تأثير تمرينات المقاومة للطرف السفلي على مؤشر قوة رد الفعل والأداء المهاري لناشئات الجمباز

م.د. أحمد محمد عبد المنعم محمد
مدرس بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات
والتعبير الحركي – كلية التربية الرياضية
– جامعة بنها
ahmed.abdelmonem@fped.bu.edu.eg

المستخلص :

يهدف إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام تمرينات المقاومة للطرف السفلي لناشئات الجمباز ودراسة تأثيره على كلاً من:

١. مؤشر قوة رد الفعل
٢.مستوى الأداء المهاري

واستخدم الباحث استخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة وباستخدام القياس (القبلي – البيني – البعدي)، واشتملت العينة الأساسية عدد (٦) ناشئات، فيما بلغ حجم العينة المستخدمة في الدراسة الاستطلاعية عدد (٢) ناشئات من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية.

أهم النتائج:

١. أظهرت النتائج فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطات القياسات (القبلية – البينية – البعدية) في مؤشر قوة رد الفعل لدى ناشئات الجمباز ولصالح القياس البعدي، مما يدل على أن تمرينات المقاومة تحسن من مؤشر قوة رد الفعل.
٢.أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في مستوى الأداء المهاري لدى ناشئات الجمباز بعد استخدام تمرينات المقاومة ضمن البرنامج التدريبي، مما يعكس فعالية هذه التمرينات في تحسين الأداء المهاري.
٣.يعد مؤشر قوة رد الفعل وسيلة هامة لقياس قوة الطرف السفلي.
٤.يعد تطبيق (My Jump 2) أحد أكثر تطبيقات الهواتف الذكية التي يمكن الاعتماد عليها في اختبار وتطوير القوة العضلية لعضلات الطرف السفلي.

أهم التوصيات:

١. دمج تمرينات المقاومة في برامج تدريب ناشئات الجمباز.

٢. تنوع في تمرينات المقاومة للطرف السفلي.

٣. إجراء المزيد من الدراسات لتحديد التأثيرات طويلة الأمد لاستخدام تمرينات المقاومة.

٤. التوسع في استخدام التطبيقات الرياضية الحديثة للهواتف الذكية

The Impact of Lower Limb Resistance Exercises on Reaction Strength Index and Skill Performance in Junior Gymnasts

Abstract:

The study aimed to design a training program using lower limb resistance exercises for junior gymnasts and to investigate its effects on both:

1. Reaction Strength Index.
2. Skill Performance Level.

The researcher employed the experimental method due to its suitability for the nature of the research, using an experimental design for one group with (pre-intermediate-post) measurements. The main sample included 6 junior gymnasts, while the pilot study sample consisted of 2 junior gymnasts from the same population but outside the main research sample.

Key Findings:

1. The results showed statistically significant differences between the averages of the (pre-intermediate-post) measurements in the Reaction Strength Index of junior gymnasts, in favor of the post-measurement, indicating that resistance exercises improve the Reaction Strength Index.
2. The results demonstrated a notable improvement in the skill performance level of junior gymnasts after using resistance exercises in the training program, reflecting the effectiveness of these exercises in enhancing skill performance.
3. The Reaction Strength Index is a crucial metric for measuring lower limb strength.
4. The application (My Jump 2) is one of the most reliable smartphone applications for testing and developing lower limb muscular strength.

Key Recommendations:

1. Incorporating resistance exercises into the training programs for junior gymnasts.

2. Diversifying lower limb resistance exercises.
3. Conducting further studies to determine the long-term effects of using resistance exercises.
4. Expanding the use of modern sports applications on smartphones.

تأثير تمرينات المقاومة للطرف السفلي على مؤشر قوة رد الفعل والأداء المهاري لناشئات الجمباز

❖ مدخل البحث

يعد البحث العلمي بمثابة ركيزة أساسية لعمليات التطوير والتحسين في مختلف المجالات والقطاعات لا سيما المجال الرياضي، حيث يسهم في تقديم أسس علمية رصينة لتحسين الأداء الرياضي وتعزيز قدرات الرياضيين، فمن خلاله يتم استكشاف أحدث التقنيات والأساليب التدريبية المبتكرة، كما يعزز من فهمنا للعوامل الفسيولوجية والنفسية المؤثرة على الأداء، مما يمكن المدربين من تصميم برامج تدريبية مخصصة تلبي احتياجات اللاعبين، وبفضل التطورات المستمرة في البحث العلمي، يصبح التدريب الرياضي أكثر دقة وكفاءة، مما يسهم في تحقيق مستويات أعلى من الأداء الرياضي والإنجازات المتميزة على المستويات المحلية والدولية.

ويرى **محمد محمود عبد الظاهر (٢٠١٤م)** أن التدريب الرياضي يعد من العمليات الحيوية التي لاغني عنها للوصول باللاعب إلى أقصى ما تسمح به قدراته وأجهزته الوظيفية لتحقيق أعلى مستوى رياضي. (٢: ١٩)

كما يرى **مفتي إبراهيم حماد (٢٠١٠م)** ضرورة التطوير المستمر للبرامج التدريبية بحيث تتواكب مع التطورات التي تحدث في المجال الرياضي، وذلك من خلال الاستعانة بالأجهزة والوسائل الحديثة والتي أصبح وجودها ضرورة لإحداث التطور المنشود في مستوى الرياضيين. (٤: ٨٦)

ويرى **أثينوس مندروكس وآخرون Athanasios Mandroukas, et al (٢٠٢٣م)** أنه في الوقت الحالي يميل النشء إلى التخصص في رياضة معينة في سن مبكرة مما أدى إلى تطور متطلبات كل رياضة بشكل ملحوظ، لا سيما في رياضة الجمباز التي يشارك فيها الأطفال

من سن صغيرة، وكلما كانت المشاركة في هذه الرياضة مبكرة ساعد ذلك على زيادة عوامل التفوق، حيث تتطلب رياضة الجمباز إعداداً خاصاً في سن مبكر لإكساب الطفل القوة والمرونة اللازمة للوصول إلى أفضل أداء ممكن. (١٠)

ويؤكد ذلك كل من **سكليك أورسكا، ونيتش سرابون Urška Čeklić, Nejc Šarabon (٢٠٢١م)** حيث يشير إلى نتائج بعض الدراسات التي توصلت إلى ضرورة التخصص المبكر في رياضة الجمباز لتحقيق أفضل مستوى رياضي ممكن، حيث يسهل إعداد النشء والوصول بهم إلى مستوى عالٍ من القوة والقدرة والسرعة والمرونة والتوازن واكتساب مجموعة متنوعة من المهارات الخاصة، كما يضيفا أن متوسط عدد ساعات تدريب ناشئي الجمباز يتراوح ما بين ١٦ إلى ٣٠ ساعة إسبوعياً وأحياناً تصل إلى ٤٠ ساعة إسبوعياً. (٣٢)

وتشير **مالينا روبرت وآخرون Malina Robert, et al (٢٠١٣م)** إلى أن بداية خضوع ناشئي الجمباز الفني للتدريب المنتظم يبدأ في سن صغيرة جداً عادة من سن ٦ إلى ٧ سنوات حيث تزيد خلال هذه الفترة فرص تطوير المرونة، وتتدرج الأحمال التدريبية في الصعوبة مع الوصول إلى سن ١٠ سنوات تقريباً وهي الفترة المثلى لتطوير القوة العضلية وصولاً إلى الفترة ما بين سن ١٢ إلى ١٧ سنة حيث ذروة القوة والأداء المثالي لجميع المهارات المطلوبة. (٢٦)

ويؤكد ذلك **لوكا روسو وآخرون Luca Russo, et al (٢٠٢٠م)** من حيث أن الجمباز الفني رياضة معقدة تشمل العديد من المهارات التي تؤدى على أجهزة مختلفة، مما يتطلب التدريب لفترات طويلة نسبياً على الحركات الأساسية والأوضاع المختلفة. (١٩)

ويشير كل من **فورد باول وآخرون (٢٠١١م)** على أن التدريب المنظم في سن مبكر يساعد على حدوث تغييرات إيجابية في وظائف الجهاز العصبي العضلي حيث يتسم بالمرونة والقدرة على التحمل، مما يساعد على تطوير الأداء المهاري. (٢٥)

ويتفق كل من **ويسكوت وين (٢٠١٢م) مارينا بيازا وآخرون Marina Piazza, et al (٢٠١٤م)** أنه لعقود ماضية لم تحظى تمرينات المقاومة لفئة للناشئين باهتمام، بل لم يكن ينصح بها لهذه الفئة نظراً للإعتقاد السائد آنذاك بخطورتها لما يرتبط بها من إصابات محتملة، وقد

أظهرت الدراسات الحديثة أن تمرينات المقاومة قد تكون أداة فعالة في زيادة القوة وتحسين المهارات الحركية لدى الأطفال والمراهقين في حال تم تقديمها بشكل مقنن تحت إشراف متخصصين، وكذلك الحد من فرص حدوث الإصابات. (٢٢)

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **أفيري فاجنباوم وآخرون Avery Faigenbaum, et al (٢٠٠٩م)** نقلاً عن الجمعية الوطنية للقوة والتدريب NSCA التي تدعم فرضية اكتساب الناشئين العديد من الفوائد المرتبطة بتمرينات المقاومة المقننة بشكل سليم. (٦)

ويشير **أفيري فاجنباوم وآخرون Avery Faigenbaum, et al (٢٠٠٩م)** إلى أن مصطلح تمرينات المقاومة يشير إلى وسيلة متخصصة تتضمن الاستخدام التدريجي لمجموعة من الأدوات والأجهزة والأوزان المختلفة أو وزن الجسم ضمن برامج تدريبية تهدف إلى تعزيز اللياقة البدنية والأداء الرياضي، وأحياناً تستخدم تمرينات القوة، وتمرينات الأثقال، على سبيل الترادف. (٦)

ويتفق كل من **ويستكت Westcott W. L. (٢٠١٢م)، شونفيلد وآخرون Schoenfeld, et al (٢٠١٦م)، وسيولاك وآخرون Ciolac, et al (٢٠١٦م)** تعد تمرينات المقاومة جزءاً أساسياً من أي برنامج تدريبي ناجح لدورها في تعزيز ثبات الجسم وتطوير القوة العضلية والقدرة على التحمل والتوافق الحركي وتحسين الأداء الرياضي ومؤشرات الحالة الصحية للفرد بشكل عام. (١٣) (٣٣) (٢٩)

وتذكر **مارينا بيازا وآخرون Marina Piazza, et al (٢٠١٤م)** أن القوة الانفجارية وزمن رد الفعل والمرونة إلى جانب المقاييس الأنثروبومترية تشكل حوالي ٤١% من عوامل نجاح لاعب الجمباز. (٢٢)

وفي ضوء ذلك يستطرد الباحث موضحاً دور قوة رد الفعل وتأثيرها على الأداء المهاري في الجمباز الفني من خلال النقاط التالية:-

١. القدرة على تحقيق الارتفاع المناسب؛ حيث تتطلب العديد من مهارات الجمباز الفني القدرة على القفز والارتفاع.

٢. تحسين القدرة على التوازن والسيطرة على الجسم أثناء الحركة مما يقلل من فرص الفقدان المفاجئ للتوازن أو السقوط.
٣. الهبوط الآمن والمتقن من خلال القدرة على امتصاص الصدمة بفاعلية أثناء الهبوط.
٤. تعزيز القدرة على الربط الحركي من خلال الانتقال السلس بين المهارات.

وبالتالي يفترض الباحث أن تطوير قوة رد الفعل لدى ناشئات الجمباز يسهم بشكل مباشر في تحسين أدائهن المهاري حيث أن القوة والسرعة والقدرة على التفاعل مع الأرض بشكل فعال يعتبر من الأساسيات لتحقيق التفوق في رياضة الجمباز الفني.

❖ مشكلة البحث

يشير **أفيري فاجنباوم وآخرون Avery Faigenbaum, et al (٢٠٠٥م)** إلى نتائج بعض الدراسات الأولية التي تناولت تأثير تمرينات المقاومة على النشء والتي لم تظهر زيادات كبيرة في مستوى القوة لديهم، وهذه النتائج قد تكون ناجمة عن قصور في تصميم هذه الدراسات، مثل قصر مدتها أو ضعف شدة وحجم التدريب، ومع أن نتائج هذه الدراسات يتم الاستشهاد بها كدليل على عدم فعالية تمرينات المقاومة للنشء، لكن دراسات الأخرى أثبتت بوضوح أن القوة العضلية لدى النشء تزيد بشكل أكبر مع برامج تدريب المقاومة المناسبة من حيث الشدة والحجم. (٧)

ويشير **رودري لويد وآخرون Rhodri S. Lloyd, et al (٢٠١٢م)** إلى اتفاق الأطباء والمدربون وعلماء الرياضة على أن تمرينات المقاومة قد تكون طريقة آمنة وفعالة لتأهيل الأطفال، حيث تسهم في تقوية العضلات وتحسين اللياقة البدنية بشكل عام، مما يساعد على تعزيز صحة الأطفال ونموهم البدني بشكل سليم. (٢٧)

كما يشير **أفيري فاجنباوم وآخرون Avery Faigenbaum, et al (٢٠٠٩م)** إلى تزايد عدد المشاركين من الفتيان والفتيات في أنشطة تدريب المقاومة، ودعم منظمات الطب الرياضي الكبرى مشاركة الأطفال في مجموعة متنوعة من أنماط تمرينات المقاومة، بشرط أن تكون البرامج مصممة بشكل مناسب وتحت إشراف متخصصين. (٦)

وتشير **مارينا بيازا وآخرون Marina Piazza, et al (٢٠١٤م)** إلى أهمية تمرينات

المقاومة للاعبي الجمباز للقفز والارتقاء بشكل جيد، مع الحفاظ على الحجم العضلي المناسب بما يضمن خفة الحركة. (٢٢)

ويرى الباحث ضرورة مراعاة الاختلاف بين الناشئين والبالغين من حيث النضج البدني والعمر التدريبي وذلك عند تصميم برامج تدريبات المقاومة، حيث أنه من الخطأ تطبيق برامج تدريب البالغين مباشرة على الناشئين، بل يجب البدء بمستويات أقل يتم زيادتها تدريجياً لتجنب الإصابات والآثار السلبية على المدى الطويل.

وتتفق **تمارا فالوفيتش وآخرون Tamara Valovich, et al (٢٠١١م)**، **ورودري لويد وآخرون Rhodri S. Lloyd, et al (٢٠١٤م)** على أن الأطفال قبل سن البلوغ لديهم إمكانات أكبر لزيادة القوة العضلية في حالة الانتظام في برامج تدريبات المقاومة حيث تساعد على تنامي قدرة الجهاز العصبي في تفعيل الوحدات الحركية المشاركة في الأداء الرياضي، كما تؤثر بشكل إيجابي على الحالة النفسية والاجتماعية إضافة إلى تقليل فرص حدوث الإصابات.
(٢٠) (٣١)

ويشير **أفيري فاجنباوم وآخرون Avery Faigenbaum, et al (٢٠٠٩م)** إلى التحسن الملحوظ في بعض المهارات الحركية مثل القفز الطويل والقفز العمودي والجري السريع والرشاقة لدى الناشئين ممن خضعوا لبرامج تدريبات المقاومة لفترات تراوحت ما بين ٨ – ٢٠ إسبوع. (٦)

وقد استخلص **سيمون هاريس وآخرون Simon K Harries, et al (٢٠١٢م)** من خلال دراسة تحليلية لمجموعة من الأبحاث التي تناولت تأثير تمرينات المقاومة على الناشئين أن التدرج في تقديم تمرينات المقاومة من خلال برامج تدريبية مقننة يرجح حدوث تغييرات إيجابية في مستوى الأداء الرياضي. (٢٨)

وفي رياضة الجمباز الفني، يلعب الطرف السفلي دورًا حاسمًا في تنفيذ العديد من المهارات الأساسية والمعقدة، وخاصة على جهاز الحركات الأرضية؛ إذ تتميز المهارات الأرضية بمتطلبات عالية من حيث القوة، والسرعة، والدقة في التنفيذ.

ويشير الباحث بصفته الأكاديمية إضافة إلى عمله كمدرباً لناشئات الجمباز الفني إلى أنه على الرغم من الدلائل القوية التي تسوقها الكثير من الدراسات العلمية على أهمية تمرينات المقاومة لفئة النشء، وعلى الرغم من الاهتمام الكبير الذي يُوليه مدربي الجمباز الفني لتطوير المهارات الفنية والقدرات البدنية لدى النشء؛ إلا أنه قد لوحظ تخوف البعض من مدربي هذه الفئة من التوسع في استخدام تمرينات المقاومة وتطويرها بما يتناسب مع تطور المستوى البدني وتحقيقاً لمبدأ التقدم بالحمل التدريبي إعتقاداً منهم بتأثيرها السلبي على عملية النمو مما يحرم النشء الاستفادة من تأثيرها؛ الأمر الذي قد يفسر تفاوت النشء في سرعة تعلم بعض المهارات مثل الشقلبات والدورات الهوائية؛ إذ يرى الباحث إعتمادها بدرجة كبيرة على قدرة الطرف السفلي على توليد القوة اللازمة للقفز والارتفاع وبالتالي تتضح أهمية العمل على تطوير هذه القدرة من خلال تمرينات المقاومة.

وبمطالعة الأبحاث والمقالات العلمية في مجال القوة وتمرينات المقاومة للنشء؛ استوقف الباحث مصطلح "مؤشر قوة رد الفعل" باعتباره عنصرًا جوهريًا في نجاح أداء العديد من المهارات التي تعتمد على قوة وسرعة الطرف السفلي؛ إلا أنه وفي حدود اطلاع الباحث هناك نقصًا واضحًا في الدراسات التي تركز على دور تمرينات المقاومة في تحسين مؤشر قوة رد الفعل وانعكاسه على الأداء المهاري في الجمباز الفني، ومن هذا المنطلق يستهدف الباحث من خلال هذا البحث دراسة تأثير تمرينات المقاومة للطرف السفلي على تحسين مؤشر قوة رد الفعل لدى ناشئات الجمباز وأثر ذلك على مستوى أدائهن للمهارات الفنية على جهاز الحركات الأرضية؛ إذ يفترض الباحث أن تقوية الطرف السفلي من خلال تمرينات المقاومة ستؤدي إلى تحسن ملحوظ في مؤشر قوة رد الفعل، مما ينعكس بشكل إيجابي على الأداء المهاري للناشئات، وخاصة في تنفيذ المهارات الجمبازية قيد الراسة.

❖ أهمية البحث

تبرز أهمية البحث في كونه إحدى المحاولات العلمية لدراسة تأثير تمرينات المقاومة للطرف السفلي على مؤشر قوة رد الفعل والأداء المهاري لناشئات الجمباز.

❖ هدف البحث

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام تمرينات المقاومة للطرف السفلي لناشئات الجمباز ودراسة تأثيره على كلاً من:

١. مؤشر قوة رد الفعل.
٢. مستوى الأداء المهاري.

❖ **فروض البحث**

١. توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطات القياسات (القبلية – البينية – البعدية) في مؤشر قوة رد الفعل لدى ناشئات الجمباز ولصالح القياس البعدي.
٢. توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطات القياسات (القبلية – البينية – البعدية) لمستوى الأداء المهاري لدى ناشئات الجمباز قيد البحث ولصالح القياس البعدي.

❖ **مصطلحات البحث**

١. قوة رد الفعل Reactive Strength

هي القدرة على إتمام دورة سريعة من التمدد والإنقباض stretch-shortening cycle (SSC) لعضلات الطرف السفلي، ويتم تقييمها من خلال حساب مؤشر قوة رد الفعل. (١٧)

٢. مؤشر قوة رد الفعل Reactive Strength Index (RSI)

هو مقياس يستخدم لتقييم قدرة الجهاز العضلي العصبي على إنتاج القوة بسرعة عند الانتقال من مرحلة الهبوط (الاتصال بالأرض) إلى مرحلة الدفع أو الارتداد (القفز)، ويعطي فكرة عن قدرة الرياضي على الاستفادة من الطاقة المخزنة في العضلات عند الهبوط وتحويلها إلى حركة دفع سريعة. (٣٠)(١١)

❖ **الدراسات المرجعية**

١. قامت **مارينا بيازا وآخرون Marina Piazza, et al (٢٠١٤م) (٢٢)** بدراسة بعنوان **"تأثير تدريبات المقاومة على أداء القفز لدى لاعبي الجمباز الإيقاعي في مرحلة ما قبل المراهقة"**، استخدم خلالها الباحثين المنهج التجريبي لتقييم فاعلية إسلوبين مختلفين من تدريبات المقاومة على القوة الانفجارية للطرف السفلي وقوة رد الفعل لدى ناشئات الجمباز الإيقاعي مرحلة سنية (١٠ – ١٣ سنة)، وخلصت الدراسة إلى كانت النتيجة الرئيسية لهذه الدراسة هي أن كلا من بروتوكولي تدريب المقاومة المختبرين أثرا بشكل إيجابي على أداء القفز لدى لاعبي الجمباز الإيقاعي الشباب، مع زيادة بنسبة ٦-٧٪ في القوة الانفجارية

للأطراف السفلية ودون آثار جانبية.

٢. قام **إيما هال وآخرون Emma Hall, et al (٢٠١٦م) (١٦)** بدراسة تحليلية بعنوان **"تأثير التدريب البليومتري على أداء الشقلبة الأمامية على طاولة القفز والقوة الوظيفية لدى لاعبات الجمباز الشابات"** استخدم خلالها الباحثين المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٠ ناشئة)، ومن أهم النتائج التي توصلت لها أن البرنامج التدريبي المقترح ومدته ٦ أسابيع ساهم في إحداث تحسن في مستوى الأداء المهاري على طاولة القفز.

❖ إجراءات البحث

- **منهج البحث**

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة وباستخدام القياس (القبلي – البيني – البعدي).

- **مجتمع البحث**

يتمثل مجتمع البحث في ناشئات الجمباز الفني مرحلة تحت (١٢) سنة بمدينة بنها بمحافظة القليوبية والمقيدين بالاتحاد المصري للجمباز موسم رياضي ٢٠٢٣م / ٢٠٢٤م.

- **عينة البحث**

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئات الجمباز الفني مرحلة تحت (١٢) سنة بأكاديمية مركز شباب مدينة بنها، والمشاركين في بطولة الجمهورية للجمباز الفني آنسات موسم ٢٠٢٣م / ٢٠٢٤م، حيث بلغ حجم العينة الأساسية عدد (٦) ناشئات، فيما بلغ حجم العينة المستخدمة في الدراسة الاستطلاعية عدد (٢) ناشئات من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، ويوضح جدول (١)، (٢)، (٣) توصيف عينات البحث.

جدول (١)

توصيف عينة البحث

م	التصنيف	العدد	النسبة المئوية
١	المجموعة التجريبية	٦	%٧٥
٢	المجموعة الاستطلاعية	٢	%٢٥
	الإجمالي	٨	%١٠٠

جدول (٢)

دلالات التوصيف الإحصائي في متغيرات النمو للعينة قيد البحث

ن =٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
١	العُمر الزمني	عام ميلادي	١١	١١	٠.٠	٠.٠
٢	العُمر التدريبي	عام ميلادي	٦	٦	٠.٠	٠.٠
٣	الطول	سم	١٤٣.٠٠	١٤٢.٥٠	٣.٥٠	٠.٢٣
٤	الوزن	كجم	٤٠.٧٥	٤١.٠٠	١.٣٨	٠.١٦

يتضح من جدول (٢) انحصار قيم معامل الالتواء لمتغيرات النمو للعينة قيد البحث ما بين (±٣) مما يعني أن العينة قيد البحث تقع تحت المنحنى الاعتدالي.

جدول (٣)

دلالات التوصيف الإحصائي في المتغيرات قيد البحث

ن =٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
١	إرتفاع القفز	متر	٠.١٩	٠.٢٠	٠.٠١	٠.٤٨-
٢	زمن الاتصال بالارض	ثانية	٠.٢٧	٠.٢٧	٠.٠١	٠.٠٠
٣	مؤشر قوة رد الفعل	درجة	٠.٧٣	٠.٧٣	٠.٠٥	٠.٦٢
٤	مستوى الأداء المهاري	درجة	٦.٩٥	٧.٠	٠.٣٢	٠.١٠٧-

يتضح من جدول (٣) انحصار قيم معامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث ما بين (±٣) مما يعني أن العينة قيد البحث تقع تحت المنحنى الاعتدالي.

- **الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث**

في ضوء القراءات النظرية والدراسات السابقة وطبقاً لما يتطلبه البحث قام الباحث باستخدام الأدوات والأجهزة التالية :-

- **الأدوات المستخدمة**
  - ❖ رستاميتر لقياس الطول والوزن
  - ❖ أثقال حرة بأوزان مختلفة (٢.٥ – ١٥) كجم
  - ❖ صناديق بارتفاعات مختلفة
  - ❖ شرائط "أساتيك" مقاومة خفيفة
- **الأجهزة المستخدمة**
  - ❖ جهاز الحركات الأرضية
  - ❖ حامل لتثبيت أداة التصوير
  - ❖ جهاز iPad 9th
- **الاختبارات المستخدمة في البحث**

١. اختبار مؤشر قوة رد الفعل

إستعان الباحث بتطبيق (My Jump 2) لاختبار مؤشر قوة رد الفعل موضحاً طريقة استخدام التطبيق مرفق (١)، وهو أحد التطبيقات الرياضية الرائدة وفق تصنيف شركة Apple وقت إجراء هذا البحث، وقد تم تصميمه من قبل علماء رياضيين ليكون أول تطبيق علمي لقياس متغيرات (ارتفاع القفز العمودي – مسافة القفز الأفقي – مؤشر قوة رد الفعل – التماثل بين الرجلين)، وعمل سجل دقيق يحوي القياسات الخاصة بالقوة والسرعة للرياضيين، تم تطويره في الأصل باستخدام برنامج "Xcode Version 5.0.5" لنظام التشغيل (Mac OSX 10.9.2; iPhone Inc., Cupertino, CA, USA) يتم تثبيت التطبيق على جهاز iPad 9th المجهز بكاميرا عالية السرعة بتردد 120 fps وجودة تسجيل 1080p HD، وقد أُوصي باستخدامه بناء على دراسات تمت لاختبار موثوقيته. (٨) (١٤) (٢١)

٢. اختبار مستوى الأداء المهاري

تم اختبار مستوى الأداء المهاري للعينة قيد البحث بواسطة ٤ محكمين معتمدين بالاتحاد المصري للجمباز مرفق (٢)، وذلك من خلال تقييم جملة جمبازية تؤدى على جهاز الحركات الأرضية مرفق (٣)، وتتم عملية التقييم من خلال الخطوات التالية:-

١. يقوم كل محكم بتقييم الجملة الحركية من خلال الخصم من إجمالي درجة الأداء (١٠ درجات) نظير الأخطاء الفنية وأخطاء الأداء وفق الجدول التالي:-

جدول (٤)

مستويات الأخطاء وقيمة الخَصم في الجمباز الفني

الخطأ	صغير	متوسط	كبير	سقوط
الخصم	٠.١	٠.٣	٠.٥	١.٠

٢. يتم حساب الدرجة النهائية للاختبار من خلال المعادلة التالية:-

درجة الاختبار = ١٠ – (متوسط مجموع درجات المحكمين)

- **أدوات جمع البيانات**

قام الباحث بإعداد الاستمارات التالية لتسجيل البيانات والنتائج الخاصة بعينة البحث:-

١. استمارة تقييم الأداء المهاري قيد البحث مرفق (٤).

٢. استمارة تسجيل نتائج اختبار مؤشر قوة رد الفعل مرفق (٥).

- **الدراسة الاستطلاعية**

قام الباحث بإجراء هذه الدراسة يوم الأربعاء الموافق ٢٦ / ٦ / ٢٠٢٤م على عينة قوامها (٢) ناشئات مرحلة تحت ١٢ سنة من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وذلك بأكاديمية الجمباز بمركز شباب مدينة بنها.

- **هدف الدراسة**

١. ضبط إعدادت تطبيق My Jump 2.

٢. التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.

٣. التحقق من مدى استيعاب مجتمع البحث لتمرينات المقاومة قيد البحث.

٤. التعرف على المعوقات والمشكلات التي قد تعترض الباحث أثناء تنفيذ إجراءات البحث.

- **نتائج الدراسة**

١. الاستقرار على مكان إجراء البحث بأكاديمية مركز شباب مدينة بنها.

٢. التأكد من ملائمة الاختبارات والأدوات والتمرينات المستخدمة مع العينة قيد البحث.

❖ البرنامج التدريبي

- **الهدف من البرنامج**

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى تحسين مؤشر قورة رد الفعل ومستوى الأداء المهاري لناشئات الجمباز على جهاز الحركات الأرضية عن طريق استخدام تمرينات المقاومة للطرف السفلي ضمن البرنامج التدريبي الخاص بهم.

- **أسس وضع البرنامج التدريبي**

١. مراعاة الهدف العام من برنامج إعداد الناشئات.

٢. مراعاة التدرج في التدريبات (من السهل إلى الصعب–من البسيط إلى المعقد– من الثابت إلى المتحرك).

٣. ملائمة التمرينات لمستوى وقدرات الناشئات عينة البحث.

٤. مراعاة الفروق الفردية للناشئات عينة البحث.
٥. مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي.
٦. توافر الإمكانات والأدوات المستخدمة في التدريبات.
٧. مراعاة التشكيل المناسب لحمل التدريب من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة.
٨. التركيز على إتقان الأداء السليم ثم التدرج في زيادة الحمل وصعوبة التمرينات.
٩. مراعاة الناحية التشريحية للطرف السفلي من حيث طبيعة المفاصل والعضلات العاملة.
٩. التوازن في تقديم التمرينات من بحيث تشمل جميع مستويات ومحاور الحركة.
١٠. الاهتمام بقواعد الإحماء والتهدئة.
١١. مراعاة عوامل الأمن والسلامة.

- **متغيرات البرنامج التدريبي المقترح**

بالاطلاع على الدراسات السابقة وفي ضوء الدراسات الاستطلاعية استطاع الباحث تحديد متغيرات البرنامج التدريبي المقترح من حيث المدة وعدد الأسابيع وعدد وحدات التدريب الأسبوعية، ومستويات الأحمال المستخدمة لوضع البرنامج في صورته النهائية كما هو موضح بجدول (٥).

جدول (٥)

مخطط عام للبرنامج التدريبي قيد البحث

المتغير	البيانات	المرفق
مدة البرنامج	٨ اسبوع	(٦-٧-٨)
الوحدات التدريبية الفعلية	٦ وحدات إسبوعياً	
مراحل تطبيق البرنامج	إتقان أداء التمرينات	
	تطوير التحمل والقوة العضلية	
	تطوير القدرة العضلية	
إجمالي عدد الوحدات الفعلية	٤٨ وحدة	
متوسط زمن الوحدة	١٣٥ دقيقة	
إجمالي عدد ساعات البرنامج	١٢٦.٥ ساعة	
أجزاء الوحدة التدريبية	إحماء – جزء رئيسي – ختام	
مستويات الحمل	أقصي – عالي – متوسط	
تشكيل حمل التدريب	١ : ١ – ١ : ٢	

- **درجات حمل التدريب**

تنوعت وتباينت آراء العلماء حول تصنيف وتحديد مستويات حمل التدريب على الرغم من اتفاق الغالبية على (٥) مستويات لشدة الحمل التدريبي، إلا أن الاختلاف كان واضحاً في المسمى أو في النسب المئوية الخاصة بالشدة، ويرجع ذلك إلى طبيعة وخصائص كل نشاط رياضي، والفروق الفردية في التدريب والتي تلعب دوراً كبيراً في تحديد مستوى شدة التدريب، وقد اتفق الباحث مع التصنيف التالي:-

١. **الحمل الأقصى**

وتتراوح درجته ما بين (٩٠-١٠٠٪) من أقصى ما يستطيع اللاعب تحمله.

٢. **الحمل العالي**

وتتراوح درجته ما بين (٧٥- أقل من ٩٠٪) من أقصى ما يستطيع اللاعب تحمله.

٣. **الحمل المتوسط**

وتتراوح درجته ما بين (٥٠- أقل من ٧٥٪) من أقصى ما يستطيع اللاعب تحمله.

ويوضح الجدول التالي مخطط زمني للوحدات التدريبية:-

جدول (٦)

مخطط زمن ومستوى حمل الوحدات التدريبية

م	زمن الوحدة / مستوى الحمل الأسبوعي	متوسط	عالي	أقصى
١	متوسط	٩٠ دقيقة	١٠٥ دقيقة	١٢٠ دقيقة
٢	عالي	١٠٥ دقيقة	١٢٠ دقيقة	١٥٠ دقيقة
٣	أقصى	١٥٠ دقيقة	١٦٥ دقيقة	١٨٠ دقيقة

يوضح جدول (٦) درجات الحمل وزمن كل وحدة داخل البرنامج التدريبي، حيث يتضح من الجدول أن الأسبوع المتوسط زمن الوحدة ذات الحمل المتوسط فيه هو (٩٠) دقيقة، وزمن الوحدة ذات الحمل العالي هو (١٠٥) دقيقة، وزمن الوحدة ذات الحمل الأقصى هو (١٢٠) دقيقة، كما يتضح من الجدول أن الأسبوع العالي زمن الوحدة ذات الحمل المتوسط فيه هو(١٠٥) دقيقة، وزمن الوحدة ذات الحمل العالي هو (١٢٠) دقيقة، وزمن الوحدة ذات الحمل الأقصى هو (١٥٠) دقيقة، كما يتضح من الجدول أن الأسبوع الأقصى زمن الوحدة ذات الحمل المتوسط فيه هو (١٥٠) دقيقة، وزمن الوحدة ذات الحمل العالي هو (١٦٥) دقيقة، وزمن الوحدة ذات الحمل الأقصى هو (١٨٠) دقيقة.

- **إجراءات وضع البرنامج التدريبي المقترح**

أ- وضع نموذج للتوزيع الزمنى لمحتوى الوحدات التدريبية خلال الأسابيع ذات الحمل المتوسط لتحديد الزمن الكلي للأسبوع.

جدول (٧)

نموذج للتوزيع الزمنى لمحتوى الوحدات التدريبية خلال الأسابيع ذات الحمل المتوسط

اليوم / مستوى الحمل	السبت	الأحد	الأثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
أقصى							
عالي							
متوسط							
راحة							
زمن التدريب بالدقائق	٩٠ق	١٠٥ق	١٠٥ق	٩٠ق	١٠٥ق	١٢٠ق	راحة

يتضح من جدول (٧) ما يلي:-

١. دورة الحمل (١ : ٢).
٢. زمن وحدة الحمل المتوسط (٩٠) دقيقة.
٣. زمن وحدة الحمل العالي (١٠٥) دقيقة.
٤. زمن وحدة الحمل الأقصى (١٢٠) دقيقة.
٥. الزمن الكلى للأسبوع المتوسط (٦١٥) دقيقة. (*)

ب- وضع نموذج للتوزيع الزمنى لمحتوى الوحدات التدريبية خلال الأسابيع ذات الحمل العالي لتحديد الزمن الكلي للأسبوع.

جدول (٨)

نموذج للتوزيع الزمنى لمحتوى الوحدات التدريبية خلال الأسابيع ذات الحمل العالي

اليوم / مستوى الحمل	السبت	الأحد	الأثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
أقصى							
عالي							
متوسط							
راحة							

(*) زمن الجزء التحضيري (الإحماء – إطالات) وزمن الجزء الختامي (التهدئة) خارج الجزء الرئيسي للأسبوع التدريبي.

زمن التدريب بالدقائق	١٢٠ق	١٠٥ق	١٢٠ق	١٠٥ق	١٢٠ق	١٥٠ق	راحة

يتضح من جدول (٨) ما يلي:-

١. دورة الحمل (١ : ١)، (٢ : ١).
٢. زمن وحدة الحمل المتوسط (١٠٥) دقيقة.
٣. زمن وحدة الحمل العالي (١٢٠) دقيقة.
٤. زمن وحدة الحمل الأقصى (١٥٠) دقيقة.
٥. الزمن الكلي للأسبوع العالي (٧٢٠) دقيقة. (*)

ج- وضع نموذج للتوزيع الزمنى لمحتوى الوحدات التدريبية خلال الأسابيع ذات الحمل الأقصى لتحديد الزمن الكلي للأسبوع.

جدول (٩)

نموذج للتوزيع الزمنى لمحتوى الوحدات التدريبية خلال الأسابيع ذات الحمل الأقصى

اليوم / مستوى الحمل	السبت	الأحد	الأثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
أقصى							
عالي							
متوسط							
راحة							
زمن التدريب بالدقائق	١٦٥ق	١٨٠ق	١٥٠ق	١٨٠ق	١٦٥ق	١٨٠ق	راحة

يتضح من جدول (٩) ما يلي:-

١. دورة الحمل (١ : ١).
٢. زمن وحدة الحمل المتوسط (١٥٠) دقيقة.
٣. زمن وحدة الحمل العالي (١٦٥) دقيقة.
٤. زمن وحدة الحمل الأقصى (١٨٠) دقيقة.

بذلك يصبح الزمن الكلي للأسبوع الأقصى (١٠٢٠) دقيقة. (*)

(*) زمن الجزء التحضيري (الإحماء – إطالات) وزمن الجزء الختامي (التهدئة) خارج الجزء الرئيسي للأسبوع التدريبي.

- **تقنين شدة المقاومة المستخدمة في البرنامج التدريبي**

قام الباحث بتقنين شدة تمرينات المقاومة المستخدمة في البرنامج التدريبي قيد البحث باتباع عدة خطوات تتضح فيما يلي:-

١. إجراء تقييم أولي لمستوى اللياقة البدنية لدى العينة قيد البحث من خلال أداء التمرينات باستخدام وزن الجسم والتأخد من صحة الأداء من الناحية الفنية.
٢. إستخدام أوزان خفيفة إلى معتدلة بحيث تستطيع الناشئة أداء التمرين بشكل صحيح بمدى تكرار معتدل (١٢ : ١٥) عدة يقل مع زيادة الشدة إلى مدى تكرار (٦ : ١٠) عدات.
٣. إستخدام طريقة تقييم الجهد المبذول (Rate of perceived exertion (RPE)) من (٠: ١٠) حيث يمثل (٠) "عدم وجود مقاومة" و (١٠) تعني "مجهود عالي جداً".
٤. الزيادة التدريجية في الأوزان للوصول إلى مدى التكرار المستهدف.

- **الدراسة الأساسية**

بعد الانتهاء من إجراء الدراسة الاستطلاعية وما آلت إليه من نتائج، قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية على عينة قوامها (٦) ناشئات مرحلة تحت (١٢ سنة) في الفترة من يوم الجمعة ٢٨ / ٦ / ٢٠٢٤م إلى يوم الجمعة ٢٣ / ٨ / ٢٠٢٤م، وتنقسم هذه الفترة إلى:-

١. **القياسات القبلية** في يوم الجمعة ٢٨ / ٦ / ٢٠٢٤م.
٢. **بداية تطبيق البرنامج التدريبي** يوم السبت ٢٩ / ٦ / ٢٠٢٤م.
٣. **القياسات البينية** يوم الجمعة ٢٦ / ٧ / ٢٠٢٤م.
٤. **نهاية تطبيق البرنامج التدريبي** يوم الخميس ٢٢ / ٨ / ٢٠٢٤م.
٥. **القياسات البعدية** يوم الجمعة ٢٣ / ٨ / ٢٠٢٤م.

- **المعالجات الإحصائية**

إستخدم الباحث البرنامج الإحصائي (IBM SPSS Statistics) لمعالجة البيانات إحصائياً، واستعان بالأساليب الإحصائية التالية: -

- ❖ المتوسط الحسابي
- ❖ الوسيط الحسابي
- ❖ الإنحراف المعياري
- ❖ معامل الإلتواء
- ❖ تحليل التباين
- ❖ اختبار أقل فرق معنوي "LSD"
- ❖ النسبة المئوية للتحسن

❖ عرض النتائج ومناقشتها

إستناداً إلى هدف البحث وفروضه والبيانات الخاصة بعينة البحث الأساسية، يستعرض الباحث النتائج التى توصل إليها مع تدعيم هذه النتائج بالمناقشة والتفسير فيما يلي:-

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص على:-

"توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطات القياسات (القبلية – البينية – البعدية) في مؤشر قوة رد الفعل لدى ناشئات الجمباز ولصالح القياس البعدي".

جدول (١٠)

تحليل التباين وقيمة ف بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) في مؤشر قوة رد الفعل ومتغيراته لدى العينة قيد البحث

ن=٦

المتغيرات البدنية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	القيمة الإحتمالية
ارتفاع القفز	بين القياسات	٠.٠٠	٢	٠.٠٠	٩.٩٦	٠.٠٠
	داخل القياسات	٠.٠٠	١٥	٠.٠٠		
	المجموع	٠.٠١	١٧			
زمن الاتصال بالأرض	بين القياسات	٠.٠٠	٢	٠.٠٠	٢٧.٩٦	٠.٠٠
	داخل القياسات	٠.٠٠	١٥	٠.٠٠		
	المجموع	٠.٠١	١٧			
مؤشر قوة رد الفعل	بين القياسات	١.١٦	٢	٠.٥٨	٦.٨١	٠.٠٠
	داخل القياسات	١.٢٧	١٥	٠.٠٨		
	المجموع	٢.٤٤	١٧			

قيمة ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ = ٣.٥٥

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لدى العينة قيد البحث في مؤشر قوة رد الفعل ومتغيراته، حيث جاءت قيمة "ف" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، لذا قام الباحث بإجراء اختبار "**LSD**" لتوجيه الفروق الحقيقية بين المتوسطات، ومعرفة أقل فرق معنوي.

جدول (١١)

نتائج أقل فرق معنوي (LSD) لقياسات البحث الثلاثة (القبلية – البينية – البعدية) في مؤشر قوة رد الفعل ومتغيراته لدى العينة قيد البحث

ن=٦

المتغيرات البدنية	القياسات	المتوسط الحسابي	القياس القبلي		القياس البيني		القياس البعدي		نسبة التحسن
			متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	
ارتفاع القفز	القبلي	٠.٢١			-٠.٢٣*	٠.٣٠	-٠.٤٣*	٠.٠٠	%١٩
	البيني	٠.٢٣					-٠.٢٠	٠.٠٥	
	البعدي	٠.٢٥							
زمن الاتصال بالأرض	القبلي	٠.٢٧			٠.٠٢١*	٠.٠٠٧	٠.٠٥*	٠.٠٠	%١٨.٥
	البيني	٠.٢٥					٠.٠٣*	٠.٠٠	
	البعدي	٠.٢٢							
مؤشر قوة رد الفعل	القبلي	٠.٧٤٣			-٠.١٩٠	٠.٢٧٧	-٠.٦٠*	٠.٠٠	%٨٢
	البيني	٠.٩٣					-٠.٤١*	٠.٠٢	
	البعدي	١.٣٥							

يتضح من جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات البحث الثلاثة (القبلية – البينية – البعدية) لدى العينة قيد البحث في مؤشر قوة رد الفعل ومتغيراته ولصالح القياس البعدي، حيث كانت القيم الإحتمالية المحسوبة أقل من مستوي المعنوية لها.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى التأثير الإيجابي لتمرينات المقاومة على العينة قيد البحث، ويُرجع الباحث ذلك لعدة أسباب يوضحها في النقاط التالية:-

١. تطور متغير ارتفاع القفز كنتيجة لتحسن القوة العضلية للطرف السفلي لدى عينة البحث، وتعد هذه النقطة جوهرية؛ إذ أنه كلما تميز الطرف السفلي بالقوة العضلية زادت القدرة على الارتفاع عن سطح الأرض عند القفز لأعلى، حيث تصبح العضلات قادرة على توليد المزيد من القوة.

٢. مع تنامي القدرة على الارتفاع لأعلى عند القفز، يقل بالتبعية زمن الاتصال بالأرض في حال تكرار القفز كنتيجة لتحسن القوة الانفجارية للطرف السفلي، نظراً إلى تفعيل قدرة الوحدات الحركية بالطرف السفلي على حشد أكبر كم من الألياف العضلية السريعة "Fast-Twitch Fibers"؛ حيث تُزيد من قدرة العضلات على توليد أقصى قوة في وقت قصير.

ويرى الباحث أن تمرينات المقاومة تعد بمثابة لبنة أساسية وحيوية في بناء برامج إعداد ناشئات الجمباز، فا تأثيرها لا يتوقف عند زيادة القوة العضلية للأطراف السفلية فحسب، بل فإنها

تسهم بشكل مباشر في تحسين قدرة الناشئات على تلبية متطلبات رياضة الجمباز، فالجمباز يتطلب مستوى عالٍ من القوة والسرعة والتحكم الحركي، وجميعها قدرات يمكن تطويرها بفضل تمرينات المقاومة سواء باستخدام الأثقال أو الأشرطة المطاطية أو حتى بوزن الجسم.

كما يرى الباحث أن تعزيز مستوى القوة العضلية يسهم في تحسين رد الفعل السريع وزيادة ارتفاع القفز العمودي وتقليل زمن الاتصال بالأرض؛ وهي عوامل حاسمة لتحقيق أداء متميز في الجمباز الفني، الأمر الذي يعكس مدى أهمية تضمين تمرينات المقاومة المقننة في برامج التدريب كونها وسيلة ضرورية لتحقيق التميز والارتقاء بمستوى ناشئات الجمباز الفني.

وتتفق رؤية الباحث والنتيجة التي توصل إليها مع ما أشار إليه **أفيري فاجنباوم وآخرون Avery Faigenbaum, et al (٢٠٠٩م)** نقلاً عن الجمعية الوطنية للقوة والتدريب NSCA التي تدعم فرضية اكتساب الناشئين العديد من الفوائد المرتبطة بتمرينات المقاومة المقننة بشكل سليم. (٦)

ويعضد ذلك تأكيد **تمارا فالوفيتش وآخرون Tamara Valovich, et al (٢٠١١م)**، **ورودري لويد وآخرون Rhodri S. Lloyd, et al (٢٠١٤م)** على أن الأطفال قبل سن البلوغ لديهم إمكانات أكبر لزيادة القوة العضلية في حالة الانتظام في برامج تدريبات المقاومة حيث تساعد على تنامي قدرة الجهاز العصبي في تفعيل الوحدات الحركية المشاركة في الأداء الرياضي، كما تؤثر بشكل إيجابي على الحالة النفسية والاجتماعية إضافة إلى تقليل فرص حدوث الإصابات.
(٢٠) (٣١)

وتشير **مارينا بيازا وآخرون Marina Piazza, et al (٢٠١٤م)** إلى أهمية تمرينات المقاومة للاعبي الجمباز للقفز والارتقاء بشكل جيد، مع الحفاظ على الحجم العضلي المناسب بما يضمن خفة الحركة. (٢٢)

ومما هو جدير بالذكر أن بعض الدراسات أشارت إلى عدم وجود زيادة في محيطات سواعد ناشئات الجمباز بعد أي نوع من التدريب، حيث أن زيادة القوة الناتجة عن تمرينات المقاومة لدى الناشئين قبل سن البلوغ مرتبطة بشكل أكبر بالتنشيط العصبي العضلي بدلاً من تضخم

العضلات، نظراً لعدم وجود مستويات كافية من هرمون التستوستيرون لتحفيز زيادة حجم العضلات. (٢٣)(٢٤)

وعلى النقيض توصلت دراسة قام بها **كامبوس جيرسون وآخرون (٢٠٠٢م) (١٢)** إلى أن تمرينات المقاومة التي تستخدم أحزمة بأوزان صغيرة (٢% من وزن الجسم) ومع تكرارات عالية تؤدي إلى زيادة طفيفة في محيط الفخذين، وهذا الحمل التدريبي يفي بمتطلبات ممارسة الرياضة بالنسبة للاعبين في هذه المرحلة العمرية.

ويستخلص الباحث مما سبق أن تمرينات المقاومة تؤثر بشكل مختلف على محيطات الساقين والفخذين لدى ناشئات الجمباز، مع الأخذ في الاعتبار العوامل الهرمونية وأهداف ومتطلبات النشاط الرياضي.

كما يشير الباحث إلى أهمية التمرينات البليومترية كأحد أشكال تمرينات المقاومة في تطوير القوة الانفجارية للطرف السفلي.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه **أليساندرا دي كانيو وآخرون Alessandra Di Cagno et al , (٢٠٠٩م) (١٥)**، فقد حققت العينة المستخدمة في هذه الدراسة إنخفاض ملحوظ في زمن الاتصال بالأرض في اختبار القفزة الأفقية (Hoppin Test) بسبب برنامج التدريب البليومتري المكثف الذي طبقه الباحثين، وقد استنتج الباحثين أن صلابة الساق مترابطة بشكل كبير مع زمن الاتصال بالأرض والتنفيذ الجيد للقفزات في رياضة الجمباز، حيث أن الأداء الجيد في القفزات يعتمد على القدرة على تحويل الطاقة بسرعة وكفاءة من الأرض إلى الحركة، وكلما كان وقت الاتصال بالأرض أقصر، كلما كانت القدرة على القفز أعلى.

ويتفق ذلك مع النتائج التي توصل إليها كلاً من **رحيم رويح، مي عزيز، قاسم محمد (٢٠١٥م)(١)، مصطفي عبد الخالق (٢٠١٦م)(٣)، نجوي محمد (٢٠١٦م)(٥)** من حيث أن استخدام برنامج التدريبات البلومتري بانتظام يعد فعالاً في تطوير مستوي القوة الانفجارية وزيادة القدرة العضلية لعضلات الرجلين؛ **وبذلك تحقق الباحث من صحة الفرض الأول.**

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص على:-

"توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطات القياسات (القبلية – البينية – البعدية) لمستوى الأداء المهاري لدى ناشئات الجمباز قيد البحث ولصالح متوسطات القياسات البعدية".

جدول (١٢)

تحليل التباين وقيمة ف بين قياسات البحث الثلاثة (القبلية – البينية – البعدية)

في متغير مستوى الأداء المهاري

ن=٦

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	القيمة الإحتمالية
مستوى الأداء المهاري	بين القياسات	١٦.١٠	٢	٨.٠٥	٧٧.٩٩	٠.٠٠
	داخل القياسات	١.٥٤	١٥	٠.١٠		
	المجموع	١٧.٦٤	١٧			

قيمة ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ = ٣.٥٥

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لدى العينة قيد البحث في مستوى الأداء المهاري، حيث جاءت قيمة "ف" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، لذا قام الباحث بإجراء اختبار "**LSD**" لتوجيه الفروق الحقيقية بين المتوسطات، ومعرفة أقل فرق معنوي.

جدول (١٣)

نتائج أقل فرق معنوي (LSD) لقياسات البحث الثلاثة (القبلية – البينية – البعدية) في مستوى لأداء المهاري

لدى العينة قيد البحث

ن=٦

المتغيرات	القياسات	المتوسط الحسابي	القياس القبلي		القياس البيني		القياس البعدي		نسبة التحسن
			متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	
مستوى الأداء المهاري	القبلي	٦.٨٣٣			-١.١٦*	٠.٠٠٠	-٢.٣١*	٠.٠٠٠	%٣٤
	البيني	٨.٠٠					-١.١٥*	٠.٠٠٠	
	البعدي	٩.١٥							

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات البحث الثلاثة (القبلية –

البينية – البعدية) لدى العينة قيد البحث في مستوى الأداء المهاري ولصالح القياس البعدي، حيث كانت القيم الإحتمالية المحسوبة أقل من مستوي المعنوية لها.

ويعزو الباحث هذا التحسن إلى الرابط بين متغيرات مؤشر قوة رد الفعل ومستوى الأداء المهاري لناشات الجمباز حيث تتضمن الجملة الحركية قيد البحث مرفق (٣) الجري، والقفز بشكل متكرر كما هو الحال في السلسة (١، ٢)، كذلك تتضح في السلسة (٣) أهمية ارتفاع القفز حيث تقوم الناشئة بأداء مهارة "الليب ١٨٠ درجة" مما يبرز دور تمرينات المقاومة في تحسين مؤشر قوة رد الفعل من خلال تقليل زمن الاتصال بالأرض لتحسين الربط بين المهارات، وتحسين ارتفاع القفز.

ويتفق ذلك مع النتائج التي توصلت إليها **مارينا بيازا وآخرون Marina Piazza, et al (٢٠١٤م) (٢٢)** من حيث أن كلا البرنامجين التدريبيين أثّرا بشكل إيجابي على أداء القفز لدى ناشئات الجمباز الإيقاعي، حيث لاحظ الباحثون زيادة في القوة الانفجارية للأطراف السفلية بنسبة ٦-٧%، وبدون ظهور أي آثار جانبية سلبية.

ويؤكد ذلك ما توصلت إليه دراسة أجراها **مايو ألفيز وآخرون Maio Alves, et al (٢٠١٠م) (١٨)** حيث وجدت أن التدريب على المقاومة يمكن أن يزيد من القوة الانفجارية بنسبة تتراوح بين ٥% إلى ٢٤%.

وفي ضوء هذه النتائج يرى الباحث أنه يجب عند تقديم تمرينات المقاومة لفئة الناشئين لابد من مراعاة بعض الاشتراطات والتي يأتي في مقدمتها التدرج في الحمل التدريبي بما يلائم قدرات اللاعبين ويضمن تعزيز الأداء الرياضي.

ويتفق ذلك مع النتائج التي توصل إليها كل من **أفيري فاجنباوم وآخرون Avery Faigenbaum, et al (٢٠٠٩م) (٦)** ، و**دايان أندريا وآخرون Dayne Andrea, et al (٢٠١١م) (٩)** من حيث أن نقص القوة لدى الرياضيين كان نتيجة لعدم كفاية الحمل التدريبي من حيث الشدة والحجم والكثافة، وعلى النقيض لوحظ تحسن ملموس في الأداء المهاري لدى لاعبات الجمباز كنتيجة لتقديم الحمل التدريبي لتمرينات المقاومة بما يتناسب مع إمكاناتهم بالإضافة إلى عدم تسجيل أي حالة إصابة خلال فترة التدريب؛ **وبذلك تحقق الباحث من صحة الفرض الثاني.**

❖ الاستخلاصات

١. أظهرت النتائج فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطات القياسات (القبلية – البينية – البعدية) في مؤشر قوة رد الفعل لدى ناشئات الجمباز ولصالح القياس البعدي، وقد بلغت نسبة التحسن (٨٢%)؛ مما يدل على أن تمرينات المقاومة تحسن من مؤشر قوة رد الفعل.

٢. أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في مستوى الأداء المهاري لدى ناشئات الجمباز بعد استخدام تمرينات المقاومة ضمن البرنامج التدريبي، حيث بلغت نسبة التحسن (٣٤%)؛ مما يعكس فعالية هذه التمرينات في تحسين الأداء المهاري.

٣. يعد مؤشر قوة رد الفعل وسيلة هامة لقياس قوة الطرف السفلي، ويمكن أيضاً استخدامها كوسيلة لتقنين تمرينات المقاومة المستخدمة في البرامج التدريبية.

٤. يعد تطبيق (My Jump 2) أحد أكثر تطبيقات الهواتف الذكية التي يمكن الاعتماد عليها في اختبار وتطوير القوة العضلية والانفجارية لعضلات الطرف السفلي.

❖ التوصيات

في ضوء ماتوصل إليه الباحث من نتائج يوصي بما يلي:

١. دمج تمرينات المقاومة في برامج تدريب ناشئات الجمباز.

٢. التنوع في تمرينات المقاومة للطرف السفلي مع مراعاة ما يلي:-

٣. الناحية التشريحية لمفاصل الطرف السفلي التي تعمل في مستويات ومحاور حركية مختلفة.

٤. توازن الحمل التدريبي بين جميع عضلات الطرف السفلي.

٥. إجراء المزيد من الدراسات لتحديد التأثيرات طويلة الأمد لاستخدام تمرينات المقاومة على الأداء

الرياضي ولتقييم تأثيرها على رياضات أخرى ومجتمعات بحثية مختلفة.

٦. التوسع في استخدام التطبيقات الرياضية الحديثة للهواتف الذكية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في قياس الأداء الرياضي وتطويره، لما لها من مزايا عديدة أبرزها انخفاض كُلفتها وسهولة استخدامها ودقة البيانات المستخلصة منها مقارنة بغيرها من الوسائل الأخرى.

المراجع

أولا : المراجع العربية

١ رحيم رويح، مي عزيز، قاسم محمد : **تأثير تدريبات القفز العميق بارتفاعات مختلفة في تطوير القدرة العضلية وانجاز فعالية الوثب الطويل**، بحث منشور، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة القادسية العراق، ٢٠١٥م.

٢ محمد محمود عبد الظاهر : **الأسس الفسيولوجية لتخطيط أحمال التدريب**، الخطوات نحو النجاح، مركز الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠١٤م.

٣ مصطفي علي عبد الخالق : **برنامج تدريبي باستخدام التدريبات التصادمية لتحسين بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوي الرقمي للاعبي الوثب العالي** ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية رياضية، جامعة بني سويف، ٢٠١٦م.

٤ مفتي إبراهيم حماد : **التدريب الرياضي للناشئين والمدرب الناجح**، ط١، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠١٠م

٥ نجوي محمد إبراهيم : **تأثير تدريبات الوسط المائي وتدريبات البليومتريك على القدرة العضلية والمستوى الرقمي لناشئات الوثب العالي**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية تربية رياضية بنات الجزيرة، جامعة حلوان ٢٠١٦م.

ثانياً : المراجع الأجنبية

6	**A. D. Faigenbaum *et al.*,**	"YOUTH RESISTANCE TRAINING: UPDATED POSITION STATEMENT PAPER FROM THE NATIONAL STRENGTH AND CONDITIONING ASSOCIATION." [Online]. Available: www.nsca-jscr.org
7	**A. Faigenbaum,**	"Effects of Medicine Ball Training on Fitness Performance of High-School Physical Education Students." [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/255572574
8	**A. I. A. Medeiros et al.,**	"Validity and reliability of My Jump 2® app to measure the vertical jump on elite women beach volleyball players," *PeerJ*, vol. 12, no. 5, 2024, doi: 10.7717/peerj.17387.
9	**A. M. Dayne, J. M. Mcbride, J. L. Nuzzo, et al.,**	"POWER OUTPUT IN THE JUMP SQUAT IN ADOLESCENT MALE ATHLETES." [Online]. Available: www.nsca-jscr.org
10	**A. Mandroukas, I. Metaxas, Y. Michailidis, and T. Metaxas,**	"Muscle Strength and Joint Range of Motion of the Spine and Lower Extremities in Female Prepubertal Elite Rhythmic and Artistic Gymnasts," *J Funct Morphol Kinesiol*, vol. 8, no. 4, Dec. 2023, doi: 10.3390/jfmk8040153.
11	**B. C. Witte et al.,**	"The Modified Reactive Strength Index Is a Valid Measure of Lower-Body Explosiveness in Male and Female High School Athletes," *The Journal of Strength & Conditioning Research*,

vol. 38, no. 8, 2024, [Online]. Available: https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2024/08000/the_modified_reactive_strength_index_is_a_valid.10.aspx

12 **Campos, G. E., Luecke, T. J., Wendeln, H. K., Toma, K., Hagerman, F. C., et al.,** Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *European journal of applied physiology*, *88*(1-2), 50–60. 2002 https://doi.org/10.1007/s00421-002-0681-6

13 **Ciolac, E. G., & Rodrigues-da-Silva, J. M.** Resistance Training as a Tool for Preventing and Treating Musculoskeletal Disorders. Sports medicine (Auckland, N.Z.), 46(9), 1239–1248.(2016) https://doi.org/10.1007/s40279-016-0507-z

14 **D. Soares, C. Rodrigues, J. Lourenço, and A. Dias,** "Validity and Reliability of My Jump 2 App for Jump Performance in Judo Players", doi: 10.2174/1875399X-v16-e230714-2023-6.

15 **Di Cagno, A., Baldari, C., Battaglia, C., et al.,** Factors influencing performance of competitive and amateur rhythmic gymnastics--gender differences. *Journal of science and medicine in sport*, *12*(3), 411–416. (2009). https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.01.006

16 **E. Hall, D. C. Bishop, and T. I. Gee,** "Effect of plyometric training on handspring vault performance and functional power in youth female gymnasts," *PLoS One*, vol. 11, no. 2, Feb.

2016, doi: 10.1371/journal.pone.0148790.

17 **J. J. Mcmahon, T. J. Suchomel, J. P. Lake, and P. Comfort,** "RELATIONSHIP BETWEEN REACTIVE STRENGTH INDEX VARIANTS IN RUGBY LEAGUE PLAYERS," 2018. [Online]. Available: www.nsca.com

18 **J. Manuel et al.,** "SHORT-TERM EFFECTS OF COMPLEX AND CONTRAST TRAINING IN SOCCER PLAYERS' VERTICAL JUMP, SPRINT, AND AGILITY ABILITIES." [Online]. Available: www.nsca-jscr.org

19 **L. Russo, S. Palermi, W. Dhahbi, S. D. Kalinski, et al.,** "Selected components of physical fitness in rhythmic and artistic youth gymnast," *Sport Sci Health*, vol. 17, no. 2, pp. 415–421, Jun. 2021, doi: 10.1007/s11332-020-00713-8.

20 **Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., et al.,** Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British journal of sports medicine*, *48*(7), 498–505.(2014). https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952

21 **M. Murawa, W. Krakowiak, and J. Kabacinski,** "Validity and reliability of My Jump 2 app for estimating maximum height in counter-movement jump according to new method," 2023, doi: 10.21203/rs.3.rs-2995029/v1.

22 **M. Piazza et al.,** "Effects of resistance training on jumping performance in pre-adolescent rhythmic gymnasts: A randomized controlled study," *Italian Journal of Anatomy and Embryology*, vol. 119, no. 1, pp. 10–19, 2014, doi: 10.13128/IJAE-14635.

23	**WING SUKARNO, MOHAMMAD FURQON et al.,**	"Measurement of physical activity Measurement of physical fitness."
24	**Ozmun, J. C., Mikesky, A. E., & Surburg, P. R.**	Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training. *Medicine* and science in sports and exercise, 26(4), 510–514. (1994).
25	**P. Ford et al.,**	"The Long-Term Athlete Development model: Physiological evidence and application," *J Sports Sci*, vol. 29, no. 4, pp. 389–402, Feb. 2011, doi: 10.1080/02640414.2010.536849.
26	**R. M. Malina et al.,**	"Role of intensive training in the growth and maturation of artistic gymnasts," 2013, *Springer International Publishing*. doi: 10.1007/s40279-013-0058-5.
27	**Lloyd, J. L. Oliver, A. D. Faigenbaum, et al.,**	"CHRONOLOGICAL AGE VS. BIOLOGICAL MATURATION: IMPLICATIONS FOR EXERCISE PROGRAMMING IN YOUTH." [Online]. Available: www.nsca.com
28	**S. K. Harries, D. R. Lubans, and R. Callister,**	"Resistance training to improve power and sports performance in adolescent athletes: A systematic review and meta-analysis," Nov. 2012. doi: 10.1016/j.jsams.2012.02.005.
29	**Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W.**	Effects of Resistance Training Frequency on Measures of Muscle Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine*

(Auckland, N.Z.), *46*(11), 1689–1697. (2016). https://doi.org/10.1007/s40279-016-0543-8

30 **T. Birchmeier, C. Lisee, B. Geers, and C. Kuenze,** "Reactive Strength Index and Knee Extension Strength Characteristics Are Predictive of Single-Leg Hop Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction," 2019. [Online]. Available: www.nsca.com

31 **T. C. Valovich McLeod et al.,** "National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of Pediatric Overuse Injuries." [Online]. Available: www.nata.org/jat

32 **U. Čeklić and N. Šarabon,** "Comparison between gymnasts and non-gymnasts in isometric strength of the lower limbs," *Eur J Transl Myol*, vol. 31, no. 1, Mar. 2021, doi: 10.4081/ejtm.2021.9663.

33 **Westcott W. L.** Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports*, *11*(4), 209–216. (2012). https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabb8