تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى ضوء بعض المحددات الميكانيكية على تحسين أداء مهارة الفجوة مع الدوران للاعبات الجمباز الفنى

د/ سحر مرسي السيد مرسي*

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحسين أداء مهارة الفجوة مع الدوران من خلال تدريبات المقاومة الكلية للجسم بدلالة بعض المحددات الميكانيكية للأداء والتعرف على تأثيرها على بعض القدرات البدنية وأداء مهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الأرضية. تم إختيار لاعبة واحدة من لاعبات الدرجة الأولى بفريق الجمباز الفنى بنادى سموحة الرياضى بالطريقة العمدية لإجراء التحليل الميكانيكى للمهارة، (٨) لاعبات عينة البحث التجريبية تم إختيارهن بالطريقة العشوائية من لاعبات الجمباز الفنى تحت ١١ سنه بنادى سموحة الرياضى والمسجلات بالإتحاد المصرى للجمباز الفنى للناشئات. وقد أسفرت أهم نتائج الدراسة عن أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى ضوء بعض المحددات الميكانيكية أثرت إيجابياً فى تحسين القدرات البدنية والأداء المهارى قيد البحث. وتوصى الباحثة بإدراج المدربين تدريبات المقاومة الكلية للجسم داخل برامجهم التدريبية كتدريبات فعالة فى تحسين القدرات البدنية والأداء المهارى للاعبات الجمباز الفنى، والإسترشاد بالبرنامج التدريبى ونتائج الدراسة للإستفاده منها عند وضع التدريبات والبرامج التدريبية للاعبات الجمباز الفنى.

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة- كلية التربية الرياضية للبنات- جامعة الاسكندرية- جمهورية مصر العربية.

Abstract

This research aims to enhance the performance of the split with rotation skill through total body resistance exercises considering some mechanical performance determinants and to identify its effect on some physical abilities and the performance of the split with rotation skill on the floor exercise equipment. One elite gymnast from the artistic gymnastics team at Smouha Sports Club was deliberately selected to undergo a mechanical analysis of the skill. Eight players from the experimental research sample were randomly selected from the artistic gymnastics players under 11 years of age at Smouha Sports Club and registered with the Egyptian Federation of Artistic Gymnastics for juniors. The most important results of the study showed that total body resistance exercise, considering some mechanical determinants, had a positive impact on improving the physical abilities and skill performance under study. The researcher recommends that coaches include total body resistance exercises in their training programs as effective training to enhance the physical abilities and skill performance of artistic gymnasts, and to guide the training program and study results to benefit from them when designing training and training programs for artistic gymnasts.

المقدمة ومشكلة البحث:

أصبح تحطيم الأرقام القياسية وتحقيق المستويات العليا فى مختلف البطولات هو ما يشغل أذهان المدربين والمهتمين فى الأنشطة الرياضية المختلفة، والتدريب الرياضى هو القاعدة الأساسية لظهور هذا الأداء المبهر الذى يذهل العالم فى البطولات والمحافل الدولية، معتمداً على أحدث الأساليب التدريبية وإبتكار أجهزة وأدوات تساهم تطبيقاتها المختلفة فى زيادة فعالية العملية التدريبية.

وتحقيق ذلك يتطلب مواكبة التقدم العلمى فى مجال التدريب الرياضى وكذلك مجالات العلوم المرتبطة به كعلم الميكانيكا الحيوية الذى يعتبر تطبيقه فى المجال الرياضى أحد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار الحركى من خلال إخضاع الحركة للقوانين الطبيعية والميكانيكية وإستثمار تلك القوانين فى تحسين وتطوير الأداء الحركى، فتحليل الأداء الرياضى يتطلب تحديد المبادئ الميكانيكية المؤثرة فى فعالية هذا الأداء، وكذلك نظام العمل العضلى، مما يساعد فى وضع البرامج التدريبية على أسس علمية سليمه. (١١: ١٤)

وتعد تدريبات المقاومة الكلية للجسم Total Body Resistance Exercises أحد التدريبات الهامة في مجال التدريب الرياضي التى تساعد على تحسين القدرات البدنية مثل القوة العضلية والمرونة والتوافق العصبى العضلى والتوازن وكذلك الأداء المهارى لمختلف الرياضات، فتدريبات المقاومة الكلية للجسم هى تقنية للتدريب بالمقاومات بإستخدام وزن الجسم للحصول على مكتسبات عضلية سريعه من خلال التركيز على الجهد البدنى المبذول، وتتيح هذه التدريبات إمكانية الحركة لأكثر من زاوية أثناء التدريب، ويمكن إستخدامها فى التدريب على الحركات المركبة أو دمجها مع التدريبات الأساسية للأداء لزيادة فعاليتها. (٣٥: ٥٠٨- ٥٠٩) (٣٠: ٣-٤)

وتعتمد تدريبات المقاومة الكلية فى عملها على طرفي الجسم المتقابلين، وتقليل الضغط على المفاصل أثناء أداء الحركات الإرتدادية، مما يساعد على ثبات المفاصل وزيادة قوة الأوتار والأربطة المثبتة لها دون التسبب فى الإصابه، كما تساعد على زيادة التحكم في العضلات من خلال تغيير زوايا أوضاع الجسم ومركز ثقل الجسم الذي يشكل تحدياً وعبئاً على المجموعات العضلية المستهدفة فى التدريب. (٢٨: ١)(٣٤: ٨)

ويتشابه نظام تدريبات المقاومة الكلية للجسم مع نظام عمل الروافع فيما بين وزن الجسم كمقاومة مقننة على عضلة أو مجموعة عضلية والجاذبية الأرضية، ويمكن التحكم فى صعوبة مستوى المقاومة من خلال التغيير فى أوضاع الجسم بالنسبة لزاويا ميل الأداة المستخدمة، فهى

تساعد في تطوير العمل العضلي في نفس إتجاه الأداء الحركي عن طريق الإثارة الحسية العصبية للعضلات والمفاصل العاملة بالنسبة لوزن الجسم، وبذلك يسهل تحسن القوة المميزة بالسرعة، والقوة الوظيفية، والمرونة والإتزان والسرعة الحركية المرتبطة بالأداء الحركى، وهو ما يرتبط بشكل كبير مع طبيعة الأداء فى رياضة الجمباز الفنى التى تعد أحد الرياضات التى تعتمد على قدرة اللاعبة على أداء المهارات مع التغلب على مقاومة وزن جسمها والجاذبية الأرضية أثناء الأداء على أجهزة الجمباز الفنى المختلفة. (١٣: ٤٤)(٣١: ١٤١، ١٤٤)

ويعد التحليل الميكانيكى للمهارات الرياضية خاصاً الحركات ذات الصعوبة العليا كما فى الجمباز الفنى أحد الأساليب الموضوعية لقياس ا لأزمنه والقوى المؤثرة فى الأداء بشكل رقمى، مما يساعد فى فهم كيفية آداء هذه المهارات والتعرف على تفاصيل هذا الأداء وطبيعة عمل كل جزء من أجزاء ومفاصل الجسم، وكذلك المتغيرات الميكانيكية الصحيحة لأجزاء الجسم المشاركة فى الأداء من زوايا وإزاحات وسرعات وغيرها من المتغيرات المؤثرة فى نجاح هذا الأداء، التى تعد مؤشراً يساعد فى وضع البرامج التدريبية المناسبة لتحسين تلك المهارات الرياضية. (٥: ١٦) (١٧: ٢٠)

وطبيعة الأداء المهارى فى الجمباز الفنى تتطور بشكل مستمر وتظهر دائما العديد من المهارات الجديدة المبتكرة على مختلف أجهرته، فعلى جهازى الحركات الأرضية وعارضة التوازن يطلب من اللاعبة أداء جملة حركية تعتمد فى تركيبها على مجموعة من السلاسل الحركية التى تتميز بالربط المتناسق بين مجموعة من المهارات الأكروباتية والجمبازية ذات درجات الصعوبة المختلفة. (١٣: ٤٥- ٤٦)

وتعتبر الحر كات الجمبازية من الحركات الأساسية الهامة في الجملة الحركية، وخاصاً الفجوات Leaps التى تعد من أهم عناصر التكوين، فهى حركات ديناميكية هامة تمثل أوضاعا غير متصلة بالأرض (أثناء الطيران) بعد الإرتقاء سواء بقدم واحدة أو بالإثنين، ويتطلب أداؤها القوة، والمدى الحركى، والرشاقة والديناميكية معتمدة فى ذلك على أسس تكنيكية وميكانيكية خاصة، مما يشير إلى أهمية التحليل الميكانيكى لمثل تلك الحركات للتعرف على فنيات آداؤها. (٨: ٤٥) (٢٥: ١٠٨) (٣٧: ١١٤)

ومهارة الفجوة مع الدوران هى أحد أهم الحركات الجمبازية التى تقدر بدرجة صعوبة (C) على جهاز الحركات الأرضية، ومع ربطها بحركات آخرى يمكن أن تصل صعوبتها إلى درجة (D)، كما يمكن تطويرها بزيادة عدد اللفات لتصل إلى درجات صعوبة (E) و(D)، وهى تتطلب الإرتقاء على قدم واحدة مع مرجحة الرجل الحرة والوصول لوضع الفجوة (الفتح ١٨٠ °) مع دوران الجسم ٣٦٠° فى الهواء أثناء مرحلة الطيران وضم الرجلين إستعداداً لمرحلة الهبوط. (٣٢)

ولذلك فهى تحتاج إلى تحسين العديد من الصفات البدنية كالقوة المميزة بالسرعة والمرونة فى مفاصل الجسم المختلفة، فجمال الآداء يعتمد على المدى الحركى الكبير لدى اللاعبه خاصة مرونة مف صلى الفخذين، وكذلك المهارات الحركية المركبة كالرشاقة والتوازن إلى جانب التوافق العصبى العضلى الذى له أهمية كبيرة فى إتمام أداء المهارة. (٢٥: ١١٦) (٣٦: ٩٦) (٣٧: ٩٤- ٩٥)

وفى ضوء التعديلات المستمرة للإتحاد الدولى للجمباز نحو زيادة الإهتمام بالحركات الجمبازية ورفع قيمة آداؤها فى الجمل الحركية، هذا ما جعل المدربون يتجهون إلى الإهتمامٍ بتدريب وإكتساب اللاعبات الحركات الجمبازية خاصة ذات درجات الصعوبة العليا منها، نظراً إلى أن أداء اللاعبات لهذه الحركات فى جملتها الحركية يجعلها تفى بمتطلبات الأداء للجملة، بالإضافة إلى الحصول على درجات ربط ترفع من قيمة الجملة الحركية بعد الإستيفاء بمتطلبات التكوين. (٣٢)

ومن خلال متابعة الباحثة للعديد من بطولات الجمباز الفنى وفى ضوء الإجباريات الموضوعة من قبل الإتحاد المصرى للجمباز الفنى. (١) لاحظت أن مهارة الفجوة مع الدوران هى من الحركات الجمبازية ذات الصعوبة التى يكثر أداؤها فى الجمل الحركية الإختيارية التى تبدأ من مرحلة تحت ١١ سنه على جهاز الحركات الأرضية، حيث تؤديها اللاعبات دائما داخل جملتها الحركية بهدف الإستيفاء بمتطلبات الأداء الموضوعة من قبل إتحاد الجمباز بالإضافة للحصول على درجات ربط ترفع من درجة جملتهم الحركية، ولكن توجد خصومات فى أداء هذه المهارة يصعب على اللاعبات عملية تطويرها وإضافة نصف لفة أخرى للحصول على درجة صعوبة أكبر، مما يتطلب إكتساب وإتقان أداء هذه المهارة وتحسين القدرات البدنية التى تتطلبها طبيعه الأداء.

الأمر الذى وجه نظر الباحثة إلى التحليل الميكانيكى لهذه المهارة للتعرف على تفاصيل أداؤها وإستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى ضوء المحددات الميكانيكية الناتجة من هذا التحليل بهدف تحسين الأداء المهارى لهذه المهارة.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحسين أداء مهارة الفجوة مع الدوران من خلال تدريبات المقاومة الكلية للجسم بدلالة بعض المحددات الميكانيكية للأداء وذلك من خلال التعرف على:

- المحددات الميكانيكية لمهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الأرضية.

- تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم بدلالة بعض المحددات الميكانيكية على القدرات البدنية المرتبطة بمهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الأرضية.
- تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم بدلالة بعض المحددات الميكانيكية على أداء مهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الأرضية.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى فى بعض القدرات البدنية المرتبطة بمهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الارضية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى فى مستوى أداء مهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الارضية.

مصطلحات البحث:

تدريبات المقاومة الكلية للجسم:

تدريبات المقاومة الكلية للجسم Total Body Resistance Exercises هى أحد تدريبات المقاومة التى تعتمد على إستخدام كامل وزن الجسم والجاذبية كمقاومة للحصول على مكتسبات عضلية مع التغيير فى أوضاع الجسم وزوايا الأداء بهدف تحسين القوة العضلية والتوازن والمرونة والتوافق العصبى العضلى. (٢٧: ٢) (٣٤: ٣١) (٣٥: ٥٠٨)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

فى ضوء متطلبات الدراسة إستخدمت الباحثة المنهج الوصفي القائم علي التحليل الميكانيكى، والمنهج التجريبي بإتباع أحد تصميماته وهو القياسين (القبلي والبعدي) لمجموعة تجريبية واحدة وذلك وفقاً لطبيعة الدراسة.

عينة البحث:

عينة التحليل الميكانيكى :

لاعبة واحدة من لاعبات الدرجة الأولى بفريق الجمباز الفنى بنادى سموحة الرياضى، عمرها الزمنى ١٦,٦سنه، وزنها ٤٨ كجم، وطولها ١٥٩سم، وعمرها التدريبى ١٤سنه، تم إختيارها بالطريقة العمدية لتميزها فى آداء المهارة قيد البحث، بناء على تقييم لجنة من محكمين الجمباز الفنى المسجلين بالإتحاد المصرى للجمباز، وتصويرها كنموذج وإجراء التحليل الميكانيكى لها خلال أداء المهارة قيد البحث لتوظيفها كأساس فى إعداد تدريبات المقاومة الكلية للجسم المقترحه.

عينة البحث التجريبية:

(٨) لاعبات بنادى سموحة الرياضى تم إختيارهن بالطريقة العشوائية من لاعبات الجمباز الفنى تحت ١١ سنه والمسجلات بالإتحاد المصرى للجمباز الفنى للناشئات على أن تكون المهارة قيد البحث ضمن الجمل الإختيارية لدي اللاعبات على جهاز الحركات الأرضية.

والجدولين التاليين يوضحن التوصيف الإحصائي لعينة البحث التجريبية في المتغيرات الأساسية (السن، الطول، الوزن، العمرالتدريبى) والإختبارات البدنية والأداء المهارى قيد البحث.

جدول (١)

التوصيف الإحصائى لعينة البحث التجريبية فى المتغيرات الأساسية قبل التجربة ن = ٨

الدلالات الاحصائيه / المتغيرات الأساسية	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	سنه	١٠,٦٩	١٠,٨٠	٠,٢٨٠	-١,٥٥	٢,١٨
الطول	سم	١٤٦,٣١	١٤٧,٠٠	٢,٩٤	-١,٥٨	٢,٩٣
الوزن	كجم	٣٨,٠٠	٣٩,٠٠	٢,٤٥	-٠,٧٠	-٠,٧٣
العمر التدريبي	سنة	٧,٠٣	٧,٠٠	٠,٢١	-١,١١	٢,٦٩

يتضح من جدول (١) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-١,٥٨ - -٠,٧٠) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول (٢)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في الاختبارات البدنية والأداء المهارى قيد البحث قبل التجربة ن= ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات البدنية والمهارية				وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
الإختبارات البدنية	المرونة	فتحتة البرجل طولا	الرجل اليمنى	سم	١٧,٦٩	١٨,٠٠	٢,٩٠	-٠,٢٢	١,٢٩
			الرجل اليسرى	سم	٢١,٦٣	٢١,٠٥	٣,١٤	-٠,٠٨	-٠,٠٣
		فتحتة البرجل عرض		سم	١٩,٩٥	١٩,٥٠	٢,١٧	٠,٣٥	٠,٣٩
		مدى حركة القبض لمفصل القدم	القدم اليمنى	درجة	١٦٩,٢٥	١٧١,٢٥	٨,١٦	-٠,٥٩	-١,٢٢
			القدم اليسرى	درجة	١٦٥,١٣	١٦٦,٠٠	٥,٢٢	-٠,١٧	-٠,٦١
	القوة المميزة بالسرعه	الوثب العمودى		سم	٢٨,٧٥	٢٨,٥٠	٥,٦٥	٠,١٣	-٠,١٨
		الجلوس من الرقود ٢٠ث		تكرار	١٧,٧٥	١٨,٥٠	٢,٣٨	-١,٢٣	١,٢٩

تابع جدول (٢)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في الاختبارات البدنية والأداء المهارى قيد البحث قبل التجربة ن= ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات البدنية والمهارية			وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
		رفع الرجلين من الرقود ١٥ ث	تكرار	١٢,٢٥	١٢,٠٠	١,٥٨	٠,٦١	٠,٢٩
		رفع الرجلين من الإنبطاح ١٥ ث	تكرار	١١,٥٠	١١,٥٠	١,٧٧	-٠,٨٢	١,٨٥
	الرشاقة	الوثبة الرباعية ١٠ث	تكرار	٩,٦٣	٩,٥٠	١,٩٩	-٠,١٧	١,٧٣
	التوافق	نط الحبل	تكرار	٣,٢٥	٣,٠٠	٠,٧١	-٠,٤٠	-٠,٢٣
	العصبى العضلى	الدوائر المرقمة	ثانية	٩,٤٩	٩,٥٥	٠,٤٤	-٠,٣٩	-٠,٨٩
	التوازن الحركى	الإنتقال فوق العلامات	درجة	٥٤,٦٣	٥٢,٥٠	٨,٨٢	٠,٨٥	-٠,١٨
	السرعة الحركية	سرعة قبض وبسط مفصل الفخذ	تكرار	٨,٧٥	٩,٠٠	١,٠٤	-٠,٣٩	-٠,٤٥
الأداء المهارى	المرحلة التمهيدية		درجة	١,٥٣	١,٥٥	٠,٤٦	٠,٢٤	-٠,٢٩
	المرحلة الأساسية		درجة	٣,١١	٣,١٥	٠,٧١	٠,٨٤	١,٥٥
	المرحلة النهائية		درجة	١,٧١	١,٧٥	٠,٤٩	-٠,٣٧	-١,٢٩
	الدرجة الكلية		درجة	٦,٣٥	٦,٤٠	١,٣٧	٠,٤٣	١,٣٥

يتضح من جدول (٢) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في الاختبارات البدنية وا لاداء المهارى قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-١,٢٣ إلى ٠,٨٥) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

عينة البحث الإستطلاعية:

تم إختيارهن بالطريقه العشوائيه من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث التجريبية وبلغ عددهن (٥) لاعبات جمباز فنى.

مجالات البحث:

المجال الزمنى:

تم تنفيذ إجراءات البحث في الفترة من ٢٠٢١/٥/١ إلى ٢٠٢١/٧/١٢.

المجال المكانى:

تم إجراء التصوير للتحليل الميكانيكى للاعبة الموديل بصالة الجمباز بكلية التربية الرياضية للبنات- جامعة الأسكندرية، كما تم تنفيذ قياسات البحث وتنفيذ البرنامج التدريبى بنادى سموحه الرياضى- محافظة الأسكندرية.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

١.الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:

- جهاز قياس الطول (بالسم)
- ساعة ايقاف
- ميزان طبي لقياس الوزن (بالكجم)
- أحبال
- شريط قياس مدرج (بالسم)
- لوحة خشبية مبطنة بالجلد
- عدد (٢) كاميرا تصوير طراز(GoPro6، GoPro5) بتردد ١٢٠كادر/ثانية.
- أحزمة ال TRX
- عدد (٢) حامل ثلاثي للكاميرات
- صناديق مقسمه
- جهاز التزامن بين الكاميرات
- مقاعد سويدية
- علامات لاصقة توضع على النقاط التشريحية بالجسم.
- لوحة التوازن
- برنامج التحليل الحركى ثلاثى الأبعاد (Maxtraq 3D analysis)
- استيبات
- مراتب مختلفة الارتفاعات.
- سلالم القفز
- ترامبولين
- جهاز الحركات الأرضية
- عقل حائط
- عارضة مرتفعه

٢.التحليل الميكانيكى للمهارة :

تم تصوير الأداء المهارى للمهارة قيد البحث من خلال أداء نموذج قامت به أحد اللاعبات المتميزات فى أداء المهارة، وذلك لتحليل أداء مفاصل ووصلات الجسم العاملة والتعرف على المتغيرات الميكانيكية خلال مراحل الأداء المهارى واللحظات الزمنية الهامة خلال كل لحظة من لحظات الأداء.

٣.الإختبارات البدنية المستخدمة في البحث: مرفق (١)

قامت الباحثة بتحديد الإختبارات البدنية المستخدمة فى البحث فى ضوء التوصيفى العضلى والمفصلى والتحليل الكيفى للمهارة قيد البحث والتعرف على متطلبات الأداء، والرجوع إلى المراجع المتخصصة والدراسات السابقة مثل محمد شحاته (١٩٩٢)(١٦)، محمد علاوى، ونصر رضوان (٢٠٠١)(١٩)، محمد حسانين (٢٠٠٤)(٢٠)، سحر مرسى (٢٠١٨)(٩)، ندا عبد الوهاب (٢٠٢٠)(٢٣).

- المرونة : - فتحته البرجل طولاً (يمين، شمال)

- فتحتة البرجل عرض
- **القوة المميزة بالسرعة :** - الوثب العمودى
- الجلوس من الرقود ٢٠ث
- رفع الرجلين من الرقود ١٥ث
- رفع الرجلين من الإنبطاح ١٥ث
- **الرشـــــاقــة :** - الوثبة الرباعية ١٠ث
- **التوافق العصبى العضلى:** - نط الحبل
- الدوائر المرقمة
- **التــوازن الحــركى:** - الإنتقال فوق العلامات
- **الســرعة الحركيــة:** - سرعة القبض والبسط لمفصل الفخذ

٤. تقييم الأداء المهارى:

تم تقييم الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الأرضية من خلال لجنة من محكمات الإتحاد المصرى للجمباز الفنى وعددهن ٤ محكمات مرفق (٢)، وذلك من خلال إستمارة تقييم للمهارة وفقاً لقانون تحكيم الجمباز الفنى. مرفق (٣)

الدراسات الاستطلاعية

١- الدراسة الإستطلاعية الأولى:

تم إجراء الدراسة استطلاعية الأولى يوم ٢٠٢١/٥/١ لتحقيق الأهداف التاليه:

- تحديد المفاصل والوصلات العاملة فى الأداء المهارى وإتجاه الحركه.
- التأكد من مدى صلاحية وملائمة مكان التصوير لإجراء التحليل الحركى للأداء المهارى قيد البحث.
- تحديد أفضل الأماكن لوضع الكاميرات عند إجراء التحليل الميكانيكى للأداء المهارى.

عينة الدراسة:

لاعبة واحدة من لاعبات الدرجة الأولى بفريق الجمباز الفنى بنادى سموحة الرياضى، و هى من المتميزات فى آداء المهاره قيد البحث، بناء على تقييم لجنة من محكمين الجمباز الفنى المسجلين بالاتحاد المصرى للجمباز، (عينة التحليل الميكانيكى).

نتائج الدراسة :

- تم تحديد المفاصل لتشمل الطرف السفلى (الكاحل، الركبة، الفخذ) والطرف العلوى (الكتف، المرفق، ر سغ اليد) والوصلات العاملة عليهم فى الأداء المهارى وإتجاه الحركة ووضع علامات توضح النقاط التشريحية أثناء التصوير لتسهيل عملية التحليل الحركى.
- تم التأكد من مدى صلاحية وملائمة مكان التصوير لإجراء التحليل الحركى للأداء المهارى قيد البحث وعدم وجود أى عوائق تعيق عملية التصوير.
- تم تحديد أماكن وضع الكاميرات بحيث توضح الكاميرتين المستخدمتين مجال الرؤية كاملاً خلال مراحل الأداء المهارى للمهارة قيد البحث مع التأكد من تزامن الكاميرتين خلال التصوير.

الدراسة الإستطلاعية الثانية:

تم إجراء الدراسة استطلاعية الثانية فى الفترة من ٢٠٢١/٥/٣ إلى ٢٠٢١/٥/٦ لتحقيق الأهداف التاليه:

- التعرف على مدى صلاحية الإختبارات البدنية ومناسبتها لأفراد عينة البحث التجريبية.
- إيجاد معاملات الصدق والثبات للإختبارات البدنية المستخدمة فى البحث.

عينة الدراسة:

(٥) لاعبات جمباز فنى تحت ١١ سنة ضمن مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث التجريبية.

نتائج الدراسة :

- تم التأكد من مناسبة الإختبارات البدنية قيد البحث لأفراد عينة البحث التجريبية.
- تم إيجاد معاملات الصدق والثبات للإختبارات البدنية قيد البحث موضحة بجدولى (٣)(٤).

جدول (٣)

إيجاد الصدق عن طريق المقارنة بين الأرباع الاعلى والارباع الادنى في الإختبارات البدنية قيد البحث

الدلالات الإحصائية / الاختبارات البدنية		وحدة القياس	الإرباع الأعلى		الإرباع الأدنى		فروق المتوسطات	قيمة (ت)	معامل الصدق
			س	±ع	س	±ع			
المرونة	فتحتة البرجل طولا	سم	الرجل اليمنى	١٣,٣٠	٠,٨٣٧	١٧,٥٠	٠,٦١٢	٤,٢٠	*٩,٠٦	٠,٩٥٥
		سم	الرجل اليسرى	١٨,٤٠	٥١,٠٩	٢١,٨٠	٠,٩٠٨	٣,٤٠	*٣,٥٤	٠,٧٨١
	فتحتة البرجل عرض	سم		١٧,٤٠	٥١,٢	٢٠,٤٠	١,٠٨	٣,٠٠	*٤,٠٦	٠,٨٢١
	مدى حركة القبض لمفصل القدم	درجة	القدم اليمنى	١٧٠,٤٠	١,٢٩	١٦٧,٤٠	٠,٨٩٤	٣,٠٠	*٤,٠٦	٠,٨٣٣
		درجة	القدم اليسرى	١٦٧,٥٠	٢,٨٧	١٥٩,٥٠	١,٥٠	٨,٠٠	*٥,٥٢	٠,٨٩٠
القوة المميزة بالسرعه	الوثب العمودى	سم		٣٢,٠٠	١,٠٠	٢٤,٤٠	٤٣,٤	٧,٦٠	*٤,٧٥	٠,٨٥٩
	الجلوس من الرقود ٢٠ث	تكرار		١٨,٨٠	٠,٨٣٧	١٦,٨٠	٠,٨٣٧	٢,٠٠	*٣,٧٨	٠,٨٠١

تابع جدول (٣)

إيجاد الصدق عن طريق المقارنة بين الأرباع الاعلى والارباع الادنى في الإختبارات البدنية قيد البحث

الدلالات الإحصائية / الاختبارات البدنية		وحدة القياس	الإرباع الأعلى		الإرباع الأدنى		فروق المتوسطات	قيمة (ت)	معامل الصدق
			س	±ع	س	±ع			
	رفع الرجلين من الرقود ١٥ ث	تكرار	١٣,٠٠	١,٠	١١,٠٠	١,٠٠	٢,٠٠	*٣,١٦	٠,٧٤٥
	رفع الرجلين من الإنبطاح ١٥ ث	تكرار	١٢,٦٠	٠,٨٩٤	١٠,٢٠	٠,٨٣٧	.٠٤٢	*٤,٣٨	٠,٨٤٠
الرشاقة	الوثبة الرباعية ١٠ث	تكرار	١٠,٢٠	١,٣٠	٧,٤٠	١,١٤	٢,٨٠	*٣,٦٢	٠,٧٨٨
التوافق	نط الحبل	تكرار	٣,٢٠	٠,٨٣٧	١,٤٠	٠,٥٤٨	١,٨٠	*٤,٠٣	٠,٨١٨
العصبى العضلى	الدوائر المرقمة	ثانية	٧,٤٠	٠,٢٥٩	٩,٤٠	٠,٢٥٩	٢,٠٠	*١٢,٠	٠,٩٧٤
التوازن الحركى	الإنتقال فوق العلامات	درجة	٦٠,٢٠	٣,٩٦	٥١,٠٠	١٣,٨	٩,٢٠	*٣,٧٤	٠,٧٩٨
السرعة الحركية	سرعة قبض وبسط مفصل الفخذ	تكرار	٩,٨٠	٠,٨٣٧	٧,٤٠	٠,٨٩٤	٢,٤٠	*٤,٣٨	٠,٨٤٠

يتضح من جدول (٣) والخاص بالفروق بين الأرباع الأعلى والأرباع الأدنى في إختبارات البدنية قيد البحث لإيجاد معامل الصدق، أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٣,١٦ إلى ١٢,٢٠) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05) وتراوحت قيمة معامل الصدق مابين (٠,٧٤٥ إلى ٠,٩٧٤) مما يؤكد قدرة الاختبارات على قياس ما وضعت من أجله وتميزها بالصدق.

جدول (٤)

العلاقة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني في الاختبارات البدنية قيد البحث لإيجاد معامل الثبات (بطريقة إعادة تطبيق الإختبار)

الدلالات الإحصائية / الاختبارات البدنية			وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الإرتباط
				س	±ع	س	±ع	
المرونة	فتحتة البرجلِ طولا	الرجل اليمنى	سم	١٥,٦٠	١,٧٨	١٥,٤٠	١,٧١	**٠,٩٥٣
		الرجل اليسرى	سم	٢٠,٣٠	١,٩٦	٢٠,١٠	٢,٢٩٥	**٠,٩٨٠
	فتحتة البرجل عرض		سم	١٨,٥٠	١,٧٣	١٨,٩٠	١,٩٣	**٠,٩٨٢
	مدى حركة القبض لمفصل القدم	القدم اليمنى	درجة	١٦٨,٥٠	٢,٠٦	١٦٨,٩٠	١,٨٩٨	**٠,٩٥٥
		القدم اليسرى	درجة	١٦٢,٤٠	٥,١٠	١٦٣,٥٠	٤,٧٤	**٠,٧٨١
القوة المميزة بالسرعه	الوثب العمودى		سم	٢٨,٦٠	٤,٥٨	٢٨,٢٠	٤,٦٦	**٠,٩٩٤
	الجلوس من الرقود ٢٠ث		تكرار	١٧,٤٠	١,٣٥	١٧,٨٠	١,٣٢	**٠,٩٢٥
	رفع الرجلين من الرقود ١٥ ث		تكرار	١١,٨٠	١,٤٨	١٢,٠٠	١,٤١	**٠,٩٥٨

تابع جدول (٤)

العلاقة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني في الاختبارات البدنية قيد البحث لإيجاد معامل الثبات (بطريقة إعادة تطبيق الإختبار)

الدلالات الإحصائية / الاختبارات البدنية		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الإرتباط
			س	±ع	س	±ع	
	رفع الرجلين من الإنبطاح ١٥ ث	تكرار	١١,٢٠	١,٣٢	١١,٤٠	١,٥١	٠,٦٦٤**
الرشاقة	الوثبة الرباعية ١٠ث	تكرار	٩,٠٠	١,٨٣	٨,٨٠	١,٨٧	٠,٩٧٤**
التوافق العصبى العضلى	نط الحبل	تكرار	٢,٣٠	١,١٦٠	٢,٣٠	١,١٦٠	١,٠٠٠*
	الدوائر المرقمة	ثانية	٨,٤٤	١,٠٧	٨,٤٠	١,٠٨	٠,٩٩٦**
التوازن الحركى	الإنتقال فوق العلامات	درجة	٥٦,٠٠	٥,٤٨	٥٥,٦٠	٦,٠٨	٠,٩٩٥**
السرعة الحركية	سرعة قبض وبسط مفصل الفخذ	تكرار	٨,٢٠	١,٣٢	٨,٦٠	١,٥١	٠,٩٤٢**

يتضح من جدول (٤) والخاص بالعلاقة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني في الإختبارات البدنية قيد البحث لإيجاد معامل الثبات وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التطبيق الأول والثانى فى جميع الإختبارات، حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (0.781 ، ١,٠٠٠) و هذه القيم أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠١ مما يؤكد أن الاختبارات البدنية قيد البحث تتميز بالثبات.

الدراسة الأساسية:

١- التحليل الميكانيكى لمهارة الفجوة مع الدوران:

تم تصوير اللاعبة النموذج (عينة التحليل الميكانيكى) أثناء الأداء المهارى للمهارة قيد البحث وإستخراج المتغيرات الميكانيكية للمهارة وذلك يوم ٢٠٢١/5/8 بصالة الجمباز الفنى بكلية التربية الرياضية للبنات- جامعة الأسكندرية وفقاً للإجراءات التالية:

- **إعداد مكان التصوير:** تم ضبط وتثبيت وضع كاميرات التصوير فى المكان المناسب لمجال التصوير مع توافر الشروط الفنية اللازمة لعملية التصوير من حيث (المسافه، ودرجة الإضاءة، وسلامة التوصيلات) وفقاً لنتائج الدراسة الإستطلاعية الأولى مع التأكد من تزامن عمل الكاميرات عند التصوير.
- **إعداد اللاعبة النموذج للتصوير:** تم إعداد وتجهيز اللاعبة للتصوير والتأكد من إرتدائها ملابس مناسبة تسمح بوضع العلامات الإسترشادية على المفاصل وذلك بعد أداء تمرينات للإحماء لمدة (١٠ دقائق).
- **تسجيل المحاولات :** قامت اللاعبه بأداء ثلاث محاولات يتخللها فترة راحة بعد كل محاولة تصوير حتى لا تصل اللاعبة إلى مرحلة التعب، وتم تقييم المحاولات من قبل لجنة من محكمات الإتحاد المصرى للجمباز وإختيار أفضل محاولة أداء لتحليلها وفقاً لنتائج التقييم.

- **تحليل الأداء:** إشتملت عملية التحليل على تحديد مراحل الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران وأهم اللحظات الزمنية خلال كل مرحلة من مراحل الأداء وهو ما يوضحه جدول (٥).

جدول (٥)

اللحظات الزمنيه المختارة خلال مراحل الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران قيد البحث

المرحلة	اللحظة	اللحظات الزمنية المختارة	الصورة
المرحلة التمهيدية	١	لحظة بداية الإتصال بالأرض لقدم الإرتقاء	
	٢	لحظة نهاية الإتصال بالأرض لقدم الإرتقاء (الدفع وبدء الدوران)	
المرحلة الأساسية	٣	لحظة بداية الطيران	
	٤	لحظة أعلى إرتفاع لمركز الثقل اثناء الطيران	
	٥	لحظة الوصول لأقصى فتح للحوض	
المرحلة النهائية	٦	لحظة اكتمال الدوران مع بداية الهبوط بالقدمين على الأرض	
	٧	لحظة نهايه الهبوط	

يوضح جدول (٥) مراحل الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران واللحظات الزمنية المختارة خلال مراحل الأداء.

المتغيرات الميكانيكية التى تم استخراجها من عملية التحليل باستخدام برنامج Skill Spector:

- الإزاحة (الأفقية، الرأسية، المحصلة) لمركز ثقل الجسم.
- السرعة (الأفقية، الرأسية، المحصلة) لمركز ثقل الجسم.
- العجله (الأفقية، الرأسية، المحصلة) لمركز ثقل الجسم.
- كمية الحركة (الأفقية، الرأسية، المحصلة) لمركز ثقل الجسم.
- طاقة الوضع وطاقة الحركة لمركز ثقل الجسم.
- القوة المبذولة والدفع لمركز ثقل الجسم.
- زوايا مفاصل الجسم (الكاحل، الركبة، الفخذ، الكتف، المرفق، رسغ اليد).

نتائج المتغيرات الميكانيكية التى تم استخراجها من عملية التحليل للأداء المهارى قيد البحث، والتى تم فى ضوءها وضع البرنامج التدريبى المقترح:

جدول (٦)

قيم الإزاحة والسرعة والعجلة وكمية الحركة لمركز ثقل الجسم خلال اللحظات الزمنية المختارة للمهارة قيد البحث

م	اللحظات المختارة	الإزاحات (متر)			السرعات (متر/ثانية)			العجلات (متر/ثانية)^2			كمية الحركة (كجم.متر/ثانية)		
		الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة
١	لحظة بداية الإتصال بالأرض لقدم الإرتقاء	-0.02	1.71	1.72	0.61	2.93	2.99	3.75	6.33	8.11	30.68	2.26	149.59
٢	لحظة نهاية الإتصال بالأرض لقدم الإرتقاء (الدفع وبدء الدوران)	0.22	2.28	2.30	2.76	0.93	2.91	2.16	2.15	5.40	138.01	1.74	145.62
٣	لحظة بداية الطيران	0.40	2.34	2.38	2.40	0.79	2.53	12.85	1.90	13.37	120.19	0.42	126.57

تابع جدول (٦)
قيم الإزاحة والسرعة والعجلة وكمية الحركة لمركز ثقل الجسم خلال اللحظات الزمنية المختارة للمهارة قيد البحث

م	اللحظات المختارة	الإزاحات (متر)			السرعات (متر/ثانية)			العجلات (متر/ثانية)^2			كمية الحركة (كجم.متر/ثانية)		
		الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة
٤	لحظة أعلى إرتفاع لمركز الثقل اثناء الطيران	0.66	2.50	2.58	0.37	0.94	1.01	10.63	2.48	11.03	18.64	3.27	50.70
٥	لحظة الوصول لأقصى فتح للحوض	0.66	2.56	2.65	0.43	1.03	1.11	13.33	0.06	13.33	21.28	1.24	55.54
٦	لحظة اكتمال الدوران مع بداية الهبوط بالقدمين على الأرض	0.13	2.85	2.85	3.19	0.91	3.33	2.28	2.03	5.21	159.61	14.88	166.63
٧	لحظة نهايه الهبوط	-0.08	2.90	2.90	3.66	0.75	3.77	7.28	1.41	10.19	183.15	24.35	188.56

يوضح جدول (٦) الإزاحة والسرعة والعجلة وكمية الحركة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم خلال اللحظات الزمنية المختارة لمراحل الاداء قيد البحث، بلغت الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم أعلى قيمه لها (٢,٩٠م) خلال لحظة نهاية الهبوط، فى حين بلغت الإزاحة الرأسية أعلى قيمه لها خلال لحظتى أعلى ارتفاع لمركز الثقل أثناء الطيران، وكذلك الوصول لأقصى فتح للحوض بقيمة بلغت (٠,٦٦م)، كما بلغت أعلى قيمة للإزاحة الأفقية (٢,٩٠م) خلال لحظة نهاية الهبوط، وبالنسبة للسرعات بلغت السرعة المحصلة أعلى قيمة لها (٣,٧٧م/ث) خلال لحظة نهاية الهبوط وخلال نفس اللحظة بلغت السرعة الرأسيه اعلى قيمه لها (٣,٦٦م/ث)، والسرعه الأفقية بقيمه

(٢,٩٣م/ث) خلال لحظة بداية الاتصال بالارض لقدم الإرتقاء. وبالنسبة للعجلات كانت أعلى قيمه للعجلة المحصلة (١٣,٣٧ م/ث²) خلال لحظة بداية الطيران، كما بلغت العجلة الأفقية أعلى قيمه لها خلال لحظة بداية الإتصال بالأرض لقدم الارتقاء بقيمة (٦,٣٣ م/ث²)، والعجلة الرأسية بقيمة (١٣,٣٣م/ث²) خلال لحظة الوصول لأقصى فتح للحوض، كما بلغت أعلى قيمة لمحصلة كمية الحركة (١٨٨,٥٦ كجم.م/ث) خلال لحظة نهاية الهبوط، وكمية الحركة الأفقية والرأسية بلغتا أعلى قيمة لهم (٢٤,٣٥ كجم.م/ث)،(١٨٣,١٥ كجم.م/ث) على التوالى خلال نفس اللحظة.

جدول (٧)

قيم طاقة الوضع والحركة والقوة المبذولة والدفع لمركز ثقل الجسم خلال اللحظات الزمنية المختارة للمهارة قيد البحث

م	اللحظات المختارة	طاقة الوضع (جول)			طاقة الحركة (جول)			القوة المبذولة (نيوتن)			الدفع (نيوتن.ث)		
		الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة
١	لحظة بداية الإتصال بالأرض لقدم الإرتقاء	383.93	25.49	509.16	9.41	0.05	223.78	187.32	170.49	405.52	12.49	11.37	27.03
٢	لحظة نهاية الإتصال بالأرض لقدم الإرتقاء (الدفع وبدء الدوران)	498.05	66.42	794.31	190.48	0.03	212.06	108.08	222.97	270.17	7.21	14.86	18.01
٣	لحظة بداية الطيران	590.66	62.70	875.52	144.47	0.00	160.21	642.66	158.29	668.62	42.84	10.55	44.57
٤	لحظة أعلى إرتفاع لمركز الثقل اثناء الطيران	717.34	76.98	1018.50	3.47	0.11	25.71	531.44	80.66	551.67	35.43	5.38	36.78

تابع جدول (٧)
قيم طاقة الوضع والحركة والقوة المبذولة والدفع لمركز ثقل الجسم خلال اللحظات الزمنية المختارة للمهارة قيد البحث

م	اللحظات المختارة	طاقة الوضع (جول)			طاقة الحركة (جول)			القوة المبذولة (نيوتن)			الدفع (نيوتن.ث)		
		الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة	الرأسية	الأفقية	المحصلة
٥	لحظة الوصول لأقصى فتح للحوض	717.94	77.36	1042.84	4.53	0.02	30.85	666.31	19.48	666.60	44.42	1.30	44.44
٦	لحظة اكتمال الدوران مع بداية الهبوط بالقدمين على الأرض	458.45	88.93	1005.33	254.76	2.21	277.64	114.04	211.27	260.65	7.60	14.08	17.38
٧	لحظة نهايه الهبوط	351.58	103.27	988.25	324.36	4.14	355.56	364.06	349.69	509.70	24.27	23.31	33.98

يوضح جدول (٧) طاقة الوضع وطاقة الحركة والقوة المبذولة والدفع لمركز ثقل الجسم خلال اللحظات الزمنية المختارة لمراحل الاداء قيد البحث، بلغت محصلة طاقة الوضع أعلى قيمه لها (١٠٤٢,٨٤ جول) خلال لحظة أعلى إرتفاع لمركز الثقل اثناء الطيران، فى حين بلغت طاقة الوضع الرأسية أعلى قيمه لها خلال لحظتى أعلى ارتفاع لمركز الثقل أثناء الطيران، وكذلك الوصول لأقصى فتح للحوض بقيمة بلغت (٧١٧,٣٤ جول)، كما بلغت أعلى قيمة لطاقة الوضع الأفقية (١٠٣,٢٧ جول) خلال لحظة نهاية الهبوط، وبالنسبة لطاقة الحركة بلغت محصلة طاقة الحركة أعلى قيمة لها (٣٥٥,٥٦ جول) خلال لحظة نهاية الهبوط وخلال نفس اللحظة بلغت طاقة الحركة الرأسية اعلى قيمه لها (٣٢٤,٣٦ جول)، وطاقة الحركة الأفقية بقيمه (٤,١٤ جول). وبالنسبة للقوة المبذولة كانت أعلى قيمه لمحصلة القوة المبذولة (٦٦٨,٦٢ نيوتن) خلال لحظة بداية الطيران، كما بلغت القوة المبذولة الأفقية أعلى قيمه لها خلال لحظة نهاية الهبوط بقيمة (٣٤٩,٦٩ نيوتن) والقوة المبذولة الرأسية بقيمة (٦٦٦,٣١ نيوتن) خلال لحظة الوصول لأقصى فتح للحوض، كما بلغت أعلى قيمة لمحصلة الدفع (٤٤,٥٧) خلال لحظة بداية

الطيران، وكذلك الدفع افقيا بلغ أعلى قيمة له (٢٣,٣١) خلال لحظة نهاية الهبوط، بينما الدفع رأسيا بلغ أعلى قيمه له (٤٤,٤٢) خلال لحظة الوصول لأقصى فتح للحوض.

جدول (٨)

زوايا مفاصل الجسم خلال اللحظات الزمنية المختارة للمهارة قيد البحث

م	اللحظات المختارة	زوايا مفاصل الطرف الأيمن (درجة)						زوايا مفاصل الطرف الأيسر (درجة)					
		الطرف السفلي			الطرف العلوي			الطرف السفلي			الطرف العلوي		
		الكاحل	الركبة	الفخذ	الكتف	المرفق	رسغ اليد	الكاحل	الركبة	الفخذ	الكتف	المرفق	رسغ اليد
١	لحظة بداية الإتصال بالأرض لقدم الإرتقاء	١٢٨	١٣٨	١٦٣	٦٨	١٣٥	١٤٢	١٣٠	١٦٣	١٤٩	٨٦	١٧٦	١٧٦
٢	لحظة نهاية الإتصال بالأرض لقدم الإرتقاء (الدفع وبدء الدوران)	١٢٣	١٦٣	١١٢	١٠٤	١٥٤	١٣٩	١٣١	١٥٧	١٦٦	١١٥	١٥٤	١٣٦
٣	لحظة بداية الطيران	١٧٦	١٧١	١٤٠	١٢٢	١٦٠	١٤٧	١٥٩	١٧٢	١٦٨	١٥٢	١٤٣	١٦٩
٤	لحظة أعلى إرتفاع لمركز الثقل اثناء الطيران	١٤٤	١٧٥	١١٩	١٢١	١٦٣	١٦٩	١٥١	١٧٠	١٤٦	٦٩	١٥٦	١٣٩
٥	لحظة الوصول لأقصى فتح للحوض	١٥٨	١٦٤	١٠٥	١٢٨	١٦٣	١٧٦	١٧٥	١٦٢	١٢٩	٤٦	١٥٠	١٥٢
٦	لحظة اكتمال الدوران مع بداية الهبوط بالقدمين على الأرض	١٢٨	١٥٦	١٥٩	٤٩	١٦٦	١٦٠	١٣٦	١٥٦	١٤٨	٣٣	١٦٧	١٥٧
٧	لحظة نهايه الهبوط	٨٥	١٢٧	١٤٥	٥١	١٦٧	١٧٦	٩٩	١١٢	١١٧	٣٦	١٦٤	١٣٧

يتضح من جدول (٨) أن زوايا مفاصل الجسم خلال اللحظات الزمنية المختارة للمهارة قيد البحث بلغت زوايا مفصل الكاحل الأيمن خلال تلك اللحظات ما بين (٨٥- ١٧٦)° والكاحل الأيسر ما بين (٩٩- ١٧٥)°، وبالنسبة للركبة اليمنى تراوحت الزوايا ما بين (١٢٧- ١٧٥)°، والركبة اليسرى ما بين (١١٢- ١٧٢)° وبالنسبة لمفصل الفخذ تراوحت زوايا الفخذ الأيمن ما بين (١٠٥- ١٦٣)°، والفخذ الأيسر ما بين (١١٧- ١٦٨)° ، كما تراوحت نسب زوايا الطرف العلوى ما بين (٤٩- ١٢٨)° للكتف الأيمن، (٣٣- ١٥٢)° للكتف الأيسر، وبالنسبة لمفصل المرفق بلغت زوايا مفصل المرفق الأيمن (١٣٥- ١٦٧)° والمرفق الأيسر (١٤٣- ١٧٦)° ، كما تراوحت زوايا رسغ اليد الأيمن (١٣٩- ١٧٦)° ورسغ اليد الأيسر (١٣٤- ١٧٦)°.

٢- البرنامج التدريبي المقترح:

هدف البرنامج :

يهدف البرنامج إلى تحسين أداء مهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الأرضية من خلال تحسين القدرات البدنية الخاصة بها وفقاً للمحددات الميكانيكية الناتجة من التحليل الحركى للمهارة باستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم على أن تؤدى التدريبات فى نفس إتجاه العمل الحركى للأداء المهارى.

أسس وضع البرنامج التدريبي :

١- تم وضع تدريبات المقاومة الكلية للجسم بناء على نتائج التحليل الميكانيكى وعمل المفاصل والوصلات بالمهارة قيد البحث وفقاً للأتى: مرفق (٤)

- دفع الأرض للإرتقاء يكونٍ بقدم الإرتقاء بقوة وسرعة.
- يكون إتجاه الدفع راسياً لأعلى أكثر منه أفقياً خلال الإرتقاء (حيث كانت أعلى قيمة لمحصلة مركز ثقل الجسم ٤٤,٥٧ نيوتن.ث بدفع رأسى٤٢,٨٤ نيوتن.ث، وأفقى ١٠,٥٥نيوتن.ث).
- الوصول لأقصى فتح للحوض خلال مرحلة الطيران يتطلب قوة مبذولة لمركز ثقل الجسم تسمح بإتخاذ الشكل الصحيح للأداء فى الهواء (محصلة القوة المبذولة لمركز ثقل الجسم ٦٦٨,٦٢ نيوتن وتكون فى الإتجاه الرأسى القوة الرأسية المبذولة لمركز ثقل الجسم ٦٤٢,٦٦ نيوتن).
- السرعة العالية لأداء المهارة وإكتمال الدوران ٣٦٠ °خاصة السرعة الأفقية خلال مرحلة الطيران (لحظة الوصول أقصى فتح للحوض) والسرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة الإرتقاء والهبوط.

- إتخاذ الجسم شكل الفجوة فى الهواء.
- إتخاذ مفاصل الجسم الزوايا الصحيحة المساعدة فى أداء المهارة قيد البحث خاصة زوايا مفاصل (الكاحل ، والركبة ، والفخذ) خلال الإرتقاء والدوران والوصول لوضع الفجوة خلال لحظات (الدفع، بداية الطيران، أعلى إرتفاع لمركز الثقل، الوصول لأقصى فتح للحوض).
- مرجحة الذراعين وإتخاذ الزوايا المناسبة خلال مرحلتى الإرتقاء والطيران تساعد فى الإرتفاع لأعلى فى الهواء خاصة (لحظة بداية الطيران مفصل الكتف الأيمن ١٢٢ °، ومفصل الكتف الأيسر ١٥٢ °).
- الإتزان خلال مرحلة الهبوط لحفظ توازن الجسم وتجنب الخصومات (محصلة طاقة الوضع لمركز ثقل الجسم ٩٨٨,٢٥ جول).

٢- التنوع فى أداء تدريبات متدرجة فى الصعوبة (بسيطة ثم مركبة) والوصول لأعلى نقطة طيران.

٣- التدرج في زيادة الحمل والتقدم به وإستخدام الشكل التموجي للأحمال التدريبية خلال فترة التطبيق.

٤- مراعاة التشكيل المناسب لمكونات حمل التدريب من حيث (الشدة والحجم وفترة الراحة).

٥- مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبات عينة الدراسة من خلال تحديد الحد الأقصى للأداء لكل لاعبه.

٦- إستخدمت الباحثة التشكيلات (١:١)(١: ٢)

جدول (٩)

التوزيع العام للحمل على الأسابيع خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريبى

الحمل / الاسبوع	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	درجة الحمل
الحمل الأقصى									٩٠- ١٠٠%
الحمل العالى									٧٥- ٩٠%
الحمل المتوسط									٥٠-٧٥ %

يوضح جدول (٩) التوزيع العام للحمل على الأسابيع خلال فترة تنفيذ البرنامج حيث قامت الباحثة بتوزيع أحمال التدريب الخاص بالوحدات التدريبية بإستخدام نظام تشكيل الحمل (٢:١) وكذلك بنظام (١:١) خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريبى.

٣- القياسات القبلية:

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية في الفترة من ٢٠٢١/٥/١٠ إلى ٢٠٢١/٥/١١ على عينة البحث التجريبية.

٤- تطبيق البرنامج التدريبي :

تم تطبيق البرنامج التدريبى فى الفترة من ٢٠٢١/٥/١٦ إلى ٢٠٢١/٧/٨ لمدة شهرين (٨) أسابيع تدريب متصلة، ويوضح الجدول التالى التوزيع الزمنى للبرنامج التدريبى فى ضوء الدراسات المرجعية مثل دراسة أندريس كاربيونير ونيني مارتنسون Anders Carbonnier, Ninni Martinsson (٢٠١٢) (٢٦)، وديولستا فيكتور Dulceata,V (٢٠١٣)(٣١)، ودراسة محروس قنديل وآخرون (٢٠١٧)(١٥)، ودراسة زكريا أنور (٢٠١٨)(٧)، وعاليه عادل (٢٠١٩) (١٢)، مروة الدهشورى (٢٠١٩) (٢٢)، وإستطلاع رأى الخبراء. مرفق (٥)(٦)

جدول (١٠)

التوزيع الزمنى للبرنامج بإستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم مرفق (٧)

م	البيان	التوزيع الزمنى
١	عدد أسابيع التدريب	(٨) أسابيع
٢	عدد الوحدات التدريبية فى الإسبوع	٣ وحدات تدريبية
٣	عدد وحدات التدريب خلال مدة تنفيذ البرنامج	٣ وحدات× ٨ أسابيع = ٢٤ وحدة تدريبية
٤	زمن تدريبات المقاومة الكلية داخل الوحدة التدريبية.	٤٥ دقيقه

يوضح جدول (١٠) التوزيع الزمنى للبرنامج بإستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم موضحاً عدد مرات التدريب وأزمنة التدريب.

٥- القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية على عينة البحث في الفترة الزمنية من ٢٠٢١/٧/١١ إلى ٢٠٢١/٧/١٢ بعد إنتهاء التجربة.

المعالجات الإحصائية :

تم إستخدام برنامج الإحصاء (SPSS.26) لايجاد المعالجات الآتية :

- المتوسط الحسابى.
- معامل الإلتواء.
- الوسيط.
- الإنحراف المعيارى.
- معامل التفلطح.
- اختبار T-Test.
- معامل الصدق.
- حجم التأثير لكوهين.
- معامل ايتا Eat^2
- معامل الإرتباط البسيط (ر)

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج: سوف يتم عرض نتائج الفرض الأول ثم نتائج الفرض الثانى

عرض نتائج الفرض الأول:

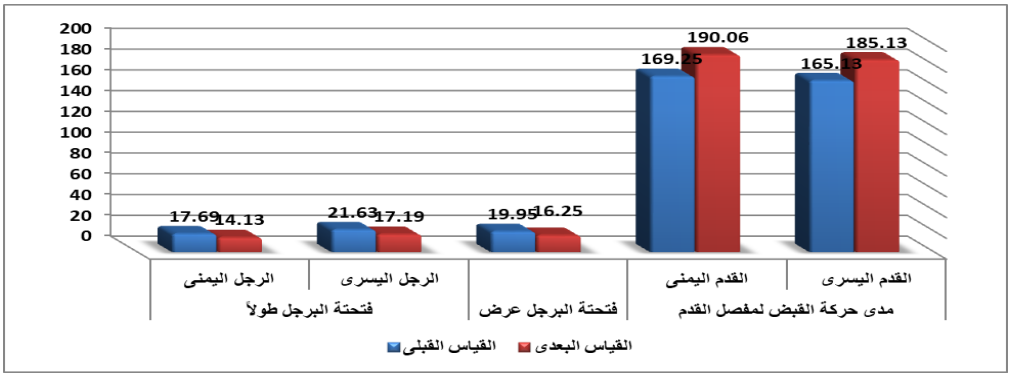
جدول (١١)

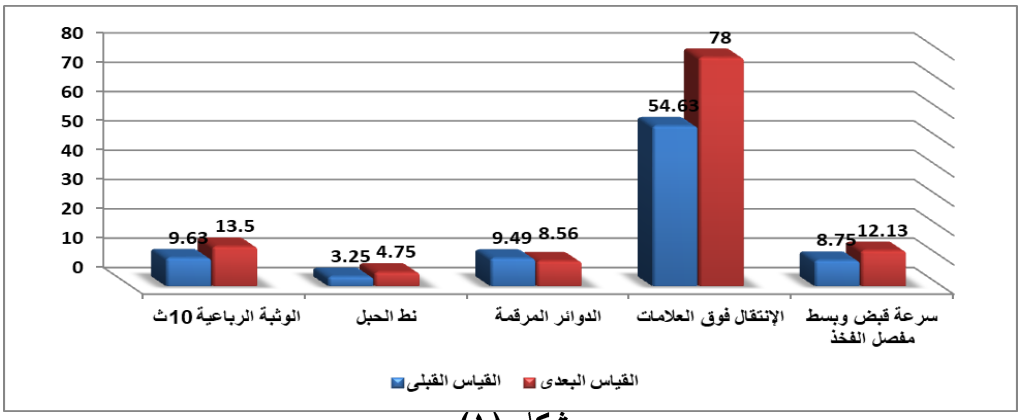
الدلالات الإحصائية لعينة البحث في القدرات البدنية قيد البحث قبل وبعد البرنامج ن= ٨

الدلالات الإحصائية / القدرات البدنية			وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)
				س	±ع	س	±ع	س	±ع	
المرونة	فتحتة البرجل طولا	الرجل اليمنى	سم	١٧,٦٩	٢,٩٠	١٤,١٣	٢,٤٥	-٣,٥٦	١,٥٩	*٦,٣٣
		الرجل اليسرى	سم	٢١,٦٣	٣,١٤	١٧,١٩	٣,٢٩	-٤,٤٤	١,١٢	*١١,٢٥
	فتحتة البرجل عرض		سم	١٩,٩٥	٢,١٧	١٦,٢٥	١,٩١	-٣,٧٠	٠,٧٠٦	*١٣,٧٨
	مدى حركة القبض لمفصل القدم	القدم اليمنى	درجة	١٦٩,٢٥	٨,١٦	١٩٠,٠٦	٢,٠٦	٢٠,٨١	٦,٣٣٨	*٩,٢٣
		القدم اليسرى	درجة	١٦٥,١٣	٥,٢٢	١٨٥,١٣	٧,١١	٢٠,٠٠	٦,٣٦	*٨,٨٩
القوة المميزة بالسرعة	الوثب العمودى		سم	٢٨,٧٥	٥,٦٥	٤٠,٤٤	٥,١٩	١١,٦٩	٣,٢٢	*١٠,٢٧
	الجلوس من الرقود ٢٠ث		تكرار	١٧,٧٥	٢,٣٨	٢١,٥٠	١,٧٧	٣,٧٥٨	١,٩١	*٥,٥٦
	رفع الرجلين من الرقود ١٥ ث		تكرار	١٢,٢٥	١,٥٨	١٦,١٣	١,٢٤	٣,٨٨	١,١٣	*٩,٧٣
	رفع الرجلين من الإنبطاح ١٥ث		تكرار	١١,٥٠	١,٧٧	١٥,٧٥	١,٢٨	٤,٢٥	١,٣٩	*٨,٦٦
الرشاقة	الوثبة الرباعية ١٠ث		تكرار	٩,٦٣	١,٩٩	١٣,٥٠	٢,٣٩	٣,٨٨	١,١٣	*٩,٧٣
التوافق العصبى العضلي	نط الحبل		تكرار	٣,٢٥	٠,٧١	٤,٧٥	٠,٤٦٣	١,٥٠	٠,٥٣٥	*٧,٩٤
	الدوائر المرقمة		ثانية	٩,٤٩	٠,٤٤	٨,٥٦	٠,٣٥٥	-٠,٩٢٦	٠,٤٥١	-٥,٨٢
التوازن الحركى	الإنتقال فوق العلامات		درجة	٥٤,٦٣	٨,٨٢	٧٨,٠٠	٩,٧٤	٢٣,٣٨	٤,٤٧	*١٤,٧٩
السرعة الحركية	سرعة قبض وبسط مفصل الفخذ		تكرار	٨,٧٥	١,٠٤	١٢,١٣	١,٢٥	٣,٣٨	١,٣٠	*٧,٣٣

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٣٦٥

يتضح من جدول (١١) الخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث فى القدرات البدنية قيد البحث قبل وبعد البرنامج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) فى جميع القدرات البدنية قيد البحث حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (5.56- 14.79).





شكل (١)

متوسطات القياسين القبلى والبعدى للقدرات البدنية قيد البحث

جدول (١٢)

مقدار حجم تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى القدرات البدنية قيد البحث ن = ٨

القدرات البدنية	الدلالات الإحصائية		وحدة القياس	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير لكوهن	مقدار حجم التأثير
المرونة	فتحتة البرجل طولا	الرجل اليمنى	سم	٦,٣٣٣*	٠,٠٠	٢,٢٣٩	مرتفع
		الرجل اليسرى	سم	١١,٢٤٦*	٠,٠٠	٣,٩٧٦	مرتفع
	فتحتة البرجل عرض		سم	١٣,٧٧٥*	٠,٠٠	٤,٨٧٠	مرتفع
	مدى حركة القبض لمفصل القدم	القدم اليمنى	درجة	٩,٢٢٦*	٠,٠٠	٣,٢٦٢	مرتفع
		القدم اليسرى	درجة	٨,٨٨٩*	٠,٠٠	٣,١٤٣	مرتفع
القوة المميزة بالسرعة	الوثب العمودى		سم	١٠,٢٧٤*	٠,٠٠	٣,٦٣٢	مرتفع
	الجلوس من الرقود ٢٠ث		تكرار	٥,٥٥٧*	٠,٠٠	١,٩٦٥	مرتفع
	رفع الرجلين من الرقود ١٥ ث		تكرار	٩,٧٣٤*	٠,٠٠	٣,٤٤١	مرتفع
	رفع الرجلين من الإنبطاح ١٥ ث		تكرار	٨,٦٥٦*	٠,٠٠	٣,٠٦٠	مرتفع
الرشاقة	الوثبة الرباعية ١٠ث		تكرار	٩,٧٣٤*	٠,٠٠	٣,٤٤١	مرتفع
التوافق العصبى العضلى	نط الحبل		تكرار	٧,٩٣٧*	٠,٠٠	٢,٨٠٦	مرتفع
	الدوائر المرقمة		ثانية	٥,٨١٦*	٠,٠٠	٢,٠٥٦	مرتفع
التوازن الحركى	الإنتقال فوق العلامات		درجة	١٤,٧٩٠*	٠,٠٠	٥,٢٢٩	مرتفع
السرعة الحركية	سرعة قبض وبسط مفصل الفخذ		تكرار	٧,٣٢٩*	٠,٠٠	٢,٥٩١	مرتفع

ويتضح جدول (١٢) مقدار حجم تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى القدرات البدنية قيد البحث حيث تراوحت قيم حجم التأثير لكوهين ما بين (١,٩٦٥- ٥,٢٢٩)، وتشير دلالة حجم التأثير وفقا لكوهين أن التأثير (منخفض) أقل من ٠,٥، والتأثير (متوسط) من ٠,٥ حتى أقل من ٠,٨ ، والتأثير (كبير أو مرتفع) عندما تكون القيم ٠,٨ فأكثر.

عرض نتائج الفرض الثانى:

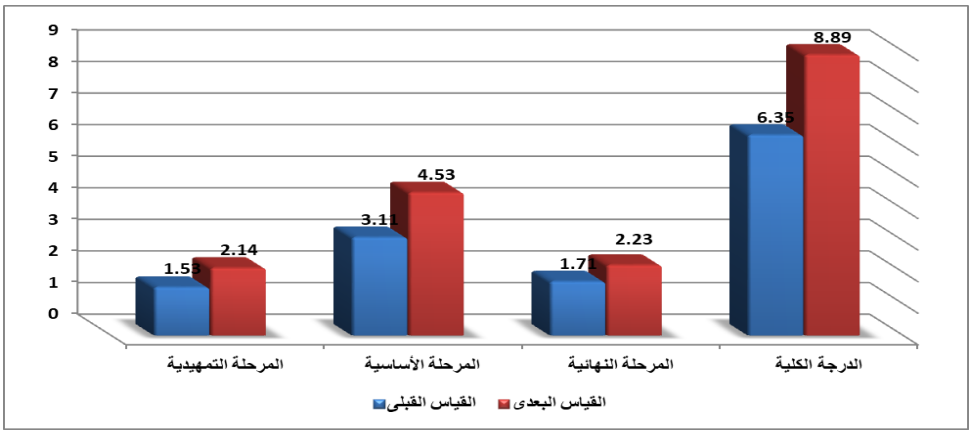
جدول (١٣)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى الاداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران قبل وبعد البرنامج ن= ٨

المعالجات الإحصائية الأداء المهارى	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)
		س	±ع	س	±ع	س	±ع	
المرحلة التمهيدية	درجة	١,٥٣	٠,٤٦٢	٢,١٤	٠,٢٥٠	٠,٦١٣	٠,٣٦٨	*٤,٧٠٦
المرحلة الأساسية	درجة	٣,١١	٠,٧٠٦	٤,٥٣	٠,٣٣٧	١,٤١٣	٠,٥٤٩	*٧,٢٧٩
المرحلة النهائية	درجة	١,٧١	٠,٤٨٨	٢,٢٣	٠,١٩١	٠,٥١٣	٠,٣٦٠	*٤,٠٢٣
الدرجة الكلية	درجة	٦,٣٥	١,٣٦	٨,٨٩	٠,٥٣٠	٢,٥٤	٠,٩٧١	*٧,٣٩٢

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٣٦٥

يتضح من جدول (١٣) الخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث فى الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران قبل وبعد البرنامج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) فى جميع مراحل الأداء المهارى والدرجة الكلية للاداء حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٤,٠٢٣- ٧,٣٩٢).



شكل (٢)

متوسطات القياسين القبلى والبعدى للأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران قيد البحث

جدول (١٤)

مقدار حجم التأثير لتدريبات المقاومة الكلية للجسم فى الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران قيد البحث ن= ٨

المعالجات الإحصائية الأداء المهارى	وحدة القياس	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير لكوهين	مقدار حجم التأثير
المرحلة التمهيدية	درجة	٤,٧٠٦*	٠,٠٠٢	١,٦٦٤	مرتفع
المرحلة الأساسية	درجة	٧,٢٧٩*	٠,٠٠٠	٢,٥٧٤	مرتفع
المرحلة النهائية	درجة	٤,٠٢٣*	٠,٠٠٥	١,٤٢٢	مرتفع
الدرجة الكلية	درجة	٧,٣٩٢*	٠,٠٠٠	٢,٦١٤	مرتفع

ويتضح جدول (١٤) مقدار حجم تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران قيد البحث حيث تراوحت قيم حجم التأثير لكوهين ما بين (١,٤٢٢- ٢,٦١٤)، وتشير دلالة حجم التأثير وفقا لكوهين أن التأثير (منخفض) أقل من ٠,٥، والتأثير (متوسط) من ٠,٥ حتى أقل من ٠,٨ ، والتأثير (كبير أو مرتفع) عندما تكون القيم ٠,٨ فأكثر.

مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الأول:

توضح نتائج جدول (١١) وشكل (١) الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى القدرات البدنية قيد البحث قبل وبعد البرنامج، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) فى جميع القدرات البدنية قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٥,٥٦- ١٤,٧٩) وجميعها أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، وكانت أعلى قيمة لصالح التوازن الحركى فى إختبار الإنتقال فوق العلامات، وأقل قيمة ل (ت) المحسوبة لصالح القوة المميزة بالسرعة فى إختبار الجلوس من الرقود ولكن جميعهم ذات فروق دالة معنوياً، كما تشير نتائج جدول (١٢) إلى حجم تأثير البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى القدرات البدنية قيد البحث وكان حجم تأثير البرنامج مرتفع فى جميع القدرات البدنية حيث تراوحت قيمة حجم التأثير ما بين (١,٩٦٥- ٥,٢٢٩) وجميعها أكبر من (٠,٨) مما يشير إلى أن جحم تأثير البرنامج مرتفع فى القدرات البدنية قيد البحث.

وترجع الباحثة ذلك إلى فعالية تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى تحسين القدرات البدنية الخاصة قيد البحث، حيث تم وضع تلك التدريبات وفقاً لبعض المحددات الميكانيكية الخاصة بمهارة الفجوة مع الدوران (كالإزاحة، والسرعة، وكمية الحركة، والقوة المبذولة، والدفع، وطاقة الحركة، وطاقة الوضع) لمركز ثقل الجسم وكذلك زوايا مفاصل الجسم المشتركة فى الأداء، كما تم تقنين الحمل لتدريبات البرنامج وفقاً لمبادئ التدريب الرياضى مما ساهم بشكل رئيسى فى تحسين القدرات البدنية المرتبطة بمهارة الفجوة مع الدوران قيد البحث.

ويتفق ذلك مع ما ذكره محمد إبراهيم وأحمد الشاذلى (٢٠٠٦) أن التحليل البيوميكانيكى للمهارات الرياضية يعطى مجموعة من المعلومات الصادقة التى يمكن الإعتماد عليها فى تحسين وتطوير الأداء الفنى للمهارات، فهو يوفر للمدرب مؤشرات حقيقية تساعده فى وضع التمرينات والبرامج التدريبية على أسس علمية سليمة، فالإستناد على أسس الميكانيكا الحيوية فى التدريبات التى تهدف إلى تحسين القدرات البدنية الخاصة والتدريبات المهارية تساعد فى الارتقاء بشكل جيد فى مستوى الأداء. (١٧: ١٩)

وفى هذا الصدد يشير كلاً من محمد بريقع ، وخيرية السكرى (٢٠٠٢)، فلويد Floyd R.T. (2020) أن مركز ثقل الجسم هو نقطة تأثير محصلة قوة الجاذبية على أجزاء الجسم، فهو نقطة تعادل وزن وكتلة الجسم، وهى موزعة بالتساوى فى جميع الإتجاهات وتستخدم لدراسة حركة الجسم، حيث من الصعب تتبع جميع حركات أجزاء الجسم، وعليه فهو نقطة تمثل مجموع العزوم (عزوم القوى)، فمن خلال تغيير اللاعبة لمركز ثقلها خلال الأداء بشكل مناسب تستطيع دعم وتعزيز الأداء بصورة جيده. (١٨: ٢٧- ٣٠)(٣٣: ٨١)

وتدريبات المقاومة الكلية هى من تقنيات التدريب التى تعمل على تحسين القوة العضلية بأنواعها خاصة القوة المميزة بالسرعة وتحمل القوة وكذلك المرونة لمفاصل الجسم المختلفة، كما تعمل على تحسين التوازن بشكل كبير، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من محمود محمد (٢٠١٩)، مروة الدهشورى (٢٠١٩) أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم أحد أساليب التدريب الرياضى التى تعتمد على الجاذبية الأرضية ووزن الجسم فى تدريباتها وتهدف إلى تحسين القوة العضلية والمرونة والتوازن. (٢١: ٦٢)(٢٢: ٩٠)

ويذكر أنجوس جيدتك وتوبياس مورات Angus Gaedtke and Tobias Morat (٢٠١٥) أن ما تتميز به تدريبات المقاومة الكلية من إمكانية إستخدام أدوات فى التدريب مثل أحزمة ال TRX التى تمكن من تعديل طول كل حزام من أجزمتها بما يناسب مع هدف التدريب يسمح بإشتراك الجسم كنظام واحد خلال العمل العضلى، حيث يتم تنشيط المجموعات العضلية الأساسية المشتركة فى الأداء للحفاظ على المواقف المطلوبة خلال الحركات الديناميكية فى التدريب، والتوافق العصبى العضلى هو أحد الجوانب الرئيسية فى هذه التدريبات. (٢٧: ٢)

ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه دراسة كلاً من أماندا كوسمتا Kosmata Amanda (٢٠١٤)، وعصام طلعت (٢٠٢٠) أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم لها تأثير فعال فى تحسين التوازن نظراً لإعتماد تدريباتها على طرفى الجسم خلال الأداء، فهى وسيلة تدريبية تساعد فى تطوير وتحسين العمل العضلى فى نفس إتجاه الأداء الحركى عن طريق الإثارة الحسية العصبية

للعضلات والمفاصل المشتركة فى الأداء، مما يساهم فى تحسين القوة العضلية والتحمل والتوازن والمرونة والتوافق بشكل جيد. (١٤: ١٤٨٨)(٣٤: ٣١- ٣٢)

ويوضح كلاً من أندريس كاربيونير ونيني مارتنسون Anders Carbonnier, Ninni Martinsson (٢٠١٢)، وديولستا فيكتور Dulceata,V (٢٠١٣) أن تدريبات المقاومة الكلية تعتمد على ثلاث مبادئ أساسية : (الحركة السهمية، والإتزان، والحركة الرجوعية) ويظهر مبدأ الحركة السهمية من خلال الزاوية مع الأرض أثناء أداء التدريب، ومبدأ الإتزان عن طريق عمل الجهاز العصبى العضلي، أما مبدأ الحركة الرجوعية فيتم نتيجة وضع البداية، ونقطة الإرتكاز خلال الأداء. (٢٦: ٣)(٣١: ١٤٠)

وتتفق نتائج البحث الحالى مع نتائج دراسة كلاً من زكريا أنور (٢٠١٨)(٧)، ودراسة عاليه عادل (٢٠١٩) (١٢)، دراسة الأمير عبد الستار (٢٠٢٠)(٣) أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم أدت إلى تحسين العديد من القدرات البدنية (كالتوافق، والرشاقة، والسرعة الحركية، والمرونة، والتوازن، والقوة العضلية، والتحمل).

كما تتفق نتائج البحث الحالى مع نتائج دراسة كل من حاتم فتح الله (٢٠١٩)(٦)، ودراسة إلهام حسنين (٢٠٢٠)(٤) فى أن تدريبات المقاومة الكلية لها تأثير إيجابى وملحوظ فى تحسين مختلف القدرات البدنية كالقوة والمرونة والسرعة والرشاقة.

وإستناداً على ما سبق وفى ضوء مناقشة النتائج تتحقق صحة الفرض الأول والذى ينص على :"**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى فى بعض القدرات البدنية المرتبطة بمهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الارضية**".

مناقشة نتائج الفرض الثاني:

توضح نتائج جدول (١٣) وشكل (٢) الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران قبل وبعد البرنامج، وتشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) فى جميع مراحل الأداء المهارى قيد البحث والدرجة الكلية للأداء، حيث تراوحت قيمه (ت) المحسوبة ما بين (٤,٠٢٣- ٧,٣٩٢) وجميعها أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، وكانت أعلى قيمة ل (ت) المحسوبة لصالح الدرجة الكلية للأداء المهارى قيد البحث، تليها المرحلة الأساسية، ثم المرحلة التمهيدية، ثم المرحلة النهائية.

كما تشير نتائج جدول (١٤) والخاص بمقدار حجم تأثير البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران قيد البحث أن حجم

تأثير البرنامج مرتفع فى جميع مراحل الأداء المهارى والدرجة الكلية للأداء حيث تراوحت قيم حجم التأثير ما بين (١,٤٢٢- ٢,٦١٤) وجميعها أكبر من (٠,٨) مما يشير إلى أن حجم تأثير البرنامج مرتفع.

وتعزى الباحثة هذه النتائج إلى فعالية البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم وفق بعض المحددات الميكانيكية للأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران فى تحسين القدرات البدنية ومستوى الأداء المهارى لمهارة الفجوة مع الدوران، حيث أن تحديد تدريبات المقاومة وفق التحليل الميكانيكى للمهارة تضمنت تدريبات للقوة المميزة بالسرعة والرشاقة والتوازن والمرونة والتوافق العصبى العضلى والسرعه والتى ساهمت فى تحسين تلك القدرات البدنية التى بدورها أدت إلى تحسين مستوى الأداء المهارى قيد البحث، إذ أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم الخاصة المتنوعة والمتدرجة فى الصعوبة من حيث الشدة والحجم والكثافة وفقاً للمحددات الميكانيكة أدت إلى تحسين الأداء المهارى، ويتفق ذلك مع ما ذكرته سوزان هيل Susan Hall (2011) أن علم البيوميكانك يهتم بدراسة سير الحركة وزوايا المفاصل خلال الأداء حتى يمكن توفير قدراً كبيراً من المعلومات الميكانيكية التى تمكن من أداء المهارة بمستوى عالى متقن. (٣٨: ٢٧٠)

ويؤكد ذلك كلاً من ديولستا فيكتور Dulceata,V (٢٠١٣)، أماندا كوسمتا Kosmata Amanda (٢٠١٤)، كونغ هون يو وآخرون Kyung-Hun Yu, et.al (٢٠١٥) أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم تعمل على تحسين وتطوير الأداء المهارى للاعبين من خلال تحسين القدرات البدنية مثل القوة العضلية والتوازن والتوافق والقدرة والمرونة. (٣١: ١٤١) (٣٤: ٨) (٣٥: ٥٠٨- ٥٠٩)

وفى هذا الصدد تذكر كلاً من نعمات عبد الرحمن، وماجدة رجب (٢٠٠٣)، وياسمين البحار وسوزان صلاح الدين (٢٠٠٤)، لويد ريدهيد Lioyd Readhead(٢٠١٣) أن الفجوات من الحركات الجمبازية التى تتطلب تحسين القدرات البدنية كالمرونة فى مفاصل (الفخذ والقدم والعمود الفقرى والكتفين)، كما تحتاج إلى القوة المميزة بالسرعة والتوازن والرشاقة بالإضافة إلى التوافق العصبى العضلى الذى يلعب دوراً هاماً فى تحسين الأداء. (٢٤: ٥٩)(٢٥: ١١٦) (٣٦: ٩٦)

وتضيف كلا من ياسمين البحار وسوزان طنطاوى (٢٠٠٤)، وكلاريتا دينسو Clarita Dinoso (٢٠٠٨) أن نجاح أداء الفجوة يتطلب قوة وسرعة الإرتقاء فهى تتطلب القوة المميزة بالسرعة للرجلين، كما أن مرجحة الذراعين خلال الإرتقاء تلعب دوراً هاماً كأجنحه تساعد فى

إمداد لاعبه الجمباز بقوة دفع إضافية أثناء الإرتقاء والطيران، بالإضافة إلى أن الحفاظ على الوضع الصحيح للجذع أثناء الإرتقاء والطيران يتطلب قوة عضلات الظهر والبطن. (٢٥: ١١٧) (٢٩: ٥٦)

وهو ما يتفق مع ما أشارت اليه سحر مرسى (٢٠١٨) أن تبديل الرجلين مع الفجوة يتطلب الأداء بصورة إنفجارية ليس بها أى تناقص فى السرعة، فهى تحتاج إلى درجة عالية من المرونة فى المفاصل والأداء القوى السريع خلال هذا المدى الحركى الكامل. (٩: ٣٤)

ويتفق ذلك مع ما ذكره محروس قنديل وآخرون (٢٠١٧) أن التدريبات البدنية بإستخدام المقاومة الكلية للجسم تساهم فى تحسين وإتقان مستوى الأداء المهارى، حيث تراعى تدريبات المقاومة الكلية التنوع فى البناء الديناميكى وتأثيره فى العضلات العاملة خلال أداء الوثبات وتحسين القدرات البدنية المرتبطة بتلك الوثبات. (١٥: ٧٨)

وتتفق نتائج البحث الحالى مع نتائج دراسة كلاً من سهير الجندى (٢٠٠٩)(١٠)، وسحر مرسى (٢٠١٨) (٩)، وندا عبد الوهاب (٢٠٢٠) (٢٣)، أن تحسن الأداء المهارى للفجوات يتطلب القوة المميزة بالسرعة والمرونة والرشاقة والتوافق والتوازن.

ومما سبق وفى ضوء مناقشة النتائج تتحقق صحة الفرض الثانى والذى ينص على: **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى فى مستوى أداء مهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الأرضية".**

الإستنتاجات :

بعد عرض النتائج ومناقشتها توصلت الباحثه إلي الإستنتاجات التالية :

١. تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى ضوء بعض المحددات الميكانيكية أثرت إيجابياً فى القدرات البدنية المرتبطة بمهارة الفجوة مع الدوران (كالمرونة، والقوة المميزة بالسرعة، والرشاقة، والتوافق العصبى العضلى، والتوازن الحركى، والسرعة الحركية) وكان حجم تأثير البرنامج مرتفع فى جميع القدرات البدنية حيث كانت أعلى قيمة لحجم التأثير لصالح التوازن الحركى.
٢. تدريبات المقاومة الكلية للجسم فى ضوء بعض المحددات الميكانيكية لمهارة الفجوة مع الدوران أثرت إيجابياً فى تحسن الأداء المهارى للمهارة على جهاز الحركات الأرضية حيث كان حجم تأثير البرنامج مرتفع فى جميع مراحل الأداء المهارى والدرجة الكلية للأداء والتى شهدت أعلى قيمة لحجم التأثير.

التوصيات:

فى ضوء ما أسفرت عليه نتائج البحث توصى الباحثة بما يلى:

١. إدراج المدربين تدريبات المقاومة الكلية للجسم داخل برامجهم التدريبية كتدريبات فعالة فى تحسين القدرات البدنية والأداء المهارى للاعبات الجمباز الفنى.
٢. إسترشاد المدربين والمهتمين بمجال التدريب والجمباز الفنى بالبرنامج التدريبى ونتائج الدراسة البدنية والمهارية للإستفاده منها عند وضع التدريبات والبرامج التدريبية للاعبات الجمباز الفنى.
٣. توجيه نتائج التحليل الميكانيكى لمهارة الفجوة مع الدوران على جهاز الحركات الأرضية لمدربين ولاعبات الجمباز الفنى للإسترشاد بها عند تحسين أداء مهارة الفجوة مع الدوران.
٤. إجراء دراسات مشابهه تعتمد على تأسيس البرامج التدريبية وفق التحليل الميكانيكى للمهارات المختلفة وعلى مراحل سنية أخرى.

((المراجـــــــع))

أولاً :المراجع العربيـة:

١- **إجباريات الإتحاد المصرى للجمباز الفنى (٢٠١٩- ٢٠٢٠):** اللجنة الفنية – الإجباريات المقررة على ناشئات الجمباز الفنى.

٢- **أحمد محمد خاطر، على فهمى البيك (١٩٩٦)** : القياس فى المجال الرياضى، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

٣- **الأمير عبد الستار حسن (٢٠٢٠):** تأثير برنامج تدريبى بإستخدام تدريبات (ViBer& TRX) على تحسين بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمورفولوجية والمستوى الرقمى لدى متسابقى دفع الجلة بالدوران، مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، عدد خاص، كلية التربية الرياضية، جامعه أسيوط.

٤- **إلهام أحمد حسنين (٢٠٢٠):** تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم (TRX) على بعض المتغيرات البدنية والمهارية والمستوى الرقمي لدى متسابقي قذف القرص، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، مجلد ٤١، كلية التربية الرياضية للبنات- جامعة حلوان.

٥- **جمال محمد علاء الدين، ناهد الصباغ (٢٠٠٧):** الأسس المترولوجيه لتقويم مستوى الاداء البدنى والمهارى والخططى للرياضيين، منشأة المعارف، الاسكندرية

٦- **حاتم فتح الله الحفنى (٢٠١٩):** تأثير برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم (VIP & TRX) على تحسين بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري للاعبي المبارزة، المؤتمر العلمي: رؤى مستقبلية للتأهيل الوظيفي

لسوق العمل في مجالات علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٧- **زكريا أنور عبد الغنى (٢٠١٨):** تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX على التوازن الديناميكي والقدرة العضلية وزمن البدء من أعلى لدى سباحي الفراشة الناشئين، مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، عدد ٤٧، ج٣،كلية التربية الرياضية، جامعه أسيوط.

٨- **سامية أحمد كامل (٢٠٠٤):** مقدمة فى التمرينات الايقاعية والجمباز الايقاعى المفاهيم العلمية والفنية، مكتبة ومطبعة الغد، القاهرة.

٩- **سحر مرسى السيد (٢٠١٨):** تأثير تدريبات القوة والإطالة الباليستية على بعض المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية ومستوى اداء مهارة الفجوة مع تبديل الرجلين للاعبات الجمباز الفني، مجلة تطبيقات علوم الرياضة، المجلد السابع، العدد ١٠٧، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعه الأسكندرية.

١٠- **سهير فتحى الجندى (٢٠٠٩):** فعالية استخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية في تقليل الفرق بين المرونة السلبية و الايجابية لمفصلي الفخذين و أثره على اتقان وثبة الفجوة على عارضة التوازن لدى ناشئات الجمباز الفني، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

١١- **طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٣)** : الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٢- **عاليه عادل شمس الدين (٢٠١٩):** فاعلية برنامج مقترح للتدريبات المعلقة TRX على تحسين بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء في الرقص الحديث، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، مجلد ١٢، كلية التربية الرياضية للبنات- جامعة حلوان.

١٣- **عزيزة محمود سالم، هديات أحمد حسنين، مرفت محمد سالم (٢٠٠٧):** رياضة الجمباز بين النظرية والتطبيق، المؤسسة الفنية للطباعة والنشر، القاهرة.

١٤- **عصام طلعت عبد الحميد (٢٠٢٠):** تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم بإستخدام اداة التعلق T.R.X على القوة المتوازنة لبعض عضلات الجذع والطرف السفلى والقدرات البدنية الخاصة ومستوى اداء بعض المهارات الهجومية لناشئ كرة

القدم، مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، عدد خاص، كلية التربية الرياضية، جامعه أسيوط.

١٥- **محروس محمد قنديل، منال طلعت محمد، نسمه محمد فراج (٢٠١٧):** 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، العدد ٢٨، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

١٦- **محمد إبراهيم شحاته (١٩٩٢)** : دليل الجمباز الحديث، دار المعارف، الأسكندرية.

١٧- **محمد ابراهيم شحاته وأحمد فؤاد الشاذلى (٢٠٠٦):** التطبيقات الميدانية للتحليل الحركى فى الجمباز، المكتبة المصرية، الأسكندرية.

١٨- **محمد جابر بريقع، خيرية ابراهيم السكرى (٢٠٠٢):** المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى، الجزء الأول، منشأة المعارف، الأسكندرية.

١٩- **محمد حسن علاوى، محمد نصر رضوان (٢٠٠١):** اختبارات الأداء الحركى، دار الفكر العربى.

٢٠- **محمد صبحي حسانين (٢٠٠٤):** القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الجزء الأول، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢١- **محمود محمد عبد الله (٢٠١٩):** تأثير استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم على بعض الصفات البدنية الخاصة ومستوى اداء مهارة الرد لدى لاعبى سلاح الشيش، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٢٢- **مروة عمر الدهشورى (٢٠١٩):** تأثير استخدام اداة التعلق TRX على تنمية بعض عناصر اللياقة البدنية ومستوى الأداء المهارى فى رياضة المبارزة، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، مجلد ٥٢، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٢٣- **ندا عبد الوهاب عبد الرحيم (٢٠٢٠)** برنامج تدريبي لتطوير القوة الوظيفية لعضلات المنطقة الوسطى وتأثيره على مستوى الأداء المهاري لوثبة الفجوة مع ميل الجذع خلفا في الجمباز الإيقاعي، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٢٤- **نعمات أحمد عبد الرحمن، ماجدة على رجب (٢٠٠٣):** الجمباز الإيقاعى (النظرية والتطبيق)، مكتبة دار الحكمة.

٢٥- **ياسمين حسن البحار، سوزان صلاح الدين طنطاوى (٢٠٠٤)** : أسس تدريب الجمباز الايقاعى، الجزء الأول.

ثانياً :المراجع الاجنبية:

26- Anders Carbonnier, and Ninni Martinsson (2012): Examining Muscle activation for Hang Clean and three different TRX Power Exercises: A validation study, Biomedicine Athletic Training, Halmstad University

27- Angus Gaedtke, Tobias Morat (2015): TRX Suspension Training: A New Functional Training Approach for Older Adults - Development, Training Control and Feasibility. Int J Exerc Sci. 2015 Jul 1;8(3):224-233. PMID: 27182415; PMCID: PMC4833470

28- Carbonnier, A., & Martinsson, N. (2012). Examining muscle activation for Hang Clean and three different TRX Power Exercises: A validation study (Dissertation)

29- Clarita P.Dinoso (2008): Gymnastics Book, Second Edition, REX printing company INC

30- Dawes, J. (2017). Complete Guide to TRX Suspension Training. United States: Human Kinetics.

31- Dulceata, V. (2013): TRX suspension training simple fast and efficient, Marathon vol.5, Issue2, Romania.

32- Federation International Gymnastics (2017-2020): Women's Artistic Gymnastics, approved by the FIG executive committee.

33- Floyd, R.T (2020): Manual of Structural Kinesiology, The Mc Graw-Hill Companies, 20th edition, 1221 Avenue of The American, New York.

34- Kosmata. Amanda (2014): Functional Exercise Training with The TRX suspension Trainer in a Dysfunctional, Elderly Population, Master Degree of Science, Appalachian State University.

35- Kyung-Hun Yu, Min-Hwa Suk, Shin-Woo Kang, Yun-A Shin (2015): Effects of Combined Resistance Training with TRX on Physical Fitness and Competition Times in Fin Swimmers, International Journal of Sport Studies, Vol., 5 (5), ISSN 2251-7502.

36- Lioyd Readhead (2013): Gymnastics: Skills, Techniques, Training.

37- Paula Lord (2013): Perfect 10 Posture, Applying Pilates and Posture Training, Printed in USA.

38- Susan, J., Hall (2011): Basic Biomechanics, Department of Delaware, Sixth edition, Newark Delaware.