ما بين (0.016، 0.020) وجميعها دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.05) ولصالح القياس البعدى، مما يشير إلي تحسن أفراد عينة الدراسة في هذه المتغيرات.

ويعزى الباحث هذه النتائج إلى تأثير البرنامج باستخدام تدريبات المقاومة الكلية TRX التي تعمل على تطوير عناصر اللياقة البدنية المختلفة المرتبطة بالصحة كالقوة العضلية والمرونة. وفى هذا الصدد يشير Hozhabrpour-Fereydani, F (2019) الى ان تدريبات المقاومة الكلية TRX تساهم فى تحسين مكونات الجسم بصورة عامة وخاصة كتلة الدهون ونسبة الدهون بالجسم والكتلة الكلية.

كما يشير Young, Kaelin., et al (2014)، Daniele Martarelli, et al (2008) الى انه يوجد ارتباط وثيق بين معدل كتلة الجسم BMI وكتلة العضلات الهيكلية (MC)، وكتلة الدهون (PBF) بالجسم حيث انه كلما زادت كتلة الدهون بالجسم أو كتلة العضلات الهيكلية زاد معدل كتلة الجسم.

ويشير كل من Suparto, A., Setijono, H., & Wiriawan, (2019)وحسين، سمر مصطفى. (2020) أن تدريبات المقاومة الكلية TRX تساهم بنسبة كبيرة فى احداث التضخم العضلى والذى بدوره يؤدى الى زيادة الكتلة العضلية بالجسم.

ويشير جدول (5) إلى زيادة كتلة الجسم الصافى والتى تعود الى زيادة الكتلة العضلية للاعبين وهذا بدوره يؤدى الى زيادة فى معدل كتلة الجسم. كما ويشير جدول (5) فى انخفاض كتلة الماء الكلى ويعزى الباحث ذلك إلى تميز تدريبات المقاومة الكلية TRX فى رياضة الجمباز بشدة الحمل المرتفعة وذلك يؤدى إلى فقد كميات كبيرة من الماء مع تقصير اللاعبين تعويض الماء المفقود.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من دراسة(2014) Young, Kaelin., et al ، دراسة Daniele Martarelli, et al (2008) دراسة Cheyne E. Donges,Et al (2010) ، و دراسة Arthur Stewart & Laura Sutton,et al (2012) وهذا يثبت تتحقق صحة الفرض الثاني.

كما و يتضح من جدول (5) أن قيم (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة ويلكوكسون لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لدى عينة الدراسة في درجة الأداء المهارى قد كانت (2.40)، وبمستويات دلالة إحصائية (0.017) وهي دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.05) ولصالح القياس البعدى، مما يشير إلي تحسن أفراد عينة الدراسة في درجة الأداء المهارى لجمباز الأيروبيك.

ويعزى الباحث حدوث هذه التغيرات والتطوير الحادث في المتطلبات البدنية والمهارية وبالتالي درجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك إلى التخطيط الجيد لبرنامج تدريبات المقاومة الكلية TRX وتقنين الأحمال التدريبية بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية لعينة البحث وإلى استخدام تدريبات التعلق بهدف

تنمية القوة الانفجارية للذراعين والرجلين، حيث راع الباحث التدريب بأحمال متدرجة أثناء تطبيق البرنامج وذلك بتدريب المجموعات العضلية المختلفة وبخاصة عضلات الذراعين والرجلين وتركيز الباحث على المجموعات العضلية العاملة للأداء المهاري، حيث أدى ذلك إلى تحسين درجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك.

ويوضح كلا من(2014) Young, Kaelin., et al ، (2008) Daniele Martarelli, et al (2010) Cheyne E. Donges,Et al ، و(2012) Arthur Stewart & Laura Sutton,et al أن الاهتمام بتنمية القدرات البدنية الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس الى جانب التكوين الجسمي يساهم في الوصول للتنمية الشاملة المتزنة للاعب من الناحية البدنية والمهارية وينعكس ذلك على تطوير الارتقاء بالمهارات الفنية لأداء الجملة الحركية والوصول الى مستويات عالية خاصة في الرياضات التي تتميز بطبيعة خاصة.

ويرجع الباحث هذا التحسن لاستخدام تدريبات المقاومة الكلية TRX الذى أدى إلى تحسن في القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين وبالتالي تحسن مستوى الأداء المهارى. حيث يرى الباحث أن ارتفاع مستوى الأداء كان نتيجة لزيادة ارتفاع الجسم في الطيران كنتيجة مباشرة لزيادة القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين، كما يرى الباحث أن ذلك قد يكون راجعا إلى تحسين مستوى الحركات التي تعتمد على الارتقاء مثل مهارات الحركات الأكروباتيك ACROBATIC ELEMENTS وكذلك مهارات المجموعة Dynamic Jump ومنها SWITCH SPLIT, COSSACK , BUTTERFLY وذلك نتيجة لارتفاع الجسم خلال أداء هذه المهارات مما أدى إلى إنجاز الواجب الحركى لها بدقة والهبوط بثبات

وعليه فقد جاءت نتائج الدراسة متفقه مع نتائج دراسة كل من Saadatian, A., Sahebozamani, M., Karimi (2019) ، دراسة Afroundeh, R., & Pourvaghar, M. J. (2020) المرشدي، أحمد محمود أحمد على. (2020) ، دراسة Suparto, A., Setijono, H., Wiriawan, (2019) و دراسة حسين، سمر مصطفى. (2020) بأن البرنامج المقترح باستخدام تدريبات المقاومة الكلية TRX يؤثر تأثيراً إيجابياً على تنمية القوة الانفجارية للذراعين والرجلين ويحسن من مستوى الأداء المهارى، وهذا يثبت تتحقق صحة الفرض الثالث.

الاستنتاجات:

فى ضوء اهداف وفروض البحث وفى حدود العينة واستناداً الى ما اسفرت عنه المعالجات الاحصائية أمكن للباحث التوصل إلى:

- برنامج تدريبات المقاومة الكلية TRX اثبت فاعلية فى تحسن القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين.
- برنامج تدريبات المقاومة الكلية TRX اثبت فاعلية فى تحسين معدل كتلة الجسم وكتلة العضلات الهيكلية وكتلة الدهون وكتلة الجسم الصافى.
- برنامج تدريبات المقاومة الكليةTRX اثبت فاعلية فى تحسن لدرجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك.

التوصيات:

- الاسترشاد بتدريبات المقاومة الكلية TRX ضمن برامج التدريب في رياضة جمباز الأيروبيك لمراحل سنية مختلفة.
- التنوع فى تطبيق تدريبات المقاومة الكلية للعضلات العاملة للجسم باستخدام أوضاع جسمية مختلفة لما لها من تأثير إيجابي على الأداء الفني في رياضة جمباز الأيروبيك.
- اجراء مزيد من الدراسات التى تتناول أثر تدريبات المقاومة الكلية TRX على عينات مختلفة من حيث السن والجنس ومستوى اللاعبين.
- اجراء مزيد من الدراسات التى تتناول أثر تدريبات المقاومة الكليةTRX على متغيرات فسيولوجية وبيوكيميائية وخاصة عند استخدام اشكال القوة الموجهة المختلفة.
- اجراء مزيد من الدراسات التى تتناول أثر تدريبات المقاومة الكليةTRX على أنواع اخري من الجمباز ولاسيما الجمباز الفني.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

1- إبراهيم أبووردة، خالد. (2019). : تأثير تدريبات نوعية للتوازن العضلي علي بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المتغيرات الفسيولوجية ودرجة الأداء المهارى لناشئ جمباز الإيروبيك .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية doi: 10.21608/jprr.2019.205725 , 51(5), 1147-1167.

2- الجبالى،عويس. (2000) : التدريب الرياضى النظرية والتطبيق، دار.G.M.S للنشر، ط1، 111-155.

3- جبر، حمدى أحمد صالح أحمد. (2019). : تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على بعض القدرات البدنية والمتغيرات البيوكينماتيكية لمتسابقي الوثب الطويل .المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة: جامعة الأسكندرية - كلية التربية الرياضية للبنات، ع12 ، 1 .21 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1113928

4- حسانين، محمد صبحي (2001) : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية "ج1، ط4، دار الفكر العربي، القاهرة

5- حسن، عماد الدين شعبان علي، و الأشرم، ريهام محمد نبوى. (2018). : تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX كمؤشر لرفع الكفاءة البدنية والفسيولوجية وتأخير ظهور التعب للاعبي المستويات العليا برياضة الجودو .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية: جامعة أسيوط - كلية التربية الرياضية، ع47، ج2 ، 60 .80 -مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/947091

6- حسين، سمر مصطفى. (2020). : تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات المقاومة الكلية "TRX" على التوازن العضلي لعضلات الذراعين والرجلين ومستوى أداء بعض المهارات الهجومية لدى لاعبات سلاح الشيش .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية: جامعة أسيوط - كلية التربية الرياضية، عدد خاص ، 1125 .1159 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1085821

7- الحفني، حاتم فتح الله. (2019). : تأثير برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX & VIP) على تحسين بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري للاعبي المبارزة .المؤتمر العلمي: رؤى مستقبلية للتأهيل الوظيفي لسوق العمل في مجالات علوم الصحة الرياضية: جامعة أسيوط - كلية التربية الرياضية، مج1 ، الغردقة: جامعة أسيوط - كلية التربية الرياضية - قسم علوم الصحة الرياضية والنقابة العامة للمهن الرياضية، 174 - 198. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1047888

8- خاطر، أحمد محمد، البيك، علي فهمي (1996) : القياس في المجال الرياضي، الطبعة الرابعة، دار الكتاب الحديث.

9- سالم، رحاب رشاد. (2018) : تأثير التدريبات التصادمية على مستوى القدرة العضلية ومستوى الأداء المهاري لدى لاعبات جمباز الأيروبيك .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية: جامعة أسيوط - كلية التربية الرياضية، ع47، ج4 ، 689 .712 - مسترجع من http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/1061678

10- شحاته، محمد (2003م)، : تدريب الجمباز المعاصر، ط1، دار الفكر العربى، القاهرة.

11- شـــويقه، أحمـــد محمد. (2020) : . مكونات درجة جمباز الأيروبک وتأثيرها على النتائج النهائية لمسابقات بطولة العالم ال15 بالبرتغال 2018م. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، 024(024)، 314-335. doi: 10.21608/ijssaa.2020.28976.1092

12- شـــويقه، أحمـــد. (2020). : التمرينات المساعدة بأسلوب تدريب المحطات على درجة أداء بعض الحركات الأكروباتية لناشئات جمباز الأيروبيک للمرحلة السنية 6-8 سنوات.. المجلة العلميـــة لعلـــوم وفنـــون الرياضـــة، 046(046)، 51-70. doi: 10.21608/ijssaa.2020.50071.1372

13- عبـــد البصـــير، عادل. (1999)، : التدريب الرياضى والتكامل بين النظرية والتطبيق، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،، ط1، 89-99.

14- عبـــد الخـــالق، عصام. (2005). التدريب الرياضى نظريات – تطبيقات، منشأة المعارف، الإسكندرية، ط12، 44-79.

15- عبد الكريم، خالد محمد (2002) دراسة التكوين الجسمي وعناصر اللياقة البدنية الخاصة لسباحي المسافات القصيرة الناشئين"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

16- عبـــد المقصـــود، السيد (1994م)، نظريات التدريبات الرياضى- الجوانب الأساسية للعملية التدريبية، مكتبة الحسناء، القاهرة.

17- عبـــد المقصـــود، السيد (1997 م)، نظريـات التـدريب الرياضـي، تـدريب وفسـيولوجيا القـوة، مركـز الكتـاب للنشـر، القاهرة

18- عـلاوى، محمـد .، عبـد الفتـاح، ابـو العلا(2003م)، فسيولوجيا التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة

19- عـــلاوي، محمـــد حســـن، رضـــوان ومحمد نصر الدين (2001) اختبارات الأداء الحركي، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي، القاهرة.

13- عبـــد البصـــير، عادل. (1999)، : التدريب الرياضى والتكامل بين النظرية والتطبيق، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،، ط1، 89-99.

14- عبـــد الخـــالق، عصام. (2005). التدريب الرياضى نظريات – تطبيقات، منشأة المعارف، الإسكندرية، ط12، 44-79.

15- عبد الكريم، خالد محمد (2002) دراسة التكوين الجسمي وعناصر اللياقة البدنية الخاصة لسباحي المسافات القصيرة الناشئين"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

16- عبـــد المقصـــود، السيد (1994م)، نظريات التدريبات الرياضى- الجوانب الأساسية للعملية التدريبية، مكتبة الحسناء، القاهرة.

17- عبـــد المقصـــود، السيد (1997 م)، نظريـات التـدريب الرياضـي، تـدريب وفسـيولوجيا القـوة، مركـز الكتـاب للنشـر، القاهرة

18- عـلاوى، محمـد .، عبـد الفتـاح، ابـو العلا(2003م)، فسيولوجيا التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة

20- عوض، محمد الديسطي. (2015). تأثير تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق على التوازن العضلي لعضلات الذراعين والرجلين والمستوى الرقمي لمتسابقي 400 متر حواجز .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية: جامعة أسيوط - كلية التربية الرياضية، ع41، ج2 ، 1 - 42. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/775726

21- قنديل، شريف محروس محمد. (2019). تأثير تدريبات البليومتري والمقاومة الكلية للجسم "trx" علي القدرة العضلية: دراسة مقارنة .المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة: جامعة حلوان - كلية التربية الرياضية للبنات، مج52 ، 258 - 276. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1007486

22- قنديل، محروس محمد، العشري، نسمة محمد فراج عبدالعظيم، و محمد، منال طلعت. (2017) تأثير برنامج تمرينات للمقاومة الكلية للجسم TRX على تنمية الوثبات الاساسية في التمرينات الفنية الايقاعية لطالبات كلية التربية الرياضية بالمنصورة .المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة: جامعة المنصورة - كلية التربية الرياضية، ع28 ، 59 - 84. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/893527

23- اللجنة الفنية لجمباز الإيروبيك (EGF).(2020). تعليمات البطولات والاجباريات الخاصة بجميع مراحل الجمباز الإيروبيك للموسم الرياضى 2020-2021.

24- محمود، محمد شمندي يس. (2020). تأثير استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم "TRX" على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى ناشئ كرة القدم .مجلة بحوث التربية الشاملة: جامعة الزقازيق - كلية التربية الرياضية للبنات، ع1 ، 1 - 21. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1114624

25- المرشدي، أحمد محمود أحمد على. (2020). تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على القوة المتوازنة لعضلات الطرف السفلي ومستوى الأداء لمهارتي تغيير مستوى الجسم والإختراق لناشئي المصارعة الحرة .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية: جامعة أسيوط - كلية التربية الرياضية، ع52، ج1 ، 58 - 90. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1061650

26- النمر، عبد العزيز أحمد، الخطيب، ناريمان محمد(1996) التدريب الرياضي- تدريب الأثقال تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي"، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ط2، 34-79.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

27- Abalo Núñez, R., Gutierrez-Sanchez, A., & Vernetta Santana, M. (2013). : Aerobic gymnastics injuries. Review article. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 13(49), 183-198.

28- Abalo, R., Vernetta, M., & Gutiérrez-Sánchez, A. (2013). : Prevention of injuries to lower limbs using logistic regression equations in aerobic gymnastics. Medicina dello Sport, 66(2), 265-276.

29- Abalo-Núñez, R., Gutiérrez-Sánchez, A., Pérez, M. I., & Vernetta-Santana, M. (2018). : Injury prediction in aerobic gymnastics based on anthropometric variables. Science & Sports, 33(4), 228-236.

30- Abuwarda, K. (2020). : The Effectiveness of Cross Training on Mental Toughness, Development of Special Physical Abilities, and The Degree of Skilled Performance in Aerobic Gymnastics. International Journal of Sports Science and Arts, 016(016), 122-140. doi: 10.21608/eijssa.2020.43401.1049

31- Abuwarda, Khaled., Gomaa, Islam. (2015). : The Effect of Concurrent Training on Growth Hormone and Certain Body Compositions and Special Physical Abilities and Skill Performance Level for Gymnastics Juniors, International Scientific Conference 'Motor Ability in Sports – Theoretical Assumptions and Practical Implications' Krakow, Human movement, quarterly, vol. 17, number 1 (March), 2016, pp 73– 80.

32- Afroundeh, R., & Pourvaghar, M. J. (2020). : The effect of 12 weeks of training with total body resistance on static and dynamic balance in older men. Iranian Journal of Rehabilitation Research, 6(4), 30-38.

33- Alves, C. R. R., Borelli, M. T. C., de Salles Paineli, V., de Almeida Azevedo, R., Borelli, C. C. G., Junior, A. H. L., ... & Artioli, G. G. (2015). : Development of a specific anaerobic field test for aerobic gymnastics. PloS one, 10(4), e0123115.

34- Arthur Stewart & Laura Sutton (2012), : Body Composition in Sport, Exercise and Health, published by Routledge, New York, ISBN 978-0-415-61497-9

35- Chayun, D., Kletsov, K., & Manzheley, I. (2020). : Acrobatics as a new trend in Aerobic Gymnastics. Journal of Physical Education and Sport, 20(2), 759-767.

36- Cheyne E. Donges, Rob Duffield, Eric J. (2010), : Effects of resistance or aerobic exercise training on interleukin-6, C-reactive protein, and body composition, Medicine & Science in Sports & Exercise Official Journal of the American College of Sports Medicine , Vol. 42, No. 2, pp. 304–313

37- Daniele Martarelli, Ben edetta Martarelli, Pierluigi Pompei (2008), : Body composition obtained from the body mass index, European Journal of Nutrition, Volume 47, Issue 8, pp 409-416

38- D'Anna, C., Tafuri, D., Forte, P., & Paloma, F. G. (2019). : Comparison of two pre-jump techniques for equal feet take off jump in aerobic gymnastics: a pilot study. Journal of Physical Education and Sport, 19(2), 1268-1275.

39- Federation Internationale de Gymnastique (FIG)(2017). : Code of Points Aerobic Gymnastics2017-2020.http://www.fig-gymnastics.com/publicdir/rules/files/en_AER%20CoP%202017-2020.pdf

40- Groussard, C., Rannou-Bekono, F., Machefer, G., Chevanne, M., Vincent, S., Sergent, O., ... & Gratas-Delamarche, A. (2013). : Changes in blood lipid peroxidation markers and antioxidants after a single sprint anaerobic exercise. European journal of applied physiology, 89(1), 14-20.

41- 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.

42- Hozhabrpour-Fereydani, F., Taghian, F., & Saleki, M. (2019). : The Effect of Trunk Core Stability Training and Total-Body Resistance Exercise (TRX) on the Performance, Balance, and Strength of Athletes with Ankle Sprain: A Clinical Randomized Trial Study. Journal of Research in Rehabilitation Sciences, 14(4), 239-247.

43- Kiselovichova, O., Lukina, S. M., Lamoshova, A., Pelieva, K., & Krnachova, A. (2019). : Relationship of kinematic variables of selected aerobic gymnastic leap (kinematic characteristics of switch split leap). Theory and Practice of Physical Culture, (6), 9-9.

44- Mariana, M., & Orlando, C. (2014). : Performance Criteria in Aerobic Gymnastics–Impact on the Sportive Training. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 117, 367-373.

45- Ol'ga, K., & Erika, Z. (2010). : Modified aerobic gymnastics routines in comparison with laboratory testing of maximal jumps. Sport Scientific & Practical Aspects, 7(1).

46- Piscoi, G. L., & Dulceanu, C. R. (2019). : The Use of Aerobic Gymnastics as the Means of Realizing the Objectives of School Physical Education Specific to High School Education. Arena-Journal of Physical Activities, (8), 66-73.

47- Pop, C., & Ciomag, V. (2014). : The Influence of Aerobic Gymnastics on the Students' Body Image. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 117, 129-135.

48- Saadatian, A., Sahebalzamani, M., Amiri Khorasani, M. T., Karimi, M. T., & Sadeghi, M. (2019). : Effect of Two Types of Exercises on the Strength Ratio of Shoulder Muscles in Overhead Athletes with Shoulder Impingement Syndrome. Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation, 8(3), 45-55.

49- Saadatian, A., Sahebozamani, M., Karimi, M. T., Sadegi, M., & Amiri Khorasani, M. T. (2019). : The Effect of 8-Week Total Body Resistant Suspension Exercises on Shoulder Joint Proprioception in Overhead Athletes with Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial Study. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences, 17(12), 1095-1106.

50- Suparto, A., Setijono, H., & Wiriawan, O. (2019). : The effect of total body resistance exercise on strength, power and stability enhancement. Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe, 2(4).

51- Young, Kaelin C.; Kendall, Kristina L.; Patterson, Kaitlyn M.; Pandya, Priyanka D.; Fairman, Ciaran M.; Smith, Samuel W. (2014), : Rowing Performance, Body Composition, and Bone Mineral Density Outcomes in College-Level Rowers After a Season of Concurrent Training, International Journal of Sports Physiology & Performance; Nov2014, Vol. 9 Issue 6, p966- 997

52- Zakeri, F., & Taghian, F. (2020). : Comparing the Effect of 8 Weeks of Total Body Resistance Exercise and Core Stability Training on Selected Common Abnormalities and Postural Control in Deaf Adolescents. Journal of Rehabilitation Sciences & Research, 7(2), 87-95.

ملخص:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين وبعض مكونات الجسم - معدل كتلة الجسم (BMI) ، كتلة العضلات الهيكلية (MC)، كتلة الدهون (PBF)، كتلة الجسم الصافي (PBF)، كتلة الماء الكلى (TBW)- ودرجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك. استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم مجموعة تجريبية واحدة (قياس قبلي – قياس بعدى). تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية من ناشئ جمباز الأيروبيك تحت 17 سنة بنادى هيئة قناة السويس ببورفؤاد، واشتملت عينة التجربة الأساسية على 7 لاعبين. وكانت من أهم النتائج البرنامج التدريبى المقترح الذى يشتمل على تدريبات المقاومة الكلية TRX يحسن ويطور من مستوى القوة بأنواعها وخصوصا القوة الانفجارية. ان تدريبات المقاومة الكلية TRX تساهم فى تحسين مكونات الجسم بصورة عامة وخاصة كتلة الدهون ونسبة الدهون بالجسم والكتلة الكلية. انخفاض كتلة الماء الكلى ويعزى الباحث ذلك إلى تميز تدريبات المقاومة الكلية TRX فى رياضة الجمباز بشدة الحمل المرتفعة وذلك يؤدى إلى فقد كميات كبيرة من الماء مع تقصير اللاعبين تعويض الماء المفقود. البرنامج المقترح باستخدام تدريبات المقاومة الكلية TRX يؤثر تأثيراً إيجابياً على تنمية القوة الانفجارية وذلك بتدريب المجموعات العضلية المختلفة وبخاصة عضلات الذراعين والرجلين وتركيز الباحث على المجموعات العضلية العاملة للأداء المهاري، حيث أدى ذلك إلى تحسين درجة الأداء المهارى فى جمباز الأيروبيك.

المصطلحات: تدريبات المقاومة الكلية & جمباز الأيروبيك & القوة الانفجارية & مكونات الجسم

Effectiveness of Total Body Resistance Exercises (TRX) on Explosive power and Some Body Composition and the Degree of Skill Performance of Aerobic Gymnastics

Abstract: The research aims to identify the effect of Total Body Resistance Exercises (TRX) on Explosive power for arms and leg and Some Body Composition - Body Mass Index (BMI) - Muscle Control (MC) - Percent Body Fat (PBF) - Fat Free Mass (FFM) - Total body water (TBW) -and the Degree of Skill Performance of Aerobic Gymnastics.The researcher used the experimental method using the design of one experimental group (pre-measurement - post-measurement). The basic

research sample was chosen by the intentional method from aerobic gymnastics juniors under 17 years old at the Suez Canal Authority Club in Port Fouad, and the players 3sample of the basic experiment included 7 Players, and the researcher used from outside the main research sample and from the same research community to conduct the exploratory study. The most important results The proposed training program, which includes total resistance training TRX, improves and develops the level of strength of all kinds, especially explosive power. TRX total resistance training contributes to improving body components in general, especially fat mass, body fat percentage and total mass. Decreased total water mass The researcher attributed this to the distinction of TRX total resistance training in gymnastics with high load intensity, which leads to the loss of large amounts of water with the shortening of the players to compensate for the lost water. The proposed program using TRX total resistance training positively affects the development of explosive power by training different muscle groups, especially the muscles of the arms and legs, and the researcher's focus on working muscle groups for skill performance, as this led to an improvement in the degree of skill performance in aerobic gymnastics.

Key words:
Explosive & Aerobic Gymnastics & Body Composition & Total Body Resistance Exercises power