

تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) على بعض القدرات البدنية والمهارية للاعبين كرة اليد

م.د/ محمد أشرف محمد إبراهيم

مدرس بقسم نظريات وتطبيقات الألعاب الرياضية وألعاب المضرب - كلية التربية الرياضية - جامعة بورسعيد

مقدمة ومشكلة البحث :

يتميز العصر الحديث بالتقدم العلمي الذي يغزو جميع مجالات الحياة وخاصة المجال الرياضي الذي شهد تطوراً كبيراً في السنوات الأخيرة وذلك من حيث مستويات الأداء والإنجازات البشرية ووسائل التدريب .

ولقد تأثرت رياضة كرة اليد بهذا التطور العلمي وانعكس ذلك على التغيرات والتعديلات في نظم وأساليب التدريب الحديثة من أجل مواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة كما أن الوصول إلى قمة المستويات الرياضية العالية لا يأتي إلا من خلال طرق إتقان وتثبيت المهارات الحركية الرياضية وتطوير مستوى الاداء فيها .

فرياضة كرة اليد هي إحدى الرياضات التي تناولتها الابحاث والدراسات العلمية المختلفة من أجل النهوض بها في شتى جوانبها والتمثلة في الاداء البدني والمهاري والخططي وغيرها من الجوانب المتعلقة بالعملية التدريبية وذلك محاولة لمسايرة التقدم العلمي السريع من خلال تطوير طرق التدريب المستخدمة من أجل تحقيق أفضل النتائج الممكنة والوصول إلى المثالية في الأداء .

وفي سبيل ذلك ومن اهم الاساليب التي ظهرت في الآونة الأخيرة وهي تسمى تدريبات المقاومة الكلية للجسم والتي اثار اهتمام العديد من الباحثين في الفترة الأخيرة وفي هذا الصدد يشير كلا من "عماد الدين شعبان ، ريهام حامد" (٢٠١٨)(٩) "محروس قنديل ، منال محمد" (٢٠١٧)(١٧) ، "سماح محمد" (٢٠١٦)(١١) ان تدريبات المقاومة الكلية للجسم تستخدم فيها وزن الجسم ضد الجاذبية الأرضية لبناء وتطوير التوافق المرونة القدرة العضلية الرشاقة وتحمل القوه ويمكن استخدامها لجميع الاعمار بطرق متنوعة ويمكن التدرج في شدتها عن طريق التغيير في اوضاع الجسم بالنسبة الى نقطه التعلق وكما يمكن تعديلها طبقا للفروق الفردية للممارسين .

ويشير ريبيتو وآخرون **Rippetoe** (٢٠٠٧م) و **Koprince** (٢٠٠٩م) إلى أن استخدام الأجهزة والأدوات الحديثة في التدريب أصبح من المبادئ الأساسية للإعداد البدني وذلك في مختلف الأنشطة الرياضية التي يمكن ممارستها سواء كانت تلك الأنشطة فردية أو جماعية ويشكل الأساس للأداء المهارى للاعبين وصولاً لتحقيق المراكز المتقدمة في المسابقات المختلفة ، كما يعتبر التدريب باستخدام الأجهزة الحديثة من الأساليب الفعالة التي لها تأثير على تنمية القدرات البدنية ، لذا كان لابد من البحث عن وسائل لتنمية وتطوير عناصر اللياقة البدنية الخاصة مما يسهم في تحسين مستوى الأداء المهارى ، وقد ظهر ما يسمى بالتدريب المعلق TRX والذي يوجه إلى استخدام نظام الأحبال والأربطة تسمى التدرجات المعلقة والتي تسمح للاعب بالعمل ضد كامل وزنه بالتدريب . (٥١:٣١) (٥١:٢٧)

ويشير جاي دوز **Jay Dawes** (٢٠١٧م) أن تدريبات الـ TRX تعتمد على قوة الجسم ووزن الشخص بدلاً من الاعتماد على الأجهزة أو الأثقال ، وذلك لتنمية القوة والقدرة والتوازن والمرونة والتوافق العضلي العصبي وتقوية عضلات المركز (عضلات البطن وعضلات الفخذ وعضلات العمود الفقري) ، لأن تدريبات الـ TRX تضم تمارين للربط بين الطرف العلوي والطرف السفلي للجسم . (٤:٢٥)

ويذكر لي وكاو **Li Cao** (٢٠١١م) أن تدريبات التعلق يرمز لها بالرمز TRX وهي اختصاراً لـ Total Body Resistance Exercise وتعني تمارين المقاومة لكامل الجسم Total Body Resistance Exercise وهي تناسب المبتدئين وذوي المستوى العالي ، ويمكن التدرج في شدتها عن طريق التغير في أوضاع الجسم نسبة إلى نقطة التعلق دون استخدام الأجهزة المتواجدة داخل صالات اللياقة البدنية . (٢٤:٢٨)

ويؤكد فيكتور دوليكاتا **Victor Dulceata** (٢٠١٣م) أن تدريبات التعلق تعتبر من التدريبات البسيطة وليست بالسهلة فهناك فرق كبير من البسيط والسهل، وهذا يتضح في كونها تدريبات تتميز بالبساطة ويمكن التدرج في شدتها من الشدة الضعيفة للأقصى ، وهي تهدف إلى تحسين الأداء الرياضي واكتساب الميزة التنافسية . (19٣٦)

ويضيف سوكجيفان **Sukhjivan** (٢٠١٥م) أنه من خلال استخدام تدريبات (TRX) ينمي العديد من المهارات الحركية كلا من العدو والرمي والوثب والحجل وغيرها من المهارات الحركية وهذه مهارات لابد أن يمارسها الرياضي لأن كل مهارة تساعد على تقوية وحدة حركية مختلفة وهي مهمة في تدريب المهارات . (٢٠ : ٣٥)

ويذكر كلا من "السعيد سامي" (٢٠١٧م) (٢) ، "محروس قنديل ، منال طلعت" (٢٠١٧م) (١٧) ، "سماح محمد" (٢٠١٦م) (١١) ، "محمد الدياسطي" (٢٠١٥م) (١٨) أن من اشتراطات أداؤها أن يكون الجسم والأداة كتلة واحدة بدايتها هو تثبيت الجهاز في نقطة والجزء الآخر ملامسة الجسم للأرض ، معتمدة على مركز الجاذبية الذي يعمل على تنشيط العضلات العاملة في كل تمرين ، بالإضافة إلى إنها تؤدي نتائج أفضل في زمن أقصر من ٣٠ دقيقة .

ويشير كلا من "أيمن مسلم" (٢٠١٧م) (٣) ، "ريهام حامد" (٢٠١٧م) (٩) ، "سوكجيفان Sukhjivan" (٢٠١٥م) (٣٥) أن تدريبات (TRX) تعمل على زيادة مساحة المقطع العضلي وقطر الليفة العضلية السمكية في العضلة المدربة من خلال التركيز على عضلات المركز فتمو الليفة العضلية وبالتالي زيادة نسبة البروتين في العضلات الذي يؤدي إلى اكتساب النغمة العضلية.

ويذكر "عماد الدين شعبان ، ريهام حامد" (٢٠١٨م) (١٤) أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم تهدف إلى تحسين العلاقة بين العضلات والنظام العصبي عن طريق تحويل الزيادة في القوة المكتسبة من حركة واحدة إلى حركات أخرى ومن مميزاتا أنها تعمل على تقوية أجزاء الجسم المختلفة وتعمل على تدريب العضلات الكبيرة والصغيرة ، وتنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة والمهارات الرياضية المختلفة.

كما يذكر "جلال سالم" (٢٠١٤م) أن لاعب كرة اليد يجب أن يكون متمتعا بلياقة بدنية عالية حيث أن اللاعب غير المعد بدنيا على مستوى المنافسة يظهر عليه التعب ويتسبب عن ذلك فقد الكرة بكثرة بالإضافة إلى ضعف التفكير الخططي أو انعدامه على عكس اللاعب المعد بدنيا فإنه ينهي المباراة كما بدأها مع سيطرته على الكرة والتقدير السليم خلال مختلف فترات الأداء المهاري والخططي. (٤٣:٥)

ويشير خالد حمودة ، أشرف كامل (٢٠١٤م) أن الإعداد البدني يرتبط بالإعداد المهاري إرتباطا وثيقا وأن تحقيق الفوز في المباريات إنما يكون راجعا إلى إعداد اللاعبين إعدادا جيدا وبمستوى يكون أفضل بالمقارنة بغيرهم فغالبا يكون الفوز دائما حليف الفريق الأكثر إعدادا من الناحية البدنية والمهارية عن غير الأقل إعدادا نظرا لاعتماد كلا منهم على الآخر والتقدم في مستوى أحدهم يكون مبنيا على تطوير مستوى الآخر وتحسنه ولذلك فلاعب كرة اليد يحتاج إلى قدر كبير من القدرات التي تساعده على رفع الأداء المهاري والخططي معا في شكل جيد من خلاله يستطيع اللاعب تنفيذ الواجبات الخططية . (٧ : ١٠٤)

ويؤكد هوهمان وآخرون **Hohmann, A et al** (٢٠٠٢م) (٢٤) أن مستوى الأداء المهاري يتوقف عملي ما يتمتع به اللاعب من مختلف قدرات الأداء الحركي ومدى ارتباطه بالمهارة والتي تنقسم بدورها إلى قدرات بدنية ، وتوافقية وهذه القدرات تعتبر القاعدة العريضة للوصول إلى الأداء المهاري الأمثل.

ويشير "كمال درويش وآخرون" (٢٠٠٢م) أن أداء المهارة بنجاح يتطلب تواجد عنصرا بدنيا أو أكثر خاص بهذه المهارة وأن تكرار أداء هذه المهارة بأساليب وطرق مختلفة يعتبر من أنسب الوسائل لتنمية الصفات البدنية الخاصة التي تتطلبها اللعبة . (١٦:١٣٥)

فممارسة كرة اليد تتطلب مستوى عالي للناشئين من اللياقة البدنية ويظهر ذلك بوضوح في مباريات كرة اليد حيث يحتوي أداء الناشئين على مهارات معقدة ويتطلب من ممارسيها قدراً كافياً من القدرات البدنية والمهارية والنفسية للوصول إلى الأداء المهاري الأمثل .

ولقد أهتم الباحثون في مجال التربية الرياضية بتناول تدريبات المقامة الكلية للجسم (TRX) بالبحث والتطبيق التجريبي في تخصصات مختلفة كدراسة " مروة عمر " (٢٠١٩) (٢٠) "شريف محروس" (٢٠١٩) (١٢) عماد الدين شعبان ، ريهام حامد " (٢٠١٨) (١٤) "أيمن مسلم" (٢٠١٧) (٣) " وليام ميلر **William M. Miller** " (٢٠١٦) (٣٧) " بيتر جيرفان **Petru GHERVAN** " (٢٠١٤) (٣٠) ، ومن خلال عمل الباحث في مجال تدريس وتدريب كرة اليد لاحظ إنخفاض مستوى اللاعبين لمنتخب جامعة بورسعيد في القدرات البدنية الخاصة برياضة كرة اليد وكذلك في المستوى المهاري ، فوجدت الكثير يغفل عن مراعاة التنمية المتزنة للعضلات العاملة والعضلات المقابلة الأمر الذي قد يرجع إلى افتكار اللاعبين للقدرات البدنية المؤثرة في المهارات الحركية ، فرياضة كرة اليد تتطلب العمل العضلي المتكامل المتسلسل نظراً لدرجات الصعوبة عند أداء المهارات الحركية في كرة اليد .

كما أن هناك قصور في استخدام الأدوات والأساليب الحديثة في التدريب لذا جاءت فكرة البحث في محاولة التعرف على تأثير تدريبات المقاومة الكمية للجسم (TRX) على بعض القدرات البدنية والمهارية للاعبين كرة اليد والذي يتشابه فيها المسار الزمني للقوة في المجموعات العضلية العاملة خلال التمرين مع المسار الزمني للقوة أثناء أداء المهارة بذاتها حيث إنها من أنسب الأدوات التي يمكن من خلالها تحسين القدرات البدنية وبالتالي تحسين مستوى الأداء المهاري .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم بأداة التعلق TRX على بعض القدرات البدنية والمهارية للاعبين كرة اليد .

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في القدرات البدنية الخاصة قيد البحث لصالح القياس البعدي .

٢- توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى الأداء المهاري قيد البحث لصالح القياس البعدي .

إجراءات البحث :**منهج البحث :**

يستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام القياس القبلي- البعدي لمجموعة واحدة لمناسبتها لطبيعة البحث .

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية من لاعبي منتخب جامعة بورسعيد وبلغ عدد العينة (٢٠) لاعب بالإضافة إلى العينة الاستطلاعية وعددهم (١٠) لاعبين من خارج العينة الأساسية .

تجانس عينة البحث :

قام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث قبل تطبيق البرنامج التدريبي في المتغيرات الآتية:

جدول (١)

قيمة معامل الالتواء للمجموعة التجريبية في متغيرات

ن = ٢٠

السن والطول والوزن والعمر التدريبي

البيان	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	الخطأ المعياري لمعامل الالتواء
السن	20.30	20.00	.66	-.40	.512
الطول	182.40	182.50	2.68	.21	.512
الوزن	84.40	85.50	5.61	-1.04	.512
العمر تدريبي	7.55	8.00	.94	-.99	.512

يتضح من الجدول (١) أن قيمة معامل الالتواء للمجموعة التجريبية في متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي قد انحصرت بين (± 3) مما يدل على تجانس المجموعة التجريبية في تلك المتغيرات

جدول (٢)

قيمة معامل الالتواء للمجموعة التجريبية في المتغيرات

ن=٢٠

البدنية قيد البحث

البيان	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	الخطأ المعياري لمعامل الالتواء
الوثب العمودي	27.75	28.00	1.83	-.50	.512
الوثب العريض	177.30	177.50	4.26	-.82	.512
رمي كرة طبية ٨٠٠ جرام	568.35	567.00	13.25	-.03	.512
العدو ٢٢ متر في منحنى	5.16	5.05	.33	.51	.512
بارو	8.89	8.96	.26	-1.38	.512
ثني الجذع اماما من الوقوف	5.95	6.00	3.19	.48	.512
الجري بالظهر والمواجهة ٢٥٢ متر	2.71	2.69	.11	.29	.512

يتضح من الجدول (٢) أن قيمة معامل الالتواء للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية قد انحصرت بين (± 3) مما يدل على تجانس المجموعة التجريبية في تلك المتغيرات

جدول (٣)

قيمة معامل الالتواء للمجموعة التجريبية في المتغيرات

ن=٢٠

المهارية قيد البحث

البيان	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	الخطأ المعياري لمعامل الالتواء
التمرير والاستلام على حائط ٣٠ ثانية	20.25	20.00	2.00	.10	.512
تنطيط الكرة ٣٠ متر زجاجي	12.97	13.00	.51	.09	.512
الخداع البسيط بالجسم ثم التصويب	4.89	4.97	.30	-.08	.512
الجري المتعرج مع التنطيط المنتهي بالتصويب	11.90	11.78	.54	.58	.512
التصويب من الثبات ١٠ كرات من خط ال ٩ متر	4.00	4.00	1.30	.00	.512

يتضح من الجدول (٣) أن قيمة معامل الالتواء للمجموعة التجريبية في المتغيرات المهارية قد انحصرت بين $(+3)$ و (-3) مما يدل على تجانس المجموعة التجريبية في تلك المتغيرات .

أدوات جمع البيانات :

الإختبارات البدنية المستخدمة في البحث :

من خلال إجراء المسح المرجعي للكتب المختصة والدراسات والابحاث العلمية تم التوصل إلى الإختبارات البدنية والمهارية التي استخدمت في البحث: مرفق (١)

الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- | | | |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| - ساعة إيقاف ١٠٠/١ في الثانية | - أحبال TRX | - شريط قياس |
| - ميزان طبي معايير لقياس وزن الجسم | - سلاالم تدريب | - أقماع |
| - جهاز رستاميتير لقياس طول الجسم | - طباشير | - أطواق |
| - كمبيوتر شخصي | - كرات طبية | - ملعب كرة يد |
| - كرات يد | - مسطرة مدرجة | - مقاعد سويدية |
| - مرمى كرة يد | | |

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بعد تدريب عدد من المساعدين (٢) من المدربين وخريجي التربية الرياضية على البرنامج وهدفه بإجراء دراسة استطلاعية في الفترة من يوم الأحد الموافق ٢٤/٩/٢٠٢٣م وحتى يوم الأحد الموافق ١٠/١٠/٢٠٢٣م على العينة الاستطلاعية وعددهم (١٠) لاعبين وذلك للتأكد من:

- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة.
- سلامة تنظيم وتطبيق القياسات والاختبارات وما يتعلق بها من إجراءات وشروط والتعرف على الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها أثناء التنفيذ وصحة تسجيل البيانات .
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياس وكذلك الزمن الذي يستغرقه كل طالب لكل اختبار على حده لتحديد المدة الكلية في تنفيذ الاختبارات والقياسات.
- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء إجراء الدراسة الأساسية.
- إيجاد المعاملات العلمية "الصدق والثبات" للمتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث.

جدول (٤)

معامل الارتباط والصدق الذاتي للاختبارات البدنية

ن = ١٠

البيان	معامل الارتباط	الصدق الذاتي	مستوى الدلالة
الوثب العمودي	.976	.952	.000
الوثب العريض	.975	.952	.000
رمي كرة طبية ٨٠٠ جرام	.999	.998	.000
العدو ٢٢ متر في منحني	.991	.982	.000
بارو	.978	.957	.000
ثني الجذع اماما من الوقوف	.987	.975	.000
الجري بالظهر والمواجهة ٢٥٢ متر	.974	.948	.000

يتضح من الجدول رقم (٤) أن قيم معامل الارتباط للاختبارات البدنية قيد البحث تراوحت ما بين (٠.٩٧٤) و (٠.٩٩٩) وهذه القيم المرتفعة تدل على ثبات الاختبارات كما يتضح من معامل الصدق الذاتي الذي يتراوح ما بين (٠.٩٨٤) و (٠.٩٩٨) وهي قيم مرتفعة تدل على صدق الاختبارات البدنية المستخدمة.

جدول (٥)

معامل الارتباط والصدق الذاتي للاختبارات المهارية

ن = ١٠

البيان	معامل الارتباط	الصدق الذاتي	مستوى الدلالة
التمرير والاستلام على حائط ٣٠ ثانية	.939	.881	.000
تنطيط الكرة ٣٠ متر زجراجي	.900	.810	.000
الخداع البسيط بالجسم ثم التصويب	.921	.848	.000
الجري المتعرج مع التنطيط المنتهي بالتصويب	.922	.850	.000
التصويب من الثبات ١٠ كرات من خط ال ٩ متر	.947	.898	.000

يتضح من الجدول رقم (٥) أن قيم معامل الارتباط للاختبارات المهارية قيد البحث تراوحت ما بين (٠.٩٠٠) و (٠.٩٤٧) وهذه القيم المرتفعة تدل على ثبات الاختبارات كما يتضح من معامل الصدق الذاتي الذي يتراوح ما بين (٠.٨١٠) و (٠.٨٩٨) وهي قيم مرتفعة تدل على صدق الاختبارات المهارية المستخدمة.

البرنامج التدريبي :

مكونات البرنامج: التقسيم العام للبرنامج التدريبي على النحو التالي:

١٢ أسبوع	- مدة البرنامج
٥ وحدات أسبوعياً	- عدد الوحدات التدريبية
٦٠ وحدة	- عدد وحدات البرنامج
إعداد بدني - إعداد مهاري - إعداد خططي	- العناصر الأساسية
متوسط - عالي - أقصى	- الأحمال التدريبية
٢ : ١	- تشكيل دورة الحمل
٩٠ دقيقة	- زمن الوحدة التدريبية
٥٤٠٠ دقيقة	- إجمالي زمن البرنامج

جدول (٦)

النواحي العلمية للبرنامج التدريبي

البيانات	عدد الأسابيع	عدد الوحدات الأسبوعية	زمن الوحدة التدريبية بالدقائق	زمن التدريب أسبوعياً	الإجمالي
المرحلة الأولى	٤	٥	٩٠	٤٥٠	١٨٠٠
المرحلة الثانية	٥	٥	٩٠	٤٥٠	٢٢٥٠
المرحلة الثالثة	٣	٥	٩٠	٤٥٠	١٣٥٠
إجمالي زمن البرنامج بالدقائق					٥٤٠٠

جدول (٧)

التوزيع النسبي للإعداد البدني والإعداد المهاري والاعداد

الخططي على مراحل البرنامج

المحتوى	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
الإعداد البدني	٧٥ %	٤٠ %	٣٠ %
الإعداد المهاري	٢٥ %	٤٠ %	٢٠ %
الإعداد الخططي	-	٢٠ %	٥٠ %

جدول (٨)

التوزيع الزمني للإعداد البدني والإعداد المهاري والاعداد الخططي على مراحل البرنامج

المحتوى \ المراحل	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	الإجمالي
الإعداد البدني	١٣٥٠ ق	٩٠٠ ق	٤٠٥ ق	٢٦٥٥ ق
الإعداد المهاري	٤٥٠ ق	٩٠٠ ق	٢٧٠ ق	١٦٢٠ ق
الإعداد الخططي	—	٤٥٠ ق	٦٧٥ ق	١١٢٥ ق
الإجمالي	١٨٠٠ ق	٢٢٥٠ ق	١٣٥٠ ق	٥٤٠٠ ق

جدول (٩)

التوزيع النسبي للإعداد البدني العام والخاص على مراحل البرنامج

المراحل المحتوى	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
الإعداد البدني العام	٦٠ %	٣٠ %	١٠ %
الإعداد البدني الخاص	٤٠ %	٧٠ %	٩٠ %
الإجمالي	١٠٠ %	١٠٠ %	١٠٠ %

جدول (١٠)

التوزيع الزمني للإعداد البدني العام والخاص على مراحل البرنامج

المحتوى \ المراحل	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	الإجمالي
الإعداد البدني العام	٨١٠ ق	٢٧٠ ق	٤٠٠ ق	١١٢٠.٥ ق
الإعداد البدني الخاص	٥٤٠ ق	٦٣٠ ق	٣٦٤.٥ ق	١٥٣٤.٥ ق
الإجمالي	١٣٥٠ ق	٩٠٠ ق	٤٠٥ ق	٢٦٥٥ ق

جدول (١١)

التوزيع النسبي لكل من القدرات البدنية الخاصة المقاومة الكلية للجسم على مراحل البرنامج

المحتوى \ المراحل	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
القدرات البدنية الخاصة	٥٠ %	٣٠ %	٢٠ %
تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX	٥٠ %	٧٠ %	٨٠ %
الإجمالي	١٠٠ %	١٠٠ %	١٠٠ %

جدول (١٢)

التوزيع الزمني لكل من القدرات البدنية الخاصة وتدريبات المقاومة الكلية للجسم على مراحل البرنامج

المحتوى	المراحل	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	الإجمالي
القدرات البدنية الخاصة		270 ق	189 ق	73 ق	532 ق
تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX		270 ق	441 ق	291.5 ق	1002.5 ق
الإجمالي		540 ق	630 ق	364.5 ق	1534.5 ق

جدول (١٣)

التوزيع النسبي والزمني لكلاً من الصفات البدنية العامة

الصفة	النسبة	الزمن	الإجمالي
القوة	٢٠ %	٢٢٤.٥ ق	١٢٠.٥ ق
السرعة	١٥ %	١٦٨ ق	
تحمل دوري تنفسي	٢٥ %	٢٨٠ ق	
التوازن	١٠ %	١١٢ ق	
التوافق	15 %	١٦٨ ق	
الدقة	١٥ %	١٦٨ ق	

جدول (١٤)

التوزيع النسبي والزمني لكل صفة من الصفات البدنية الخاصة وتدريبات المقاومة الكلية للجسم

الصفة	النسبة	الزمن	الإجمالي
القوة المميزة بالسرعة	٢٥ %	١٣٣ ق	١٥٣٤.٥ ق
تحمل سرعة	٢٠ %	١٠٦ ق	
تحمل القوة	١٠ %	٥٣.٥ ق	
سرعة انتقالية	٢٠ %	١٠٦ ق	
المرونة	١٠ %	٥٣.٥ ق	
الرشاقة	١٥ %	٨٠ ق	
تدريبات المقاومة الكلية للجسم	١٠٠ %	1002.5 ق	1002.5 ق

جدول (١٥)

التوزيع النسبي والزمني لكل مهارة من المهارات الأساسية الهجومية بالكرة بالبرنامج التدريبي

م	المهارات الأساسية	النسبة المئوية %	الزمن بالدقائق	الإجمالي
١	التصويب	٤٠ %	٦٤٨ ق	١٦٢٠ ق
٢	التمرير والاستلام	٣٠ %	٤٨٦ ق	
٣	الخداع	٢٠ %	٣٢٤ ق	
٤	التنظيف	١٠ %	١٦٢ ق	

خطوات تنفيذ البحث:

القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء القياس القبلي للاختبارات المستخدمة (البدنية والمهارية) في الفترة من يومي الإثنين ٢٠٢٣/١٠/٢ م: والثلاثاء ٢٠٢٣/١٠/٣ م.

تطبيق البرنامج:

قام الباحث بتطبيق التجربة الأساسية للبحث وذلك باستخدام تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/٨ م إلى يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/١٢/٢٨ م، حيث استغرق تنفيذ البرنامج (١٢) أسبوع ويتكون من (٦٠) وحدة تدريبية بواقع (٥) وحدات تدريبية أسبوعياً.

القياسات البعدية:

قام الباحث بإجراء القياس البعدي للاختبارات المستخدمة قيد البحث (البدنية والمهارية) في الفترة من يومي الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٢/٣١ م إلى الإثنين الموافق ٢٠٢٤/١/١ م.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية :

- ١ - المتوسط الحسابي
- ٢ - الوسيط
- ٣ - الانحراف المعياري
- ٤ - معامل الالتواء

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في المتغيرات البدنية

للمجموعة التجريبية ن=٢٠

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	القياس البعدي		القياس القبلي		البيان
		الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	
.....	-16.80	2.34	33.10	1.83	27.75	الوثب العمودي
.....	-19.57	4.08	182.40	4.26	177.30	الوثب العريض
.....	-15.01	14.92	629.70	13.25	568.35	رمي كرة طبية ٨٠٠ جرام
.....	13.46	0.37	4.65	0.33	5.16	العدو ٢٢ متر في منحنى
.....	14.50	0.54	7.09	0.26	8.89	بارو
.....	-11.80	3.28	8.15	3.19	5.95	ثني الجذع اماما من الوقوف
.....	25.39	0.10	2.00	0.11	2.71	الجري بالظهر والمواجهة ٢٥٢ م

يتضح من الجدول رقم (١٦) وجود فروق دالة إحصائية للاختبارات البدنية بين القياس القبلي والبعدي حيث إن جميع قيم مستوى الدلالة عند مستوى ٠.٠٥ أقل من ٠.٠٠٥.

جدول (١٧)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في المتغيرات المهارية

للمجموعة التجريبية ن=٢٠

مستوى الدلالة	قيمة (ت)	القياس البعدي		القياس القبلي		البيان
		الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	
.....	-27.60	1.99	25.50	2.00	20.25	التمرير والاستلام على حائط ٣٠ ث
.....	8.02	0.53	12.60	0.51	12.97	تنطيط الكرة ٣٠ متر زجراجي
.....	10.94	0.37	4.56	0.30	4.89	الخداع البسيط بالجسم ثم التصويب
.....	12.48	0.49	11.42	0.54	11.90	الجري المتعرج مع التنطيط المنتهي بالتصويب
.....	-16.09	1.44	7.80	1.30	4.00	التصويب من الثبات ١٠ كرات من خط ال ٩ متر

يتضح من الجدول رقم (١٧) وجود فروق دالة إحصائية للاختبارات المهارية بين القياس القبلي والبعدي حيث إن جميع قيم مستوى الدلالة عند مستوى ٠.٠٥ أقل من ٠.٠٠٥.

مناقشة النتائج:

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات البدنية ولصالح القياس البعدي، حيث إن جميع قيم مستوى الدلالة عند مستوى ٠.٠٥ أقل من ٠.٠٠٥. وهي دلالة إحصائية مما يشير إلى تحسن عينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث.

ويعزى الباحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات البدنية ولصالح القياس البعدي ومعدل تغير القياس البعدي عن القياس القبلي في المتغيرات البدنية وكذلك التأثير الايجابي في القدرات البدنية إلى إتباع الباحث الأسلوب العلمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية في تخطيط تدريبات المقاومة الكلية باستخدام أداة التعلق TRX بمقاومة وزن الجسم التي تتميز طبيعة أداء تدريباتها بالتنوع سواء تدريب متعلقة بالطرف العلوي أو الطرف السفلي أو منطقة المركز حيث تعمل على تنمية القدرات البدنية بصورة فردية ، كما تم مراعاة عامل الفروق الفردية بين اللاعبين ، كما تعد أداة التعلق TRX أداة حديثة في تدريب القفز بالزانة فكان لها الأثر في زيادة عامل التشويق لدى اللاعبين علي التدريب.

وتشير كل من "زينب علي ووفاء مفرح" (٢٠٠٨م) على ان استخدام الأدوات الصغيرة والأجهزة الرياضية الحديثة تثير من الحماس بين اللاعبين وتتيح الفرصة للعمل الفردي وتعمل على تقوية المجموعات العضلية العاملة والمقابلة مما ينعكس على تنمية المتغيرات البدنية وباعتبار ذلك ما تتميز به أداة التعلق TRX مما كان له التأثير الفعال على المتغيرات البدنية لدى عينة البحث. (١٧:١٠)

وفي هذا الصدد يشير "اماندا كوسماتا Amanda Kosmata" (2014) (٢٢) "بيتر جيرفان Petru GHERVAN" (٢٠١٤) (٣٠) مونتغمري وآخرون Montgomery Pg et al, (٢٠١٠) (٢٩) ان تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX تمثل طرق وظيفية لتطوير القدرات البدنية والمهارية والحركية وهو أفضل من التدريب بالأجهزة الأخرى حيث وجد ان اللاعبين يكون لديهم دقة أكثر عند استخدام المقاومة الكلية للجسم TRX وتمكنهم من الشعور متى تكون خطواتهم غير دقيقة ويقومون بالتعديل والتكيف وفقا لذلك.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من حسام قطب (٢٠٢٠م) (٦)، مروة الدهشوري (٢٠١٩م) (٢٠)، هاني الكناني (٢٠١٩م) (٢١)، سماح عبد المعطى (٢٠١٦م) (١١)، رشا محمد (٢٠١٦م) (٨)، محمد الدياسطى (٢٠١٥م) (١٨)، بديعة عبد السميع (٢٠١٢م) (٤) التي أظهرت أن استخدام تمارينات مقاومة الجسم TRX لها تأثير ايجابي في تطوير وتحسين عناصر المتغيرات البدنية بشكل ملحوظ، وأن استخدام تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق TRX بوزن الجسم تعمل بشكل فعال على تقوية أجزاء الجسم المختلفة في العديد من الانشطة الرياضية المختلفة.

وهذا ما أكدته كل من إقبال كامل، هناء حسين (٢٠٠٩م) أن عناصر اللياقة البدنية مترابطة ببعضها البعض وغالباً ما قد يؤدي أداء تمرين واحد إلى تنمية أكثر من عنصر من عناصر اللياقة البدنية، ويكون المزج بين عناصر اللياقة البدنية بعضها البعض مكون لخصائص القدرات الحركية، ولا يمكن الفصل بين تلك العناصر ولا يمكن التفوق والوصول إلى المستويات العليا في أي نشاط رياضي إلا بتنمية هذه العناصر بصورة متوازنة. (٢٥٦:١)

وبذلك يتحقق الفرض الأول للبحث كلياً والذي ينص على أنه:

" توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في القدرات البدنية الخاصة قيد البحث لصالح القياس البعدي "

كما يتضح من جدول (١٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في مستوى الأداء المهاري ولصالح القياس البعدي، حيث إن جميع قيم مستوى الدلالة عند مستوى ٠.٠٥ أقل من ٠.٠٥٥ وهي دالة إحصائية مما يشير إلى تحسن عينة البحث في المتغيرات المهارية قيد البحث.

ويعزو الباحث التقدم في المستوى المهاري الى التدريب المنتظم والمبرمج واستخدام انواع الشدات المقننة في التدريب واستخدام انواع الراحة المثلى بين التكرارات في تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) والتي ساهمت في تنميه عناصر اللياقة البدنية الخاصة للاعبين كره اليد حيث ان التدريبات المختارة كانت تتناسب مع مستوى اللاعبين التي ساهمت في تحسن قدرتهم البدنية

والمهارية حيث احتوى البرنامج على عدد من التدريبات البدنية والمهارية بصورة متكررة وشيقة وجديده بالنسبة للاعبين مما اثار دافعتهم نحو الاداء باستمرار دون انقطاع كذلك التدرج في اداء التدريبات جعل اللاعبين يشعرون بمدى تقدمهم واختلاف طبيعة ادائهم مما ادى الى تطور النواحي البدنية والمهارية .

ويذكر كل من "عصام عبد الخالق" (٢٠٠٣م)، "عويس الجبالي" (٢٠٠٠م) أن العديد من الباحثين والمتخصصين في المجال الرياضي يتفقوا على وجود ارتباطاً قوياً بين القدرات البدنية وبين مستوى الاداء المهارى، فاللاعب لا يستطيع إتقان المهارات الاساسية لنوع النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه في حالة افتقاره للقدرات البدنية لهذا النشاط. (٥٥:١٣) (٥١:١٥)

وهذا ما يتفق مع ما أكده محمد القط (٢٠٠٣م) من أن التدريب على المهارة وحدة لا يكفي لتحسين هذه المهارة والحصول على نتائج مثمرة، حيث إنها بجانب تنمية المهارة لابد من تنمية القدرات البدنية الخاصة بالمهارة نفسها. (٩٥:١٩)

وفي هذا الصدد يشير " داوسون، جاي، وآخرون Dawses,Jay.author" (٢٠١٧) (٢٣) "بيتر جيرفان Petru GHERVAN" (٢٠١٤) (٣٠) "جيفري Jeffrey Janot" (٢٠١٣) (٢٥) ان استراتيجيه تدريب المقاومة الكلية (TRX) للجسم تعمل على زياده مقدره العضلات على انقباض بمعدل اسرع واكثر تفجيراً خلال مدى الحركة في المفاصل وبالتالي تزيد من سرعه اداء الحركة وتحسن في مستوى الاداء المهارى.

وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره "وليام ميلر William M. Miller" (٢٠١٦) (٣٧) انه من خلال تدريبات المقاوم الكلية للجسم (TRX) ينمي كلا من القدرات البدنية للاعبين وبعد ذلك ينتقل الى المهارات الخاصة بالرياضة التخصصية فهي تهيئ الجهاز العصبي ان يكون جاهزا او مستعدا لتنشيط وحدات حركيه أكثر لأنه كلما استخدمت العضلات وحدات حركيه أكثر كلما زادت القوة المستخدمة خلال الانقباض العضلي القوي يؤدي الى انتاج قدر كبير من اللياقة البدنية مما ينعكس أثره على الاداء المهارى.

وفي هذا الصدد يشير "خالد حموده، أشرف كامل" (٢٠٠٤) ان التدريب على المهارة وحده لا يكفي لتحسين هذه المهارة والحصول على نتائج مثمرة حيث انه بجانب تنميه المهارة لابد من تنميه القدرات الحركية الخاصة بالمهارة (١٤٧:٧)

وهذا ما تم تحقيقه من خلال تدريبات المقاومة الكلية للجسم وتضيف "مروه عمر" (٢٠١٩) (٢٠)، "وعماد الدين شعبان، ريهام حامد" (٢٠١٨) (١٤)، "ايمن مسلم" (٢٠١٧) (٣) ان الوصول بالناشئين الى المستويات الرياضية العالية يتطلب ان يتمتع الناشئ بالعديد من القدرات والمهارات وان يكون على درجة عالية لإتقان هذه القدرات وتعتبر هذه القدرات القاعدة العريضة للوصول الى الاداء المهاري الجيد.

وهذا ما اتفقت عليه نتائج دراسات كل من محمد الدياسطي (٢٠١٥م) (١٨)، بديعة عبد السميع (٢٠١٢م) (٤)، سينتر بروك Saeterbakken (٢٠١١م) (٣٢)، سيلر Seiler (٢٠٠٦م) (٣٣) إلى أهمية الاعداد البدني للقدرات البدنية الخاصة المرتبطة بالأداء المهاري ودورها المهم في تحسين مستوى الاداء المهاري والذي بدوره يؤدي إلى الارتفاع بمستوى البطولة لدى اللاعبين.

وبذلك يتحقق الفرض الثاني للبحث كلياً والذي ينص على أنه:

"توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى في مستوى الأداء المهاري قيد البحث لصالح القياس البعدى".

الإستنتاجات والتوصيات:

الإستنتاجات:

- في ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود العينة المختارة والمنهج المستخدم والمعالجات الإحصائية والنتائج التي توصل إليها الباحث أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية :
- ١- تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق TRX المستخدمة لها تأثيراً إيجابياً في تحسين القدرات البدنية الخاصة للاعبين كرة اليد في القدرات البدنية الخاصة قيد البحث.
 - ٢- تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق TRX لها تأثيراً إيجابياً في تحسين مستوى المهارات الهجومية قيد البحث.

التوصيات :

- ضوء ما أظهرته نتائج هذا البحث يوصي الباحث بالتوصيات التالية :
- ١- ضرورة إجراء دراسات مماثلة لتدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق TRX لتنمية العناصر البدنية وربطها بالمهارات في الألعاب الجماعية بشكل عام وكرة اليد بشكل خاص.
 - ٢- استخدام تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق TRX لمراحل الناشئين لتلافي الإصابات التي قد تحدث.
 - ٣- الدمج بين أساليب وبرامج تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق TRX مع غيرها من أساليب وبرامج التدريب الحديثة بهدف الوصول إلى أفضل وأعلى النتائج.
 - ٤- إجراء دراسات مماثلة لتلك الدراسة باستخدام تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق TRX على مستوى المراحل السنية المختلفة في كرة اليد.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

- ١- اقبال كامل محمد، هناء حسين رزق (٢٠٠٩م): مسابقات الميدان والمضمار (أسس نظرية وممارسات تطبيقية)، دار الطوابجي للنشر، الاسكندرية.
- ٢- السعيد سامي الشادي (٢٠١٧): تأثير استخدام الحبال المعلقة Battle, TRX على تطوير القدرة العضلية ومهاره التصوير برواز منشور مجله علوم الرياضة كليه التربية جامعه المنيا
- ٣- أيمن مسلم سليمان (٢٠١٧): تأثير برنامج تدريبي ومقترح باستخدام تمارين مقاومة على بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مهارة السنتير الخلفي لمصارعي الوادي الجديد، بحث منشور، جامعة الزقازيق.
- ٤- بديعة على عبد السميع (٢٠١٢م): فاعلية تدريبات التعلق على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لمتسابقات القفز بالزانة، بحث علمي منشور، <https://www.researchgate.net/publication/324516961>
- ٥- جلال كمال سالم (٢٠١٤م): كرة اليد الحديثة " اسس - تطبيقات"، الطبعة الثانية، عامر للطباعة والنشر، القاهرة.
- ٦- حسام الدين عبد الحميد قطب (٢٠٢٠م): تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام تمارين مقاومة الجسم (TRX) على مستوى أداء بعض القدرات البدنية والطعن (الحركة الانبساطية) La Development لدى لاعبي المبارزة بالوادي الجديد، المجلة العلمية علوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، العدد مايو جزء ١ الربيع ٢٠٢٠م، المجلد ٨٩، الصفحة ٩-٢٨
- ٧- خالد حموده أشرف كامل (٢٠١٤): تعليم المبتدئين وتدريب الناشئين في كره اليد ماهي للنشر، والتوزيع الإسكندرية.
- ٨- رشا عصام الدين محمد (٢٠١٦م): "تأثير تدريبات التعلق على بعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء الوثب الثلاثي" بحث علمي منشور، مجلة جامعة مدينة السادات للتربية البدنية والرياضة، العدد السادس والعشرون يوليو، المجلد الأول.
- ٩- ريهام حامد احمد (٢٠١٧): فعالية استخدام اداه التدريب المعلق TRX على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الاداء المهاري في تمارين الايقاع بحث منشور مجله الأوروبية لتكنولوجيا العلوم.

- ١٠- زينب على عمر، وفاء محمد مفرح (٢٠٠٨م): تطبيقات عملية في طرق تدريس التربية الرياضية، دار الفكر العربي، القاهرة.
- ١١- سماح محمد عبد المعطي (٢٠١٦م): "فاعلية أسلوب التدريب المعلق TRX على بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لدى سباحي ١٠٠ متر حرة"، بحث علمي منشور، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.
- ١٢- شريف محروس محمد (٢٠١٩م): تأثير تدريبات الباليوميتري والمقاومة الكلية للجسم TRX على القدرة العضلية دراسة مقارنة بحث منشور مجله العلمية لعلوم وفنون الرياضة كليه التربية الرياضية للبنات حلوان.
- ١٣- عصام عبد الخالق (٢٠٠٣م): التدريب الرياضي (نظريات تطبيقات)، منشأة المعارف، الاسكندرية.
- ١٤- عماد الدين شعبان، ريهام حامد الاشوم (٢٠١٨م): تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX كمؤشر لرفع الكفاءة البدنية والفسولوجية وتأخير ظهور التعب للاعبين المستويات العالية في رياضه الجودو بحث منشور مجله اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية كلية التربية الرياضية اسيوط
- ١٥- عويس علي الجبالي (٢٠٠٠م): التدريب الرياضي (النظرية والتطبيق)، دار GMS للنشر، القاهرة.
- ١٦- كمال درويش واخرون (٢٠٠٢م): القياس والتقويم وتحليل المباراة في كره اليد مركز الكتاب للنشر القاهرة.
- ١٧- محروس محمد قنديل، منال طلعت محمد (٢٠١٧م): تأثير برنامج تمرينات المقاومة كليه للجسم TRX على تنميه الوثبات الأساسية في التمرينات الفنية الإيقاعية لطالبات كليه التربية الرياضية بالمنصورة بحث منشور مجله العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة المنصورة.
- ١٨- محمد الدياسطي عوض (٢٠١٥م): "تأثير تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق على التوازن العضلي لعضلات الذراعين والرجلين والمستوى الرقمي لمتسابقين ٤٠٠ متر حواجز" بحث علمي منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية - مصر، العدد ٤١ نوفمبر، المجلد ٢، الصفحة ٤٢-١.
- ١٩- محمد علي القط (٢٠٠٣م): السباحة بين النظرية والتطبيق، مكتبة العزيزي للكمبيوتر، الزقازيق.

- ٢٠- مروة عمر أحمد الدهشوري (٢٠١٩م): "تأثير استخدام تدريب أداة التعلق TRX على تنمية بعض عناصر اللياقة البدنية ومستوى الأداء المهاري في رياضة المبارزة"، المجلة العلمية علوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، العدد أكتوبر، الجزء الثالث، المجلد ٥٢، الترقيم الدولي للبحث ١١١٠-٨٤٦٠/١٠٣
- ٢١- هاني ممدوح الكناني (٢٠١٩م): "تأثير تدريبات المقاومة باستخدام أداة تدريب التعلق TRX على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى أداء الضربات الطائرة لناشئي رياضة الإسكواش" بحث علمي منشور، مجلة أسبوت لعلوم وفنون التربية الرياضية، جامعة أسيوط العدد ٥١ ديسمبر، الجزء ٤، الصفحة ١٩٢-٢١٨.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

- ٢٢- **Amanda Kosmata (2014):** Functional exercise training with the trx population, master, submitted to the graduate appalachian state university, august.
- ٢٣- **Dawses, Jay. author (2017):** Complete guide to TRX Suspension Training, Human Kinetics, in cludes bibliographical references.
- ٢٤- **Hohmann A, Lmcs, Let.ellr (2002):** Einfuehrllng in die trainings wissenschaft, 2 aufi limpert, wieeisheim.
- ٢٥- **Jay Dawes (2017):** Complete guide to trx suspension training, human kinetics.
- ٢٦- **Jeffrey Janot, Taylor Heltne, Chelsea Welles, Jaime Riedl, Heidi Anderson, Ashley Howard, and Sue Lynn Myhre (2013):** Effects of trx versus traditional resistance training programs on measures of muscular performance in adults, university of wisconsin-eau claire, 105 garfield ave, box 4004, eau claire, wi. 54702.
- ٢٧- **Koprince, Susan (2009)** "Domestic violence in a streetcar named desire". Bloom's modern critical interpretations: tennessee william's a streetcar named desire. Ed. Harold bloom. New york: infobase publishing, 2009. 49-60.
- ٢٨- **LI Weijun, CAO Jie (2010):** Discussion on suspension training in application to basketball, journal of hubei sports science, issue 5, page 543-544.
- ٢٩- **Montgomery Pg, Pyne DB, Miiahan CL (2010):** The physical and physiological demands of basketball raining and competition, int j spoils physiol perfonn, mar, 5(1), 75-86.
- ٣٠- **Petru GHERVAN (2014):** Trx - An Alternative system for handball physical training, stefan cel mare university of suceava, romania.
- ٣١- **Rippetoe., M. Kilgore, L (2007):** Staring strength: basic barbell training trx 2ed., wichita falls aasgaard co., 320.

- ٣٢- **Saeterbakken AH, Van Den Tillaar R, Seiler S. (2011):** Effect of core stability training on throwing velocity in female handball players. The journal of strength and conditioning research; 25(3):712-18
- ٣٣- **Seiler et. Al (2006):** Sling exercise training improves balance, kicking velocity and torso stabilization strength in elite soccer players. Medicine & science in sport & exercise 38(5): s243.
- ٣٤- **Steve Barrett (2015):** The total suspended bodyweight training workout: trade secrets of a personal trainer, bloomsbury sport; 1st edition, March 12, 2015.
- ٣٥- **Sukhjivan Singh (2015):** Effect of TRX training module on legs strength and endurance of females M R international journal of applide health sciences, October.
- ٣٦- **Victor Dulceata (2013):** TRX – Suspension training – simple, fast and efficient, marathon, vol. 5, issue 2, romania.
- ٣٧- **William M. Miller (2016):** Assessmentof electromyographic activity during a trx splitsquat and traditional split squat, master's thesis committee, this work is protected against unauthorized copying under title 17, united states code microform edition proquest llc.