تأثير برنامج تمرينات لتحسين زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني

أ.د/ احمد علي حسن
أستاذ الصحة الرياضية المتفرغ بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية علوم الرياضة للبنين – جامعة حلوان

أ.د/ عبدالعزيز سعيد الملا
أستاذ الصحة الرياضية بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة للبنين– جامعة حلوان

أ.م.د/ وسام شوقي زكي
أستاذ مساعد بقسم تدريب الرياضات الاساسية بكلية علوم الرياضة للبنين– جامعة حلوان

الباحث/ محمود عبد الحميد زيدان صبرة
مدرس مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية علوم الرياضة للبنين – جامعة حلوان

Doi: 10.21608/jsbsh.2025.369368.2992

المقدمة ومشكلة البحث

يمثل المستوي الصحي لأفراد المجتمع أولوية في كل الأزمنة وفي كل الأوطان ، وذلك باعتباره احد مقاييس التقدم والرقي الحضاري للأمم، وتوجه كل برامج الإعداد للإرتقاء بأفراد المجتمع في كل النواحي البدنية والنفسية والاجتماعية والعقلية للوصول للهدف الأسمى وهو إعداد المواطن السليم ليصبح لبنة صالحة في بناء المجتمع ، وتعتبر الدراسات والبحوث العلمية التي من خلالها يتم تشخيص العيوب والأخطاء هي الطريق الأمثل للإرتقاء بأفراد المجتمع ، وتوجيه وتعديل برامج الإعداد لتحقيق الأهداف المرجوة (٩ : ٧٧).

بالنظر لمرحلة الطفولة نجدها من أهم المراحل في حياة الأنسان ، إذ تتكون خلالها العادات الصحية التي تلازمه مدى الحياة ، و يكتسب الطفل خلالها السلوكيات التي تصبح عادة تظهر شعورياً في حركته وسلوكه عامة (٥: ٦).

وتعد القدمين من الاجزاء المهمة في جسم الانسان ، كونها القاعدة التي ترتكز عليها كتلة الجسم لتمنحه الحركة بإنسيابية وتوازن ، وخاصة في المراحل الآولية من العمر (٩ : ٧٧).

وقوس القدم foot arch مسئول عن حمل وزن الجسم فهو في غاية الاهمية حيث ينظر علماء الرياضة الي أن فلطحة القدم Flat Foot تنقص جمال الجسم الرياضي وخفة الحركة وجودة الأداء لذا فان فلطحة القدم من أهم الاسباب لعدم استمرار الرياضي في ممارسة الرياضة وتحول دون الوصول الي الأداء المهاري المنشود في الانشطة المختلفة (٨: ١٨).

ويذكر **فراج عبدالحميد توفيق (٢٠٠٥)** أن سلامة قوس القدم وقوة الأربطة والعضلات المحيطة به من أهم مقومات نجاح الاداء الحركي ، حيث إن قوة قوس القدم مسئول عن حمل وزن الجسم ويجعله في حالة أستعداد للوثب والقفز و دفع الارض أثناء الجري و المشي وأمتصاص القوة الزائدة عند الهبوط .(٧: ٢٨).

وتعتبر رياضة الجمباز Gymnastic واحدة من الأنشطة الرياضية التي تحتاج الي متطلبات عديدة ودقيقة، كما ان لكل جهاز من اجهزة الجمباز له مواصفات ومتطلبات خاصة التي تدفع

العاملين في هذا المجال الي بذل الجهود للتعرف علي تلك التفاصيل الدقيقة ،التي من شأنها رفع مستوي الإنجاز فيها، ومن هذه المواصفات زاوية قوس القدم، الذي تشكل الوراثة العامل الأول في تحديده، ومن ثم نوع الانشطة الممارسة والتي قد تسبب في حدوث مشاكل تعوق تقدمه.

ومن خلال عمل الباحث كمدرب للجمباز الفني للناشئات للمراحل السنية (٦،٧،٨،٩) سنوات، لاحظ أن هناك نسبة عالية من لإنتشار الانحرافات القوامية للناشئين مثل استدارة الكتفين Round sholdrs والتقعر القطني وتفلطح القدمين Flat foot ، كما لاحظ ان اغلب المدربين غير مهتمين بإعطاء وحدات من التمرينات التعويضية للحفاظ علي قوس القدم الامر الذي دفع الباحث للحد من هذه المشكلة وذلك من خلال اقتراح برنامج تمرينات لتحسين زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث في تعزيز دور القدمين الفاعل والمهم في اي نشاط حركي ولفت نظر اللجنة الفنية بالاتحاد المصري للجمباز والمدربين الي تطوير برامج التدريب وتصميم برامج تمرينات لتحسين زاوية قوس القدم في الحدود الطبيعية للاستفادة منها في رفع مستوي الأداء المهارى لناشئات الجمباز الفني لإعتماد الجسم عليها في كافة حركاته .

هدف البحث

يهدف هذا البحث الي التعرف علي تأثير برنامج تمرينات لتحسين زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني

فرض البحث

١ـــ توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني لصالح القياس البعدي .

الدراسات المرجعية

١ـ **قامت آنا صبيرAnna Sabera(٢٠١٥)**(١١) بدراسة بعنوان انحراف الكاحل والقدم عند ناشئ الاكروبات والجمباز الفني، استخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت العينة ١٠ لاعبين جمباز اكروبات و١٠ لاعبين جمباز فني من (٦ـــــ ١٤) سنة ، وكانت اهم النتائج وجد ان هناك نسبة الانحراف في القدم والكاحل اكثر عند لاعبي الاكروبات اكثر من لاعبي الفني بسبب كثرة الهبوط علي القدمين بصورة مستمرة .

٢ـ **قام هاني أحمد علي جادو (٢٠٢٠)**(١٠) بدراسة بعنوان أثر انحراف تسطح القدمين علي مستوي الأداء الحركي في مهارات (الوثب، العدو، المشي، الحجل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية ، استخدم الباحث المنهج الوصفي، وكانت عينة البحث (٩٠) تلميذ مقسمه علي مجموعتين وعينه استطلاعية (١٠) تلاميذ ،وكانت اهم النتائج يختلف مستوي الانجاز الرقمي في اختبارات الاداء

الحركي لمهارة الوثب واختبار سارجنت والعدو حيث تفوق التلاميذ الذين لا يعانون من تفلطح القدمين

٣ــ قام احمد عطيتو وعبدالكريم فاروق (٢٠٢٠)(١) بدراسة بعنوان فعالية برنامج تمرينات تعويضية لتحسين انحرفات قوس القدم والمستوي الرقمي للوثب الطويل لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية بالازهر الشريف وتهدف الي تصميم برنامج تمرينات تعويضية لانحرافات قوسي القدمين ومعرفة اثره علي تحسين زوايا قوسي القدم وتحسين المستوي الرقمي وتحسين المدي الحركي لمفصل الكاحل، استخدم الباحثان المنهج التجريبي، وكانت اهم النتائج ان البرنامج المقترح ساهم في تنمية وتحسين عضلات باطن القدم، والانقباض العضلي للقدم المفلطحة ، وان انهيار اقواس القدم يؤثر بالسلب علي مسافة الاقتراب وعلي التوازن .

٤ــ قام بانيت إي Panaet E.A (٢٠٢٣)(١٤) بدراسة بعنوان توزيع الضغوط الأخمصية في ظل ظروف ثابتة، في مناطق مختلفة من القدم المسطحة عند الأطفال – دراسة تجريبية، وتهدف الي تحديد العلاقة بين القدم المسطحة والضغط الأخمصي، استخدم الباحث المنهج التجريبي، وكانت اهم النتائج وجود ارتباطات قوية الشدة بين القدم المسطحة وتوزيع الضغط الأخمصي في منتصف القدم

٥ــ قام التراكبميساكي سوزوكي (٢٠٢٤)(١٨)،بدراسة بعنوان تأثير تمرين القدم القصيرة على وظيفة التحكم الحركي في الأطراف السفلية أثناء الوقوف على ساق واحدة لدى طلاب الجامعة المصابين بالقدم المسطحة: هدفت الدراسة الي تقييم تأثيرات تمارين القدم القصيرة وتمرين ثني أصابع القدم على وظيفة التحكم في حركة الأطراف السفلية أثناء الوقوف على ساق واحدة، استخدم الباحثون المنهج التجريبي، وكانت أهم النتائج يساهم تمرين القدم القصيرة بشكل فعال في التحكم العصبي العضلي في الأطراف السفلية، وبالتالي تحسين النتائج الوظيفية مثل المشي والتوازن

٦ــ قام انج دوك هوا جونغ eneg Deok-Hwa (٢٠٢٤) (١٢)بدراسة بعنوان تأثير تمارين تقوية أصابع القدم على ارتفاع القوس الطولي الإنسي، وتصلب العضلات، والحركة الوظيفية ، وهدفت الي معرفة تأثير تمارين تقوية أصابع القدم على تحسين وظيفة الأطراف السفلية والحركة الوظيفية لدى الطلاب الذين يخضعون للتدريب، استخدم الباحثون المنهج التجريبي ، وكانت اهم النتائج اكدت علي إمكانات تمارين تقوية أصابع القدم في تعزيز وظيفة الأطراف السفلية والحد من خطر الإصابة بين الطلاب، وتدعم هذه النتائج تنفيذ تمارين أصابع القدم المستهدفة في برامج التدريب العسكرية لمنع الإصابات.

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي(Experimental Method) بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة بطريقة القياس القبلي والبعدي Retest ـــــــ Test

مجتمع البحث

تكون مجتمع البحث من ناشئات الجمباز الفني بنادي التعاون الرياضي بالهرم واللاتي بلغ عددهن ٥٠ ناشئة من مراحل متنوعة تحت (٦ و٧ و٨ و ٩)

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من الناشئات بالطريقة العمدية، واللاتي لديهم ضعف في زاوية قوس القدمين وذلك بناءاً علي درجات إختبار بصمة القدم لكلارك وعددهن ١٠ ناشئات يتراوح سنهم من (٦ ــ ٨) سنوات

شروط اختيار العينة

١ــــ موافقة ولي امر الناشئة علي ان تكون ابنته ضمن العينة وأن تكون لديها الرغبة في ذلك

٢ــــ وجود تغير في زاوية قوس القدم عن المعدل الطبيعي (٤٢ درجة)

٣ــــ ان تكون افراد العينة من ناشئات الجمباز الفني

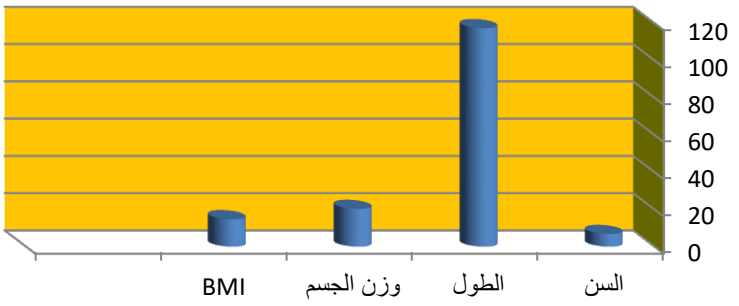
٤ــــ ان تكون الناشئات منتظمة في التدريب الرياضي وضمن فرق النادي المسجلات بالاتحاد المصري

جدول رقم (١) التوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات (السن – الطول – الوزن – BMI) ن = ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	م	ع	ل
السن	سنة	6.00	8.00	6.80	.79	0.407
الطول	سم	110.00	125.00	117.30	4.95	0.175
الوزن	كجم	17.60	23.40	20.29	1.71	0.178
مؤشر كتلة الجسم BMI	كجم / م ٢	13.30	16.44	14.75	1.09	-0.059

* قيمة (z) الجدولية = 1.96، دال عند مستوى معنوية ≤ (.05)

يتضح من الجدول رقم (١) التجانس بين أفراد العينة في متغيرات (السن – الطول – الوزن– BMI) حيث إنحصرت قيم معامل الإلتواء بين (±٣) مما يدل على تجانس عينة البحث .



شكل رقم (١) يبين توصيف عينة البحث في متغيرات (السن ، والطول ، ووزن الجسم ، BMI)

متغيرات البحث

المتغير المستقل

تمرينات لتحسين زاوية قوس القدم

المتغيرات التابعة

زاوية قوس القدم اليمني واليسرى

وسائل وادوات جمع البيانات

قام الباحث بالاستعانة بمجموعة من وسائل وأدوات جمع البيانات وتم استخدام الادوات والأجهزة التي تساعد في إجراء القياسات والاختبارات الخاصة بقوس القدم، وتم تصميم استمارات تسجيل البيانات الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية Measurement Forms Registration لكل لاعبة في متغيرات البحث وفيما يلي وسائل جمع البيانات.

١ـــ المراجع العلمية التي تتناول موضوع البحث

٢ـــ البحوث والدراسات المرجعية للبحث، والشبكة الدولية للمعلومات.

٣ـــ أراء السادة الخبراء المتخصصين في مجال البحث من خلال استطلاع رأي الخبراء في البرنامج المقترح.

٤ـــ اختبار كلارك لقياس زاوية قوس القدم اليمني واليسرى

٥ـــ جهاز الروستاميتر لقياس الطول والوزن

الدراسة الإستطلاعية

تم القيام بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة مكونة من (٥) ناشئات بنفس شروط اختيار عينة البحث ، من مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية للبحث ، وذلك خلال الفترة من (٢٠٢٤/١٠/٥م : ٢٠٢٤/١٠/١٥م) .

الإستفادة من تطبيق الدراسة الإستطلاعية

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات .
- التعرف على التوزيع الزمنى المناسب للوحدة التدريبية .
- التعرف على مدى ملائمة مكان التدريب والأدوات المستخدمة لتنفيذ البرنامج.
- تدريب عدد من المساعدين .
- التعرف على مدى ملائمة محتوى الوحدة التدريبية لعينة البحث .
- التعرف على مدى تفهم الناشئات لطبيعة التدريبات والقياسات والإختبارات.
- تصميم استمارة جمع البيانات .
- التعرف على المدة الزمنية اللازمة لإجراء عملية القياس

خطوات تنفيذ البحث

ـــــ قام الباحث بتصميم برنامج تمرينات بعد الانتهاء من القراءات النظرية وقد استغرق أعدادها من شهر اكتوبر (٢٠٢٣) وتم عرضها في شهر مايو (٢٠٢٤) علي السادة الخبراء وتم ارسال البرنامج في صورته الاولية عن طريق انشاء googel form وتم ارسال الرابط عن طريق برنامج (whats app) الي السادة الخبراء وقام الخبراء بالإجابة علي النموذج ثم تم جمع البيانات للبرنامج والتمرينات المقترحة للتعديل وحذف التمرينات غير المناسبة واعداد البرنامج في صورته النهائية

تجربة البحث الاساسية

١ـــــ القياسات القبلية

تم اجراء القياسات القبلية بنادي التعاون الرياضي بالهرم يوم السبت (١٠/١٦ /٢٠٢٤) الساعة (٥) مساءا وتم قياس زاوية قوس القدمين لكل ناشئة عن طريق استخدام ورق ابيض A4 وألوان مياه لون اسود ثم تضع الناشئة قدمها في طبق به اللون مخلوط بماء ثم ترفع قدمها لتقف علي الورقة لطبع القدم اليمني ثم القدم اليسري علي ورقة اخري بنفس الطريقة

اختبار كلارك

وتم حساب الزاوية عن طريق تطبيق اختبار كلارك بعد اجراء طبع القدم قام الباحث بتحديد ابرز نقطة انسية اسفل اصبع الابهام وتسمى أ ثم يتم تحديد ابرز نقطة انسية في كعب القدم وتسمى ب ثم توصيل نقطة أ بنقطة ب بالمسطرة ثم تحديد اعمق نقطة بباطن القدم وتسمى ج ثم توصيل النقطة أ بالنقطة ج بالمسطرة ثم نقوم بقياس زاوية ب أ ج وتكون هذة زاوية قوس القدم (١٣)

ثم تم قياس الطول والوزن للاعبين بجهاز الروستاميتر

ثم تم البدء في تطبيق البرنامج المقترح من(٢٠٢٤/١١/١)

وبعد تطبيق البرنامج لمدة ثلاث اشهر بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع بواقع (٣٦) وحدة تدريبية

نموذج للوحدات التدريبية (الأسبوع الأول) للبرنامج المقترح

الوحدة رقم : ١ الاسبوع : الأول الزمن: ١٢٠ق

اجزاء الوحدة	التمرينات	الشدة	المجموعات	التكرارات	الراحة	الزمن
الاحماء	١ـــ٣ ٦ـــ١٢	٦٠%	٣	١٥	٣٠	٢٠
الجزء الرئيسى	٢٨ـــ٣٩ ١ـــ ١٥ ٤٠ـــ ٥٠ ٦٠ـــ٧١	٦٥%	٤ ٣ ٣ ٤	١٥ ١٥ ١٥ ١٥	٣٠،٦٠	٣٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠
التهدئة	١ـــ٨	اقل من ٥٠%	٣	١٥		١٠

الوحدة رقم : ٢ الاسبوع : الأول الزمن: ١٢٠ق

اجزاء الوحدة	التمرينات	الشدة	المجموعات	التكرارات	الراحة	الزمن
الاحماء	١ــــ ١٠	٦٠%	٣	١٥	٣٠	٢٠
الجزء الرئيسى	٢٨ــــ ٣٩	٦٥%	٤	١٥	٦٠	٣٠
	٥ــــ ٢٠		٣	١٥	٦٠	٢٠
	٢١ــــ ٢٧		٣	١٥	٦٠	٢٠
	٤٠ــــ ٦٠		٤	١٥	٦٠	٢٠
التهدئة	٥ــــ ١٠	اقل من ٥٠%	ــــ	ــــ		١٠

الوحدة رقم : ٣ الاسبوع : الأول الزمن: ١٢٠ق

اجزاء الوحدة	التمرينات	الشدة	المجموعات	التكرارات	الراحة	الزمن
الاحماء	١ــــ ٦	٦٠%	٣	١٥	٣٠	٢٠
	٨ــــ ١٢		٣	١٥	٣٠	
الجزء الرئيسى	٢٨ــــ ٣٩	٦٥%	٤	١٥	٦٠	٣٠
	١ــــ ٢٠		٣	١٥	٦٠	٢٠
	٥٠ــــ ٦٠		٣	١٥	٦٠	٢٠
	٦٠ــــ ٦٥		٤	١٥	٦٠	٢٠
التهدئة	٩ــــ ١٢	اقل من ٥٠%	ــــ	ــــ		١٠

٢ــ القياسات البعدية

تم اجراء القياس البعدي بنفس الظروف وترتيب وتوقيت اجراء القياسات القبلية يــوم (٢، ٣/ ٢ /٢٠٢٥) .

١ــ قياس زاوية قوس القدم اليمني واليسري

٢ــ قياس الطول والوزن

المعالجة الإحصائية

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية:

١- المتوسط الحسابي Mean– الانحراف المعياري Stander Deviation

٢- معامل الالتواء Skewness

٣- إختبار دلالة الفروق ويلكوكسون Wilcoxon Test

٤- النسب المئوية للتغير (%) Percentages of change

٥- الأشكال البيانية **Charts**

٦- تم تقريب الأرقام إلى أقرب رقمين عشريين .

وقد ارتضى الباحث بمستوى معنوية ≥ (٠.٠٥)

عرض النتائج

جدول رقم (٢) المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والنسبة المئوية للتغير في متغيرى وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم لعينة البحث ن=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		النسب المئوية للتغير %
		م	ع	م	ع	
وزن الجسم	كجم	20.29	1.71	21.78	1.90	%7.34
مؤشر كتلة الجسم BMI	كجم / م٢	14.75	1.09	15.40	1.99	%4.41

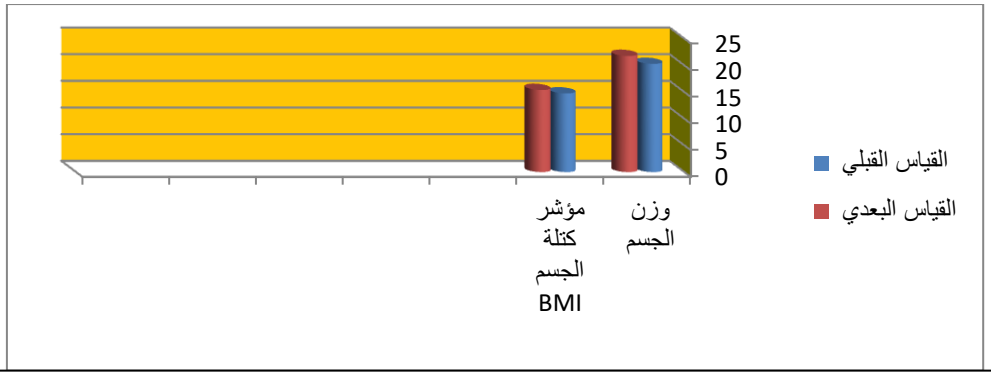
يتضح من الجدول (٢) متوسط القياس القبلى والبعدي والنسبة المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيري وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم لعينة البحث وتراوحت النسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي ما بين (4.41 ، 7.34) وجاءت أعلى نسب للتغير على التوالى (وزن الجسم – مؤشر كتلة الجسم BMI) بعد تطبيق برنامج تمرينات .

جدول رقم (٣) الفروق بين القياس القبلي والبعدي في متغيرى وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم لعينة البحث بإستخدام إختبار ويلكوكسون ن = ١٠

المتغيرات	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
	الاتجاه	العدد				
وزن الجسم	–	0	.00	.00	*-2.803	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
مؤشر كتلة الجسم BMI	–	1	8.00	8.00	-1.400	.161
	+	7	4.00	28.00		
	=	2				

* * قيمة (z) الجدولية = 1.96، دال عند مستوى معنوية ≤ (.05)

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في متغير وزن الجسم لعينة البحث لصالح القياس البعدي بعد تطبيق برنامج تمرينات بينما لم توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في متغير مؤشر كتلة الجسم ، وكانت قيمة (Z) المحسوبة مابين (1.400 ، 2.803).



شكل رقم (٢) يبين الفروق بين القياسات القبلية والبعدية فى متغيرى وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم BMI

جدول (٤) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير في زاوية قوس القدم لعينة البحث ن= ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		النسب المئوية للتغير %
		م	ع	م	ع	
زاوية قوس القدم اليمنى	درجة	20.70	11.36	27.70	9.19	% 33.82
زاوية قوس القدم اليسرى	درجة	20.30	8.78	29.70	7.13	% 46.30

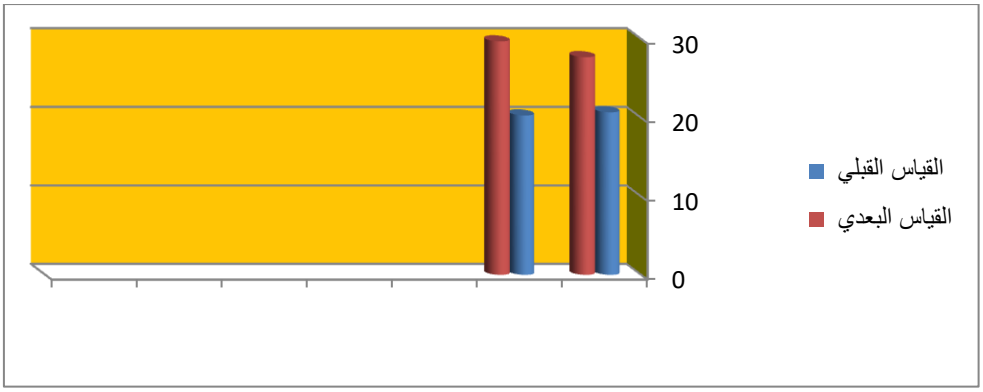
يتضح من الجدول (٤) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياسات القبلية و البعدية في زاوية قوس القدم (زاوية قوس القدم اليمنى ، زاوية قوس القدم اليسرى) حيث تراوحت النسب المئوية للتغير بين القياسات القبلية والبعدية ما بين (46.30،33.82) ، وجاءت أعلى نسب للتغير على التوالى (زاوية قوس القدم اليسرى – زاوية قوس القدم اليمنى) بعد تطبيق برنامج تمرينات .

جدول رقم (٥) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في زاوية قوس القدم لعينة البحث بإستخدام إختبار ويلكوكسون ن = ١٠

المتغيرات	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
	الاتجاه	العدد				
زاوية قوس القدم اليمنى	–	0	.00	.00	*-2.807	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
زاوية قوس القدم اليسرى	–	0	.00	.00	*-2.812	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				

** قيمة (z) الجدولية =1.96، دال عند مستوى معنوية ≥ (.05)

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في زاوية قوس القدم (زاوية قوس القدم اليمنى ، زاوية قوس القدم اليسرى) لصالح القياسات البعدية بعد تطبيق برنامج تمرينات ، وقد تراوحت قيم (Z) المحسوبة ما بين(2.807، 2.812) .



شكل رقم (٣) يبين الفروق بين القياسات القبلية والبعدية فى زاوية قوس القدم

مناقشة النتائج

في ضوء تحليل البيانات المتجمعة من إجراء تجربة البحث و إسترشاداً بالمراجع و الدراسات المرتبطة بموضوع البحث والتي قام بها الباحث ، و في ضوء المتغيرات الخاصة بالبحث ، و في حدود هدف البحث و فرض يمكن مناقشة نتائج البحث و ذلك على النحو التالي:

الفرض الذي ينص علي

توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني لصالح القياس البعدي ..

يتضح من الجدول (٤) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياسات القبلية و البعدية في زاوية قوس القدمين (زاوية قوس القدم اليمنى ، زاوية قوس القدم اليسرى) ، حيث تراوحت النسب المئوية للتغير بين القياسات القبلية والبعدية ما بين (**33.82%،46.30%**) ، وجاءت أعلى نسب للتغير على التوالى (زاوية قوس القدم اليسرى – زاوية قوس القدم اليمنى) بعد تطبيق برنامج التمرينات المقترح ، **كما يتضح من الجدول (٥)** وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في زاوية قوس القدم (زاوية قوس القدم اليمنى ، زاوية قوس القدم اليسرى) لصالح القياسات البعدية بعد تطبيق برنامج تمرينات ، وقد تراوحت قيم **(Z)** المحسوبة ما بين (**2.807، 2.812**).وبمقارنة المتوسط الحسابي نجد انها لصالح القياس البعدي لنفس القدم حيث أن متوسط القياس القبلي للقدم اليمني (٢٠.٧٠) بينما البعدي(٢٧.٧٠) بنسبه تغير القدم اليمني (**٣٣.٨٢%**) ومتوسط القياس القبلي للقدم اليسرى (20.30) والبعدي (29.70) بنسبه تغير (٤٦.٣٠%) وهذه النسبة للتغير تعتبر جيدة حيث أن اللاعبين إذا استمروا على البرنامج لمدة أطول مع مرعاه عمل تمرينات بمجموعات أكثر للرجل اليمني سيساعد ذلك علي تحسين القدمين وهذا ما تشير إليه **صفاء الخربوطلي(٢٠١٥)(4)** عن كلارك حيث أن متوسطات زوايا اقواس القدم (اليمنى واليسرى) (٤٢°) وكلما قلت الزاوية عن٤٢° كان ذلك مؤشراً لوجود فلطحه وحيث أن اللاعبين فى مرحلة النمو فأنه يمكنهم في المستقبل علي تقويه عضلات القدمين الوصول إلى الزاوية

المثلي(٤٢°) **وتتفق أيضاً مع اقبال رسمي محمد** (٢٠٠٧) (3) والتي تؤكد أن اقواس القدم تكسب الفرد القوام والاعتدال والاتزان العضلي وأن انهيار هذه الأقواس من الأسباب الرئيسة لحدوث تفلطح القدمين وقد يرجع انهيار أقواس القدم الي ضعف عضلات باطن القدم وضعف الانقباض العضلي في القدم فيلامس الجانب الانسي الداخلي للقدم الأرض عند الوقوف، ونوعية الأحذية غير المطابقة للمواصفات الطبية، وطريقة المشي الخاطئة ، وتتفق هذه النتائج أيضاً مع نتائج اينج دوك هوا جونغ (eong Deok-Hwa) (٢٠٢٤) (12) والتي أشارت الى إمكانات تمارين تقوية أصابع القدم في تعزيز وظيفة الأطراف السفلية والحد من خطر الإصابة بين الطلاب ، كما تتفق هذة النتائج مع نتائج **قام بها تانيا بريجواسي وبراديب بوركار** Tanya Brijwasi Pradeep Borkar (٢٠٢٣)(١٧) حيث تحسنت زاوية القوس الطولي لدى هؤلاء المشاركين بمقدار(**درجة** ١٦) أدى برنامج تمارين شامل لمدة ٦ أسابيع إلى تحسن ارتفاع هبوط العظم الزورقي وزاوية القوس الطولي أكثر من الانثناء الظهري النشط والانثناء الأخمصي وحدهما. أدى هذا إلى تحسين المظهر الجمالي للقدم وتقليل التقدم نحو القدم المسطحة الأكثر شدة، والتي عادة ما تصبح أعرض. وتتفق النتائج مع نتائج **أحمد عبد السلام عطيتو، وعبدالكريم فاروق خضر** (٢٠٢٠م)(٢) والتي لخصت الى أن البرنامج المقترح ساهم في تحسين زوايا قوس القدم المفلطحة وساعد علي ارتفاع زوايا قوس القدم ، ويرى الباحث أن نسبة التحسين في هذه المتغيرات التي حدثت يرجع الى تطبيق برنامج التمرينات الذي تم تصميمه مسبقا حيث يمكن لبعض التمارين الرياضية المقننة أن تساعد في تقوية العضلات والأربطة التي تدعم قوس القدم، مما يساهم في تحسين استقراره وتقليل الهبوط ولا شك أيضاً أن لبعض التمارين، خاصة تلك التي تضع ضغطًا كبيرًا على القدمين، أن تزيد من خطر هبوط قوس القدم أو تفاقم الحالة الموجودة. وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة **بن شين** (Ben Shin) (٢٠٢٢) (١٦)والتي أشارت نتائجهما الى وجود تأثير ايجابي لبرنامج تدريبي لمدة ١٢ أسبوعًا مع تمرين أساسي للقدم على شكل القوس، وقوة عضلات القوس، وحركات القوس. .ويتفق هذا أيضاً مع نتائج **منيب عبدالله فتحي** (٢٠١٧) (٩) والتي اشارت الى وجود تأثير ايجابي للبرنامج في تحسين اقواس القدمين الضعيفة وكانت اهم التوصيات تفعيل العمل بالبطاقة الصحية المدرسية للكشف المبكر عن انحرافات القدمين .

ويرى الباحث أن تحسن القدم اليسرى عن القدم اليمني قد يرجع الي أن أغلب اللاعبين يعتمدون على القدم اليمني وهي الأكثر استخداماً من قبل اللاعبة في الضغط على الأقواس للقدم اليمني حيث أن الضغط المتكرر والشديد قد يؤدي إلى إضعاف الأربطة والعضلات التي تدعم قوس القدم، مما يزيد من خطر هبوطه بشكل أكبر بالنسبة لقدم الضغط (اليمنى). ولذا جاءت النتائج بزيادة في تحسن القدم اليسرى عن اليمنى .

وفي هذا الصدد تشيرسيرا بالميرو (sierra–palmeiro)(٢٠٢٠) (١٥) أن هناك اختلاف بين

اقواس القدم اليمنى واليسرى للاعبي الجمباز حيث أن لاعبي الجمباز في الغالب لديهم بصمة قدم طبيعية ولكن هناك اختلاف بين تناسق القدمين وذلك يكون نتيجة للعمل غير المتماثل لقوس القد للقدمين ، وتتفق نتائج البحث أيضاً مع عماد كاظم (٢٠٢٠) (٦)والتي توصلت نتائجة الى وجود تأثير كبير لضغط القدم اليمنى اعلي من ضغط القدم اليسرى في أداء مهارات رياضة الجمباز، كما تتفق أيضاً النتائج مع نتائج **اشرف احكام(٢٠٠٤)(٢)** والتي أشارت الى وجود تحسن في عينه البحث في قياس النغمة العضلية ودرجة تفلطح القدم وهذا ما قام به الباحث باستخدام التمرينات السليمة والمتدرجة التي ساعدت على تقوية النغمة العضلية وزيادة قوة العضلات وأدت الى تدعيم قوس القدم، مما يحسن من استقراره وقوته

وبهذا قد تحقق فرض البحث " توجود فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني لصالح القياس البعدي" .

الاستنتاجات

١ـــ برنامج التمرينات ساعد في تحسين زاوية قوس القدم اليمني .

٢ـــ برنامج التمرينات ساعد في تحسين زاوية قوس القدم اليسري .

٣ـــ نسبة تحسن القدم اليسري اعلي من القدم اليمني نظرا لاختلاف بصمة القدم للقدمين.

التوصيات

١ـ تطبيق برنامج التمرينات قيد البحث لتحسين زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني.

٢ـــ اجراء قياسات دورية لبصمة قوس القدم للاعبين .

٣ـــ عقد دورات صقل للمدربين للتعرف اكثر عن التمرينات التي تساعد علي تحسين زاوية قوس القدم والاداء المهارى .

قائمة المراجع العربية والأجنبية

١. **أحمد عطيتو، عبدالكريم فاروق (٢٠٢٠) :** فعالية برنامج تمرينات تعويضية لتحسين انحرفات قوس القدم والمستوي الرقمي للوثب الطويل لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية بالازهر الشريف ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة المتخصصة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة اسوان.

٢. **أشرف أحكام رزق(٢٠٠٤):** أثر برنامج تأهيلي لعلاج خلل هبوط قوس القدم الطولي لدي تلاميذ التعليم الأساسي بمحافظة القليوبية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان.

٣. **إقبال رسمي محمد(٢٠٠٧):** الانحرافات القوامية وعلاجها، دار الفجر للنشر والتوزيع، ط ٢،القاهرة .

٤. **شيماء رشيد طعان (٢٠١١):** تاثير الدروس العلمية علي قياس عدد من محيطات الجسم وبعض مؤشرات التركيب الجسماني لطالبات المرحلة الاولي في كلية التربية الرياضية، مجلة فصلية علمية متخصصة محكمة المجلد الثالث العدد الثاني ، كلية التربية الرياضية ، جامعة تكريت.

٥. **صفاء صفاء الدين الخربوطلى (٢٠١١):** اللياقة القوامية والتدليك، دار الجامعيين للطباعة والتجليد، الإسكندرية.

٦. **عماد كاظم ياسر (٢٠٢٠):** الاستدلال القياسي لارتفاع قوس القدم الانسي وحجم تأثيره كمؤشر للضغط المسلط علي اخمص القدم ، مجلة علوم التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بابل ، العراق.

٧. **فرج عبدالحميد توفيق(٢٠٠٥) :** أهمية التمرينات البدنية في علاج التشوهات القوامية ،دار الوفاء ، الاسكندرية.

٨. **محمود جمال محمود (٢٠١٣):** نسبة الشحوم وعلاقتها بزاوية قوس القدم وبعض القدرات البدنية لطلاب المرحلة الابتدائية، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة ،جامعة المنصورة ،مصر .

٩. **منيب عبدالله فتحي (٢٠١٧) :** :دراسة تتبعية لفاعلية برنامج تأهيلي لاقواس القدمين الضعيفة وعلاقتها ببعض المتغيرات المورفولوجيا لدي عينة من التلاميذ المجلة الاوربية لتكنولوجيا علوم الرياضية كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة البصرة ، العراق.

١٠. **هاني أحمد جادو(٢٠٢٠):** أثر انحراف تسطح القدمين علي مستوى الأداء الحركي في مهارات (الوثب، العدو، المشي، الحجل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط.

11. **Anna Sobera (2015)** ;Foot and ankle deformity in young acrobatic and artistic gymnasts University School of Physical Education, Wrocław, Poland
12. **eong, Deok-Hwa, Hyeong-Mo Jeong, Dong-Ju Park, Jun-Young Sung, and Kyu-Lim Lee. (2024);** "Effects of toe strengthening exercises on medial longitudinal arch height, muscle stiffness, and functional movement" Applied Science 14, No. 21: 9842. https://doi.org/10.3390/app14219842
13. **Jolanta Pauk, Mikhail Ihnatouski,(2014);** Bijan Najaf Assessing Plantar Pressure Distribution in Children with Flatfoot Arch Application of the Clarke Angle Journal of the American Podiatric Medical Association Vol 104 No 6
14. **Panaet E.A., Alexe D.I., Zwierzchoska A., Rosołek B., Peyré-Tartaruga L.A., Alexe C.I. (2023);** Distribution of plantar pressures under static conditions, in various areas of the pediatric flatfoot in sensitive period of development – pilot study Balneo and PRM Research Journal, 14(4): 607
15. **Sierra-Palmeiro, (2020) ;** ASSOCIATION FOOT MORPHOLOGY AND PERFORMANCE IN RHYTHMIC GYMNASTICS Physical Education Department. College of Science sports. University of A Coruña Spain

16. **Shen B, Zhang S, Cui K, Zhang X and Fu W (2022);** Effects of a 12-week gait retraining program combined with foot core exercise on morphology, muscle strength, and kinematics of the arch: A randomized controlled trial. Front. Bioeng. Biotechnol. 10:1022910. doi: 10.3389/fbioe. 1022910
17. **Tanya Brijwasi, Pradeep Borka (2023);** A comprehensive exercise program improves foot alignment in people with flexible flat foot: a randomised trial Journal of Physiotherapy Volume 69, Issue 1
18. **Trakki Misaki Suzuki(2024);** Effect of short leg exercise on lower limb motor control function during single-leg standing in university students with flatfoot: A randomized controlled trial, Journal of Body and Movement Therapy Vol. 39, July, pp. 293-298

ملخص البحث

تأثير برنامج تمرينات لتحسين زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني

أ.د/ احمد علي حسن

أ.د/ عبدالعزيز سعيد الملا

أ.م.د/ وسام شوقي زكي

الباحث/ محمود عبد الحميد زيدان صبرة

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث في تعزيز دور القدمين الفاعل والمهم في اي نشاط حركي ولفت نظر اللجنة الفنية بالاتحاد المصري للجمباز والمدربين الي تطوير برامج التدريب وتصميم برامج تمرينات لتحسين زاوية قوس القدم في الحدود الطبيعية للاستفادة منها في رفع مستوي الأداء المهارى لناشئات الجمباز الفني لإعتماد الجسم عليها في كافة حركاته .

هدف البحث

يهدف هذا البحث الي التعرف على تأثير برنامج تمرينات لتحسين زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي(Experimental Method) بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة بطريقة القياس القبلي والبعدي Retest ـــــــ Test

مجتمع البحث

تكون مجتمع البحث من ناشئات الجمباز الفني بنادي التعاون الرياضي بالهرم واللاتي بلغ عددهن ٥٠ ناشئة من مراحل متنوعة تحت (٦ و٧ و٨ و ٩)

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من الناشئات بالطريقة العمدية، واللاتي لديهم ضعف في زاوية قوس القدمين وذلك بناءاً علي درجات إختبار بصمة القدم لكلارك وعددهن ١٠ ناشئات يتراوح سنهم من (٦ ـــــــ ٨) سنوات

الاستنتاجات

١ـــ برنامج التمرينات ساعد في تحسين زاوية قوس القدم اليمني .

٢ـــ برنامج التمرينات ساعد في تحسين زاوية قوس القدم اليسري .

٣ـــ نسبة تحسن القدم اليسري اعلي من القدم اليمني نظرا لاختلاف بصمة القدم للقدمين.

التوصيات

١ـ تطبيق برنامج التمرينات قيد البحث لتحسين زاوية قوس القدم لناشئات الجمباز الفني.

٢ـــ اجراء قياسات دورية لبصمة قوس القدم للاعبين .

٣ـــ عقد دورات صقل للمدربين للتعرف اكثر عن التمرينات التي تساعد علي تحسين زاوية قوس القدم والاداء المهارى .

Abstract

The Effect of an Exercise Program to Improve Foot Arch Angle for Young Artistic Gymnasts

Prof. Ahmed Ali Hassan

Prof. Abdulaziz Saeed Al-Mulla

Dr. Wissam Shawqi Zaki

Researcher. Mahmoud Abdel Hamid Zidan Sabra

Importance of the Research

The importance of the research lies in enhancing the active and important role of the feet in any motor activity and drawing the attention of the Technical Committee of the Egyptian Gymnastics Federation and coaches to developing training programs and designing exercise programs to improve foot arch angle within normal limits. These programs can be used to enhance the skill performance of young artistic gymnasts, given the body's reliance on them in all its movements.

Research Objective

This research aims to identify the effect of an exercise program to improve the arch angle of the foot for young artistic gymnasts.

Research Methodology:

The researcher used the experimental method with a single-group experimental design using a pre-test and post-test method.

Research Population:

The research population consisted of 50 young artistic gymnasts at the Al-Taawon Sports Club in Haram, from various levels (6, 7, 8, and 9).

Research Sample:

The research sample was intentionally selected from 10 young girls with weak arch angles based on Clark's footprint test scores. The sample was aged 6–8 years.

Conclusions:

1. The exercise program helped improve the right arch angle.
2. The exercise program helped improve the left arch angle.
3. The rate of improvement in the left foot was higher than the right foot due to the different footprints of the two feet.

Recommendations

1. Implement the exercise program under study to improve the arch angle of young artistic gymnasts.
2. Conduct periodic measurements of the arch footprint of players.
3. Hold refresher courses for coaches to learn more about exercises that help improve arch angle and skill performance.