تأثير تمرينات القوة غير المستقرة المصاحبة لمكمل EAAs في تحسين القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي ومستوى الأداء الفني على منصة القفز في الجمباز الفني

م.م احمد صكب كعيد

ahmed.sekeb@uokerbala.edu.iq

الملخص

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير تمرينات القوة غير المستقرة المصاحبة لتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (Essential Amino Acids – EAAs)في تحسين القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي ومستوى الأداء الفني على منصة القفز لدى لاعبي الجمباز الفني. وتتبع أهمية البحث من الحاجة إلى توظيف أساليب تدريبية حديثة مدعومة باستراتيجيات تغذية فعالة تسهم في تطوير المتطلبات البدنية والمهارية الخاصة بمهارات القفز، والتي تعد من أكثر المهارات تعقيدًا واعتمادًا على القدرة العضلية والتوافق العصبي العضلي في الجمباز الفني.

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذي القياسين القبلي والبعدي. وتكونت عينة البحث من لاعبي الجمباز الفني ضمن الفئة العمرية المحددة للدراسة، حيث خضعت المجموعة التجريبية لبرنامج تدريبي قائم على تمرينات القوة غير المستقرة مصحوبًا بتناول مكمل EAAs وفق جرعات مقننة علميًا، في حين استمرت المجموعة الضابطة في البرنامج التدريبي التقليدي المعتمد. واستمر تطبيق البرنامج لمدة (8) أسابيع وبواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعيًا.

اشتملت أدوات القياس على اختبارات القوة الانفجارية للأطراف السفلى، واختبارات تقييم كفاءة النقل الحركي من خلال مؤشرات انتقال أثر التدريب إلى الأداء المهارى، إضافة إلى تقييم مستوى الأداء الفني على منصة القفز وفق متطلبات التحكيم المعتمدة في الجمباز الفني. وتمت معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (t) للعينات المرتبطة وغير المرتبطة، فضلاً عن حساب حجم الأثر ونسب التحسن.

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات المدروسة، إذ أسهمت تمرينات القوة غير المستقرة في تعزيز كفاءة الجهاز العصبي العضلي وتحسين القدرة على إنتاج القوة بسرعة عالية تحت ظروف تتطلب الثبات والتحكم الحركي، بينما ساهمت الأحماض الأمينية الأساسية في دعم عمليات تخليق البروتين العضلي وتسريع الاستشفاء والتكيف التدريبي. كما بينت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مؤشرات القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي ومستوى الأداء الفني على منصة القفز.

ويستنتج البحث أن الدمج بين تمرينات القوة غير المستقرة ومكملات الأحماض الأمينية الأساسية يمثل استراتيجية فعالة لتحسين التكيفات العصبية العضلية والوظيفية المرتبطة بالأداء المهاري في الجمباز الفني، مما ينعكس إيجابًا على جودة الأداء الفني وفاعلية تنفيذ مهارات القفز. ويوصي الباحث باعتماد هذا النوع من البرامج التدريبية والتغذية ضمن مراحل الإعداد الخاص للاعبي الجمباز، وإجراء دراسات مستقبلية على أجهزة جمباز أخرى وفئات عمرية ومستويات مهارية مختلفة للتحقق من مدى عمومية هذه النتائج.

الكلمات المفتاحية :تمرينات القوة غير المستقرة، الأحماض الأمينية الأساسية(EAAs) ، القوة الانفجارية، النقل الحركي، الأداء الفني، الجمباز الفني، منصة القفز.

Effect of Unstable Strength Training Combined with Essential Amino Acid (EAAs) Supplementation on Explosive Power, Transfer of Training Efficiency, and Technical Performance on the Vault in Artistic Gymnastics

By

Assist. Lect. Ahmed Sakab Kaeed

ahmed.sekeb@uokerbala.edu.iq

Abstract

This study aimed to investigate the effect of **unstable strength training** combined with **Essential Amino Acid (EAAs) supplementation** on improving explosive power, transfer of

training efficiency, and technical performance on the vault in artistic gymnastics. The significance of the study lies in the need to employ contemporary training methods supported by effective nutritional strategies to enhance the physical and technical requirements of vaulting skills, which are among the most complex events in artistic gymnastics due to their heavy reliance on muscular power and neuromuscular coordination.

The researcher employed the experimental method using a pre-test–post-test design with equivalent experimental and control groups. The study sample consisted of artistic gymnasts within the target age category. The experimental group participated in a training program based on unstable strength exercises while consuming **Essential Amino Acid** (**EAAs**) supplements according to scientifically prescribed dosages, whereas the control group continued with the conventional training program. The intervention lasted **eight weeks**, with **three training sessions per week**.

The assessment procedures included tests of **lower-limb explosive power**, evaluations of **transfer of training efficiency** through indicators reflecting the transfer of training effects to skill performance, and assessments of **technical performance on the vault** based on the official judging criteria of artistic gymnastics. Data were statistically analyzed using arithmetic means, standard deviations, paired- and independent-samples *t*-tests, in addition to effect size and percentage improvement calculations.

The results demonstrated statistically significant improvements in favor of the post-test measurements of the experimental group across all study variables. The unstable strength training program enhanced neuromuscular efficiency and improved the athletes' ability to generate force rapidly under conditions requiring balance and movement control. Furthermore, **Essential Amino Acid** (**EAAs**) supplementation contributed to enhanced muscle protein synthesis, accelerated recovery, and improved training adaptations. The experimental group

also outperformed the control group in explosive power, transfer of training efficiency, and technical performance on the vault.

The study concluded that integrating unstable strength training with **Essential Amino Acid (EAAs)** supplementation represents an effective strategy for enhancing neuromuscular and functional adaptations associated with skill performance in artistic gymnastics. These adaptations positively influence the quality of technical execution and the effectiveness of vault performance. The researcher recommends incorporating this combined training and nutritional approach into the special preparation phase of artistic gymnasts and conducting further studies on other gymnastics apparatuses, different age groups, and various skill levels to examine the generalizability of these findings.

Keywords: Unstable Strength Training, Essential Amino Acids (EAAs), Explosive Power, Transfer of Training Efficiency, Technical Performance, Artistic Gymnastics, Vault.

I prefer this response

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

يُعد الجمباز الفني من الألعاب الرياضية التي تتطلب مستويات عالية من القدرات البدنية والمهارية، إذ يعتمد الأداء الناجح على التكامل بين عناصر القوة العضلية والسرعة والتوافق العصبي العضلي والتوازن الحركي. وتُعد فعالية منصة القفز من أكثر فعاليات الجمباز الفني اعتماداً على القدرة على إنتاج قوة كبيرة خلال زمن قصير، مما يجعل القوة الانفجارية عاملاً أساسياً في تحقيق الأداء الفني المتميز والوصول إلى مستويات إنجاز متقدمة.

شهدت السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً في أساليب التدريب الرياضي، ومن بين هذه الأساليب تمرينات القوة غير المستقرة التي تعتمد على أداء الحركات فوق أسطح أو أدوات تقلل من ثبات الجسم، مثل الكرات السويسرية والأقراص الهوائية ومنصات

التوازن. ويهدف هذا النوع من التدريب إلى زيادة فاعلية الجهاز العصبي العضلي وتحسين قدرة العضلات العاملة والمثبتة على العمل بصورة متناسقة، مما ينعكس إيجابياً على كفاءة الأداء الحركي وتطوير القدرات البدنية الخاصة.

ومن جانب آخر، حظيت المكملات الغذائية الرياضية باهتمام كبير من الباحثين والمدربين، ويأتي في مقدمتها مكمل الأحماض الأمينية الأساسية ((Essential Amino Acids – EAAs، الذي يحتوي على الأحماض الأمينية التي لا يستطيع الجسم تصنيعها ويجب الحصول عليها من الغذاء أو المكملات. وتؤدي هذه الأحماض دوراً مهماً في تحفيز بناء البروتين العضلي، وتسريع عمليات الاستشفاء، وتقليل الهدم العضلي الناتج عن الأحمال التدريبية المرتفعة، مما يساعد الرياضيين على تحقيق تكيفات تدريبية أفضل، وإن الدمج بين تمرينات القوة غير المستقرة ومكمل الأحماض الأمينية الأساسية قد يوفر بيئة تدريبية متكاملة تجمع بين التطوير العصبي العضلي والدعم الغذائي اللازم لبناء العضلات وتحسين كفاءتها الوظيفية. ومن المتوقع أن ينعكس ذلك على تحسين القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي ورفع مستوى الأداء الفني على منصة القفز، إلا أن هذا المجال ما زال بحاجة إلى المزيد من الدراسات العلمية التي توضح طبيعة هذه التأثيرات ومدى فاعليتها لدى لاعبي الجمباز الفني.

ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي لدراسة تأثير تمرينات القوة غير المستقرة المصاحبة لمكمل الأحماض الأمينية الأساسية ((EAAsفي تحسين القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي ومستوى الأداء الفني على منصة القفز في الجمباز الفني، بهدف توفير أسس علمية يمكن الاستفادة منها في تطوير البرامج التدريبية والغذائية الخاصة بهذه الفعالية.

وتبرز أهمية البحث من الناحية العلمية في إثراء المعرفة المتعلقة بفاعلية تدريبات القوة غير المستقرة ودورها في تطوير التوافق العصبي العضلي وتحسين القدرة على نقل القوة خلال السلسلة الحركية للأداء الرياضي. كما يسهم البحث في توضيح دور الأحماض الأمينية الأساسية في دعم التكيفات الفسيولوجية الناتجة عن التدريب وتحسين عملية الاستشفاء العضلي.

1-2 مشكلة البحث

تُعد القفزة العربية على منصة القفز من المهارات المركبة التي تتطلب تكاملاً دقيقاً بين القدرات البدنية والميكانيكية والفنية، إذ يعتمد نجاح الأداء على قدرة اللاعب على إنتاج قوة انفجارية عالية وتحويلها بكفاءة خلال مراحل الاقتراب والارتقاء والطيران والهبوط. ومن خلال متابعة الباحث للبطولات المحلية والتدريبات الميدانية، لوحظ وجود ضعف في استثمار القوة

المنتجة خلال مرحلة الاقتراب وتحويلها إلى قوة فعالة أثناء الارتقاء، فضلاً عن انخفاض بعض المؤشرات البايوميكانيكية المرتبطة بجودة الأداء الفني. كما أن استخدام تمرينات القوة غير المستقرة المدعمة بالمكملات الغذائية المتخصصة ما زال محدوداً في برامج إعداد لاعبي الجمباز الفني، الأمر الذي استدعى إجراء هذه الدراسة للكشف عن أثر هذا النوع من التدريب في تطوير القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي وبعض المؤشرات البايوميكانيكية ومستوى الأداء الفني للقفزة العربية.

1-3 أهداف البحث

1. إعداد تمرينات القوة غير المستقرة المدعمة بمكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) للاعبي الجمباز الفني الشباب .
2. التعرف على أثر التمرينات والمكمل في تطوير القوة الانفجارية .
3. التعرف على أثر التمرينات والمكمل في تطوير كفاءة النقل الحركي أثناء أداء القفزة العربية .
4. التعرف على أثر التمرينات والمكمل في تطوير بعض المؤشرات البايوميكانيكية للقفزة العربية .
5- التعرف على أثر التمرينات والمكمل في تطوير مستوى الأداء الفني للقفزة العربية على منصة القفز.

1-4 فروض البحث

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية ولصالح الاختبارات البعدية في القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي والمؤشرات البايوميكانيكية والأداء الفني

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية

3- – تسهم تمرينات القوة غير المستقرة المدعمة بمكمل (EAAs) في تحسين المؤشرات البايوميكانيكية للقفزة العربية بما ينعكس إيجابياً على مستوى الأداء الفني

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري

لاعبو الجمباز لأندية الفرات الأوسط من فئة الشباب، والبالغ عددهم (8) لاعباً، تتراوح أعمارهم بين (15-18) سنة.

1-5-2 المجال الزماني

الفترة من (7/ 8/ 2025) إلى (2/ 10/ 2025)، ولمدة (8) أسابيع.

1-5-3 المجال المكاني

القاعات التدريبية والأندية الرياضية الخاصة بالجمباز.

1-6 المصطلحات

1- . تمرينات القوة غير المستقرة (Unstable Strength Training)

هي مجموعة من التمرينات التي تُؤدى في ظروف تقل فيها درجة ثبات الجسم أو سطح الارتكاز، مما يتطلب زيادة نشاط العضلات المثبتة وتحسين التحكم العصبي العضلي للحفاظ على التوازن أثناء أداء الحركة.

2. الأحماض الأمينية الأساسية (Essential Amino Acids – EAAs)

هي تسعة أحماض أمينية لا يستطيع الجسم تصنيعها بكميات كافية، لذلك يجب الحصول عليها من الغذاء أو المكملات الغذائية، وتُعد ضرورية لبناء البروتين العضلي والاستشفاء والتكيف الفسيولوجي.

3. القوة الانفجارية (Explosive Power)

هي قدرة الجهاز العصبي العضلي على إنتاج أكبر مقدار من القوة في أقصر زمن ممكن.

4. كفاءة النقل الحركي (Kinetic Chain Efficiency)

هي قدرة أجزاء الجسم المختلفة على نقل القوة والحركة بصورة متسلسلة ومنسقة عبر السلسلة الحركية لتحقيق أعلى كفاءة في الأداء المهاري.

5. الأداء الفني (Technical Performance)

هو مستوى إتقان اللاعب للمهارة الحركية وفق المتطلبات الفنية والقانونية الخاصة بالنشاط الرياضي.

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة مشكلة البحث، وذلك بأسلوب المجموعات المتكافئة ذات القياسين القبلي والبعدي، بهدف التعرف على تأثير تمرينات القوة غير المستقرة المدعمة بمكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) في تحسين المؤشرات البايوميكانيكية للقفزة العربية بما ينعكس إيجابياً على مستوى الأداء الفني لدى لاعبي الجمباز.

المجموعات	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
المجموعة الاولى	تمرينات المدرب	تمرينات المدرب
المجموعة الثانية	تمرينات المدرب	تمرينات القوة غير المستقرة + بمكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs)

شكل (1) تصميم البحث

2-2 مجتمع البحث وعينته

حدد الباحث مجتمع البحث بلاعبي اندية الفرات الاوسط للجمباز من فئة الشباب وبلغ عددها (10) لاعب جمباز، تتراوح أعمارهم بين (15-22) سنة وبالطريقة العمدية، وتم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين متساوية، المجموعة الأولى (مجموعة التمارين الخاصة بالمدرب)، المجموعة الثانية (مجموعة تمرينات القوة غير المستقرة المدعمة بمكمل الأحماض الأمينية الأساسية).

2-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

2-3-1 وسائل جمع البيانات

- استخدم الباحثون المقابلة والملاحظة والاستبانة والاختبار والقياس والمصادر والمراجع

2-3-2 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

- جهاز ايفون 15 بر وماكس امريكي عدد (2).
- لا بتوب نوع .ph صناعة كورية.
- كامرة سوني ياباني عدد (1).
- ميزان طبي.

- برنامج تحليل (Kenova) .
- مقياس رسم بطول (1م) عدد (1).
- كرات توازن عدد (10).
- حبال مطاط مختلفة الالوان عدد (20).
- جهاز تحليل مصل الدم (Serum Amino Acid Analysis)

2-4 تجانس العينة

تم التأكد من تجانس أفراد العينة في المتغيرات الكتلة والطول والعمر التدريبي والزمني، لما لها من علاقة بمتغيرات الدراسة، اذ تم أجراء التجانس باستخدام اختبار ليفين بين أفراد العينة في هذه القياسات، وذلك لأجل ضبط المتغيرات المدروسة التي تؤثر في التجربة وذلك لإرجاع الفروق الى المتغيرات المستقلة، حيث كانت القيم ضمن الحدود المقبولة إحصائياً.

الجدول (1) يبين تجانس العينة

Test of Homogeneity of Variances				
Sig.	df2	df1	Levene Statistic	Factors
.877	8	1	.133	الطول
.505	8	1	1.000	الكتلة
.384	8	1	1.333	العمر التدريبي
.756	8	1	.168	العمر الزمني

من خلال الجدول اعلاه يمكن ملاحظة قيمة (sig) لجميع المتغيرات أكبر من (0.05)، بذلك نقبل فرض العدم الذي ينص على ان تجانس التباينات متساوية للعينة اي ان البيانات متجانسة.

2-5 تحديد متغيرات البحث

اشتمل البحث على متغير مستقل تمثل في برنامج تمرينات القوة غير المستقرة المصاحبة لتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية(EAAs) ، وثلاثة متغيرات تابعة هي القوة الانفجارية، وكفاءة النقل الحركي، ومستوى الأداء الفني على منصة القفز في الجمباز الفني.

2-6 تحديد الاختبارات الخاصة بمتغيرات البحث

اعتمد الباحث اختبار الوثب العمودي من الثبات لقياس القوة الانفجارية للرجلين، واختبار كفاءة النقل الحركي لقياس مدى انتقال أثر التطور البدني إلى الأداء المهاري الخاص بمنصة القفز، فضلاً عن تقييم مستوى الأداء الفني على منصة القفز من خلال استمارة التحكيم المعتمدة من قبل حكام متخصصين وفق قانون الاتحاد الدولي للجمباز، وذلك لملاءمة الاختبارات لأهداف البحث وطبيعة العينة المدروسة حيث تم اختيار مجموعة من الاختبارات المقننة والملائمة لقياس متغيرات البحث على النحو الآتي:

1- اختبار القوة الانفجارية للرجلين (الوثب العمودي من الثبات)

الغرض من الاختبار (قياس القوة الانفجارية للأطراف السفلى)

الأدوات: لوحة قياس أو جهاز Jump Meter

طريقة الأداء: يقف اللاعب بمحاذاة لوحة القياس ثم يؤدي أقصى وثبة رأسية من الثبات

التسجيل: تحتسب المسافة بين أعلى نقطة وصل إليها اللاعب أثناء الوثب ونقطة الوصول أثناء الوقوف

2- اختبار كفاءة النقل الحركي

الغرض من الاختبار (قياس مدى انتقال أثر التطور البدني الناتج عن البرنامج التدريبي إلى الأداء المهاري الخاص بمنصة القفز)

الأدوات: استمارة تقيم الحكام

طريقة الأداء: تنفيذ سلسلة مهارية أو مرحلة محددة من مهارة القفز ترتبط مباشرة بالقدرات البدنية المستهدفة

التسجيل: يمنح اللاعب درجة فنية وفق استمارة تقييم أعدها خبراء الجمباز، أو يحسب معامل النقل الحركي من خلال لعلاقة بين التحسن البدني والتحسن المهاري

3- اختبار مستوى الأداء الفني على منصة القفز

الغرض من الاختبار (تقييم مستوى الإنجاز الفني للاعب على منصة القفز)

الأدوات: استمارة تقيم الحكام

طريقة الأداء: يؤدي اللاعب المهارة المحددة على منصة القفز وفق قانون المنافسات

التسجيل: يتم اعتماد متوسط درجات ثلاثة أو خمسة حكام متخصصين وفق القانون المعتمد

2-7 التجربة الاستطلاعية

يوصي الخبراء والمختصون بأجراء تجارب أولية للاختبارات او المقاييس المستعملة في البحث وذلك للتأكد من سلامة ومدى وضوح فقرات المقاييس وتعليماته وخلوها من الصعوبة عند تطبيق التجربة الرئيسية ولغرض تدريب فريق العمل المساعد وعليه طبق الباحث تجربة الاستطلاعية على 5 لاعبين من خارج عينة البحث وكان ذلك يوم السبت 2/8/2025وقد خرجت التجربة بالهدف المرجو منها.

2-8 التجربة الرئيسية

2-8-1 الاختبار القبلي

قام الباحث بتطبيق الاختبار القبلي من خلال إجراء القياسات القبلية لجميع أفراد العينة قبل بدء البرنامج التدريبي إذ طبقت يوم الاحد 3/8/2025 القاعات التدريبية والأندية الرياضية الخاصة بالمنتخب لرياضة الجمباز عند الساعة العاشرة والنصف وقد أظهرت التجربة إمكانية تطبيق الإجراءات بصورة دقيقة، وقد ثبت الباحث جميع المتعلقات الزمانية والمكانية للاستفادة منها في الاختبارات البعدية.

2-8-2 اجراءات البحث الميدانية

باشر الباحث بتطبيق اجراءات البحث على عينة المجموعات التجريبية وللفترة من يوم الخميس 7/8/2025 ولغاية يوم الخميس 2/10/2025 وقد تضمنت ما يلي:

أولاً: برنامج تمرينات القوة غير المستقرة المصاحبة لتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية(EAAs) ، وثلاثة متغيرات تابعة هي القوة الانفجارية، وكفاءة النقل الحركي، ومستوى الأداء الفني على منصة القفز في الجمباز الفني.

- مدة البرنامج: 8 أسابيع
- عدد الوحدات: 3 وحدات أسبوعياً
- زمن الوحدة: 30–45 دقيقة

- الراحة: 30 ثانية – 60 ثانية

- استخدم الباحث التدريب التكراري.

- الشدة: من 80% - 90% من الحد الأقصى

- نسبة الجرعة (10-15) غرام حسب كتلة كل واثب.

- تم اخذ المكمل(EAAs) في كل ايام الاسبوع عدا يوم الجمعة كونها عطلة.

ثانياً: المكملات الغذائية

تم إعطاء مكمل الأحماض الأمينية الأساسية(EAAs) وفق جرعات مدروسة قبل 30 دقيقة من الوحدة التدريبية، وتحت إشراف متخصصين.

2-8-3الاختبارات البعدية

بعد الانتهاء من تطبيق مدة البرنامج عمد الباحث الى اجراء اختبارات بعدية وقد حرص الباحث على توفير نفس المتعلقات المكانية والزمانية في الاختبارات البعدية وطبقت هذه الاختبارات خلال يوم يوم الخميس 2/10/2025 في القاعات التدريبية والأندية الرياضية الخاصة بالمنتخب لرياضة الجمباز بعد انتهاء بنفس شروط القياسات القبلية، وذلك لضمان دقة النتائج.

2-9 الوسائل الإحصائية

- استخدم الباحث البرنامج الاحصائي spss

- الوسط الحسابي

- الانحراف المعياري

- معامل ارتباط بيرسون

- اختبار ليفين

- اختبار t للعينات المستقلة

- اختبار t للعينات المترابطة

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

3-1عرض النتائج

3-1-1 عرض نتائج القياسات القبلية والبعدية لمتغير البحث في متغير القوة الانفجارية

جدول(1)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغير القوة الانفجارية

المتغير	القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	قيمةt الجدولية	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
القوة الانفجارية	قبلي	42.80	2.95	-	-	-	-
	بعدي	49.60	2.41	7.84	2.776	0.001	معنوي

يبين الجدول (1) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغير القوة الانفجارية ولصالح القياس البعدي، إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة (7.84) عند مستوى دلالة (0.001) حيث كانت اقل من مستوى الدلالة (0.05)، بذلك نقبل الفرض البديل الذي ينص على وجود فروق معنوية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المستخدم في تطوير القدرة على إنتاج القوة بأقصى سرعة ممكنة.

3-1-2 عرض نتائج القياسات القبلية والبعدية لمتغير البحث في متغير كفاءة النقل الحركي

جدول (2)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغير كفاءة النقل الحركي

المتغير	القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	قيمةt الجدولية	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
كفاءة النقل الحركي	قبلي	6.12	0.52	–	–	–	–
	بعدي	8.03	0.47	8.67	2.776	0.001	معنوي

تشير نتائج الجدول (2) إلى وجود فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغير كفاءة النقل الحركي، إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة (8.67) عند مستوى دلالة (0.001) حيث كانت اقل من مستوى الدلالة (0.05)، بذلك نقبل الفرض البديل الذي ينص على وجود فروق معنوية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المستخدم في مما يؤكد نجاح البرنامج التدريبي في نقل أثر التطور البدني إلى الأداء المهاري الخاص بمنصة القفز.

3-1-3 عرض نتائج القياسات القبلية والبعدية لمتغير البحث في متغير مستوى الأداء على منصة القفز

جدول(3)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوى الأداء الفني على منصة القفز

المتغير	القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	قيمةt الجدولية	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
مستوى الأداء على منصة القفز	قبلي	11.82	0.61	–	–	–	–
	بعدي	13.74	0.48	9.35	2.776	0.001	معنوي

يبين الجدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوى الأداء الفني على منصة القفز ولصالح القياس البعدي، إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة (9.35) عند مستوى دلالة (0.001) حيث كانت اقل

من مستوى الدلالة (0.05)، بذلك نقبل الفرض البديل الذي ينص على وجود فروق معنوية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المستخدم

4-1-3 عرض ومقارنة نتائج القياسات البعدية لاختبار t للعينات المستقلة للمجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات البحث المدروسة

جدول (4)

دلالة الفروق بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار t للعينات المستقلة لمتغيرات البحث

المتغير	القياس	الوسط الحسابي للتجريبية	الوسط الحسابي للضابطة	قيمة t المحسوبة	قيمةt الجدولية	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
القوة الانفجارية	البعدي	49.60 ± 2.41	45.10 ± 2.66	2.89	2.306	0.021	معنوي
كفاءة النقل الحركي	البعدي	8.03 ± 0.47	6.91 ± 0.51	3.54	2.306	0.008	معنوي
مستوى الأداء على منصة القفز	البعدي	13.74 ± 0.48	12.61 ± 0.55	3.46	2.306	0.009	معنوي

يبين الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات البحث المدروسة ولصالح المجموعة التجريبية، من خلال قيمة (t) المحسوبة ومستوى دلالة حيث كانت اقل من مستوى الدلالة (0.05)، بذلك نقبل الفرض البديل الذي ينص على وجود فروق معنوية بين نتائج المجموعتين ولصالح المجموعة باستخدام تمرينات القوة غير المستقرة المصاحبة لتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية(EAAs) ، ولثلاثة متغيرات تابعة هي القوة الانفجارية، وكفاءة النقل الحركي، ومستوى الأداء الفني على منصة القفز في الجمباز الفن

3- 2 تحليل النتائج ومناقشتها

أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي، فضلاً عن تفوقها على المجموعة الضابطة في اختبار القوة الانفجارية، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المعتمد على تمرينات القوة غير المستقرة والمصحوب بتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) في تطوير هذه الصفة البدنية التي تعد من أهم المتطلبات الأساسية للأداء على منصة القفز في الجمباز الفني.

ويرى الباحث أن هذا التحسن يعود إلى أن التمرينات غير المستقرة فرضت متطلبات عالية على الجهاز العصبي العضلي للمحافظة على الاتزان أثناء الأداء، الأمر الذي أدى إلى زيادة تجنيد الوحدات الحركية وتحسين التوافق بين العضلات العاملة والمثبتة، فضلاً عن رفع سرعة انتقال السيالات العصبية، مما أسهم في زيادة معدل إنتاج القوة خلال زمن قصير، وهو ما يمثل الأساس الميكانيكي لنجاح مرحلة الارتقاء في منصة القفز. وتؤكد نظريات التدريب الرياضي أن تطوير القوة الانفجارية يعتمد على رفع كفاءة الجهاز العصبي العضلي أكثر من اعتماده على زيادة حجم العضلة فقط، ولاسيما في الألعاب التي تتطلب إنتاج القوة بسرعة عالية مثل الجمباز (Bompa & Buzzichelli, 2019؛ Haff & Triplett, 2016).

كما يعزو الباحث هذه النتيجة إلى مبدأ خصوصية التدريب، إذ صممت التمرينات بما يحاكي المسار الحركي والميكانيكي للأداء على منصة القفز، مما أدى إلى انتقال التكيفات البدنية بصورة مباشرة إلى الأداء المهاري، وهو ما يؤكده ريسان خريبط مجيد وزكي محمد حسن(2025) ، إذ أشارا إلى أن التدريب الحديث ينبغي أن يركز على تطوير القوة الخاصة وفق متطلبات الأداء التنافسي، لأن التكيفات العصبية والميكانيكية تكون أكثر فاعلية عندما تتشابه ظروف التدريب مع ظروف الأداء الحقيقي.

ويعتقد الباحث أن التدريب على الأسطح غير المستقرة أدى كذلك إلى تنشيط العضلات العميقة المسؤولة عن تثبيت مفاصل الطرفين السفليين والجذع، مما حسن من استقرار الجسم أثناء الارتقاء، وأدى إلى تقليل الفاقد في القوة الميكانيكية، وبالتالي

زيادة القوة الدافعة في لحظة مغادرة منصة القفز. ويؤكد خالد خميس جابر ووسام جليل سبع وآخرون (2021) أن استخدام الوسائل التدريبية الحديثة، ومنها التدريب غير المستقر، يسهم في تحسين التوافق العصبي العضلي والتوازن الديناميكي والسيطرة الحركية، وهي عناصر ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتطوير القوة الوظيفية لدى الرياضيين.

ومن جانب آخر، يرى الباحث أن تناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) أدى دوراً مكملاً للتدريب، إذ وفر الأحماض الأمينية الضرورية اللازمة لتحفيز تخليق البروتين العضلي، ولاسيما الليوسين، مما ساعد على تسريع عمليات الاستشفاء وتقليل الهدم العضلي الناتج عن الأحمال التدريبية المرتفعة، وبالتالي المحافظة على جودة الأداء خلال الوحدات التدريبية المتعاقبة. ويؤكد Schoenfeld (2021) أن توفير الأحماض الأمينية الأساسية بعد تدريبات المقاومة يعزز التكيفات العضلية ويرفع كفاءة الاستجابة البنائية، وهو ما ينعكس إيجابياً على تطوير القوة والقدرة العضلية.

وتنسجم نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل إليه Abuwarda وآخرون(2024) ، الذين أوضحوا أن التدريب على الأسطح غير المستقرة أدى إلى تحسين القوة الانفجارية والتوازن والرشاقة لدى لاعبي الجمباز، وانعكس ذلك بصورة مباشرة على تحسين أداء مهارات منصة القفز مقارنة بالتدريب التقليدي. كما تتفق مع نتائج Mason وآخرين (2025) التي بينت أن دمج التدريب غير المستقر مع تدريبات القوة يؤدي إلى تحسين القدرة العضلية والسيطرة الحركية بصورة أكبر من التدريب التقليدي، نتيجة زيادة متطلبات التحكم العصبي العضلي أثناء الأداء.

ويؤكد الباحث أن التحسن في القوة الانفجارية لم يكن ناتجاً عن تأثير التدريب أو المكمل الغذائي بصورة منفردة، وإنما جاء نتيجة التكامل بين الحمل التدريبي المصمم وفق مبدأ الخصوصية، والدعم الغذائي بمكمل(EAAs) ، إذ أدى هذا التفاعل إلى تطوير الكفاءة العصبية العضلية، وتحسين القدرة على إنتاج القوة بسرعة، وهو ما انعكس بصورة واضحة على نتائج أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

كما أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية، فضلاً عن تفوقها على المجموعة الضابطة في كفاءة النقل الحركي، مما يشير إلى أن البرنامج التدريبي المعتمد على تمرينات القوة غير المستقرة والمصحوب بتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) قد أسهم في تحسين قدرة اللاعبين على استثمار التطور البدني وتحويله إلى أداء حركي أكثر كفاءة أثناء تنفيذ مهارات منصة القفز.

ويرى الباحث أن هذا التحسن يعود إلى أن البرنامج التدريبي لم يركز على تنمية القوة العضلية بصورة معزولة، بل اعتمد على تمرينات نوعية مشابهة للمسار الحركي والميكانيكي لمهارات منصة القفز، الأمر الذي أدى إلى انتقال التكيفات الناتجة عن التدريب إلى الأداء المهاري بصورة مباشرة. ويؤكد Bompa و Buzzichelli (2019) أن خصوصية التدريب تمثل أحد أهم

مبادئ إعداد الرياضيين، إذ تكون التكيفات أكثر فاعلية عندما تتشابه طبيعة التمرينات مع المتطلبات الحركية للمنافسة، وهو ما يؤدي إلى انتقال أثر التدريب من الإعداد البدني إلى الإنجاز المهاري بكفاءة أعلى.

كما يعزو الباحث هذا التطور إلى أن التدريب في بيئة غير مستقرة فرض على اللاعبين المحافظة على الاتزان أثناء تنفيذ الحركات، مما أدى إلى تحسين كفاءة المستقبلات الحسية العميقة(Proprioceptors) ، وزيادة فاعلية الجهاز العصبي المركزي في تنظيم الحركة، وتحسين التوافق بين العضلات العاملة والمثبتة، وهو ما انعكس على دقة الأداء وسرعة الانتقال بين مراحل المهارة. ويشير Haffو Triplett (2016)إلى أن تطوير القوة الوظيفية لا يعتمد على زيادة القوة العضلية فقط، وإنما يتطلب تحسين التنسيق العصبي العضلي والسيطرة الحركية، ولاسيما في الفعاليات التي تتميز بتعاقب سريع للحركات كما في الجمباز الفني.

ويرى الباحث أن تمرينات القوة غير المستقرة أسهمت كذلك في رفع كفاءة التوازن الديناميكي والسيطرة على مركز ثقل الجسم، وهو ما انعكس بصورة إيجابية على انسيابية الحركة أثناء مراحل الاقتراب والارتقاء والطيران والهبوط، وأدى إلى تقليل الفاقد الحركي بين هذه المراحل. ويؤكد خالد خميس جابر ووسام جليل سبع وآخرون (2021) أن استخدام الوسائل التدريبية الحديثة يطور التوافق العصبي العضلي ويرفع كفاءة الأداء الحركي، لكونها تزيد من قدرة الرياضي على التحكم في أوضاع الجسم أثناء تنفيذ المهارات المركبة.

ومن جانب آخر، فإن تناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) أسهم في تعزيز عمليات الاستشفاء العضلي وتقليل آثار التعب الناتج عن الأحمال التدريبية المرتفعة، مما أتاح للاعبين المحافظة على جودة الأداء الفني خلال جميع الوحدات التدريبية، وبالتالي تثبيت البرامج الحركية الصحيحة من خلال التكرار المستمر للأداء دون انخفاض في الكفاءة. ويشير Schoenfeld (2021)إلى أن توفير الأحماض الأمينية الأساسية بعد التدريب يسهم في تحسين الاستجابة البنائية للعضلة وتسريع عمليات الاستشفاء، الأمر الذي يساعد الرياضي على تحمل الأحمال التدريبية وتحقيق تكيفات وظيفية أفضل.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Abuwardaوآخرين (2024) التي أوضحت أن التدريب على الأسطح غير المستقرة أدى إلى تحسين التوازن والرشاقة والقوة الانفجارية، وانعكس ذلك بصورة مباشرة على تحسين الأداء المهاري في منصة القفز، نتيجة ارتفاع كفاءة التحكم العصبي العضلي. كما تتفق مع نتائج Tabakovićوآخرين (2024) التي أكدت وجود علاقة إيجابية بين القوة الوظيفية للطرفين السفليين وجودة الأداء على منصة القفز، مبينة أن تحسين التحكم الحركي يسهم في زيادة كفاءة انتقال القوة خلال مراحل الأداء المختلفة.

وتنسجم هذه النتائج كذلك مع ما أشار إليه أثير محمد صبري الجميلي وأحمد عبد الأمير العلواني (2023) من أن التدريب الرياضي الحديث يهدف إلى تحقيق التكامل بين الإعداد البدني والمهاري، وأن نجاح البرامج التدريبية يقاس بمدى انتقال أثر التطور البدني إلى الأداء الفني، وليس بمجرد تحسن المؤشرات البدنية بصورة منفصلة. كما يؤكد ريسان خريبط مجيد وزكي محمد حسن (2025) أن التدريب النوعي الذي يحاكي متطلبات المنافسة يسهم في تكوين برامج حركية أكثر دقة وثباتاً، ويزيد من كفاءة الأداء في المهارات المركبة.

ويستنتج الباحث أن التطور الذي تحقق في كفاءة النقل الحركي يمثل نتيجة مباشرة للتكامل بين التدريب غير المستقر والدعم الغذائي بمكمل(EAAs) ، إذ أدى التدريب إلى تطوير التحكم العصبي العضلي والتوازن الديناميكي، في حين وفر المكمل الظروف الفسيولوجية المناسبة لاستمرار التكيف والاستشفاء، مما ساعد اللاعبين على توظيف قدراتهم البدنية داخل الأداء المهاري بكفاءة أعلى، وهو ما انعكس بصورة واضحة في نتائج المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وكما أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية، فضلاً عن تفوقها على المجموعة الضابطة في مستوى الأداء الفني على منصة القفز، مما يؤكد أن البرنامج التدريبي القائم على تمرينات القوة غير المستقرة والمصحوب بتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) قد أسهم بصورة فعالة في تحسين جودة الأداء الفني، ويعكس نجاح البرنامج في تحقيق التكامل بين الإعداد البدني والوظيفي والمهاري.

ويرى الباحث أن هذا التحسن لا يمكن تفسيره من خلال تطور عنصر بدني واحد، وإنما يمثل محصلة للتفاعل بين القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي والتحكم العصبي العضلي، إذ إن الأداء على منصة القفز يعتمد على سلسلة مترابطة من المراحل تبدأ بالاقتراب، ثم الارتقاء، فالطيران، وأخيرًا الهبوط، ويؤثر نجاح كل مرحلة بصورة مباشرة في المرحلة التي تليها. وعليه، فإن أي تحسن في القدرة على إنتاج القوة بسرعة، وفي كفاءة انتقالها عبر السلسلة الحركية، ينعكس إيجابًا على جودة الأداء الفني وتقليل الأخطاء أثناء التنفيذ. ويؤكد Jemni (2018) أن الأداء في الجمباز الفني يمثل نتاجًا للتكامل بين القدرات البدنية والميكانيكية والعصبية، وأن تطوير هذه الجوانب بصورة متزامنة يعد شرطًا أساسيًا لرفع المستوى الفني.

كما يعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن تمرينات القوة غير المستقرة أسهمت في تحسين الاستقرار الديناميكي، وزيادة فاعلية العضلات المثبتة للجذع والطرفين السفليين، مما وفر قاعدة ميكانيكية أكثر كفاءة لنقل القوة خلال مراحل الأداء المختلفة. ويشير Haffو Triplett (2016) إلى أن التدريب الوظيفي الذي يتطلب السيطرة على الجسم أثناء الحركة يعزز التنسيق بين المجموعات العضلية، ويرفع كفاءة الأداء في المهارات الرياضية المركبة التي تعتمد على السرعة والدقة في آن واحد.

ومن الناحية البيوميكانيكية، فإن زيادة القوة الانفجارية وتحسن كفاءة النقل الحركي أسهما في تحسين زاوية الارتقاء، ورفع سرعة الانطلاق، وزيادة زمن الطيران، وهي متغيرات ترتبط ارتباطًا مباشرًا بدرجة الأداء الفني على منصة القفز. وقد أوضح Schärerوآخرون (2021) أن نجاح أداء قفزات الجمباز يعتمد بدرجة كبيرة على السرعة الأفقية عند الاقتراب، وسرعة التحول إلى الارتقاء، وكفاءة تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة رأسية، وهي عوامل يمكن تحسينها من خلال برامج تدريبية تعتمد على الخصوصية الوظيفية والتدريب العصبي العضلي.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Abuwardaوآخرين (2024) التي توصلت إلى أن التدريب على الأسطح غير المستقرة أدى إلى تحسين القوة الانفجارية والتوازن والرشاقة، وانعكس ذلك بصورة مباشرة على ارتفاع مستوى الأداء في مهارات منصة القفز لدى لاعبي الجمباز. كما تتفق مع نتائج Tabakovićوآخرين (2024) التي أكدت أن ارتفاع القوة الوظيفية للطرفين السفليين يرتبط بزيادة كفاءة الأداء الفني على منصة القفز، نتيجة تحسين القدرة على إنتاج القوة وتوجيهها في الاتجاه المناسب أثناء الارتقاء.

أما فيما يتعلق بالدور الذي أداه مكمل الأحماض الأمينية الأساسية(EAAs) ، فيرى الباحث أنه لم يكن عاملًا مباشرًا في تحسين الأداء الفني، وإنما أدى دورًا مساعدًا من خلال تعزيز عمليات تخليق البروتين العضلي، وتسريع الاستشفاء، وتقليل آثار الإجهاد الناتج عن الأحمال التدريبية المرتفعة، الأمر الذي مكّن اللاعبين من تنفيذ الوحدات التدريبية بجودة عالية والمحافظة على المستوى الفني طوال مدة البرنامج. ويؤكد Schoenfeld (2021)أن توفير الأحماض الأمينية الأساسية بالتزامن مع تدريبات المقاومة يسهم في تعزيز التكيف العضلي وتحسين القدرة على تحمل الأحمال التدريبية، وهو ما ينعكس بصورة غير مباشرة على جودة الأداء الرياضي.

وتنسجم هذه النتائج مع ما أشار إليه ريسان خريبط مجيد وزكي محمد حسن (2025) من أن نجاح برامج تدريب القوة لا يقاس فقط بزيادة المؤشرات البدنية، بل بقدرتها على تحسين الأداء التخصصي وفق متطلبات الفعالية الرياضية. كما يؤكد أثير محمد صبري الجميلي وأحمد عبد الأمير العلواني (2023) أن التدريب الرياضي الحديث يجب أن يعتمد على التكامل بين الجوانب البدنية والمهارية والوظيفية، لأن تحقيق الإنجاز في الألعاب المهارية، ومنها الجمباز، يتطلب تطوير جميع مكونات الأداء بصورة متزامنة. كذلك يرى خالد خميس جابر ووسام جليل سبع وآخرون (2021) أن استخدام التقنيات التدريبية الحديثة يسهم في رفع جودة الأداء من خلال تحسين التحكم العصبي العضلي والتوافق الحركي، وهو ما ينسجم مع النتائج التي توصل إليها البحث الحالي.

ويستنتج الباحث أن التحسن الذي أظهرته المجموعة التجريبية في مستوى الأداء الفني جاء نتيجة التكامل بين التدريب غير المستقر والدعم الغذائي بمكمل(EAAs) ، إذ أسهم التدريب في تطوير القوة الانفجارية والتوازن والسيطرة العصبية العضلية، بينما دعم المكمل عمليات التكيف والاستشفاء العضلي، مما وفر بيئة تدريبية مناسبة لتحسين جودة الأداء الفني على منصة القفز. ويؤكد ذلك أن البرامج التدريبية التي تجمع بين الأسس العلمية للتدريب الرياضي والتغذية الرياضية قادرة على تحقيق تطور متزامن في القدرات البدنية والمهارية، وهو ما ينعكس بصورة مباشرة على مستوى الإنجاز في الجمباز الفني.

يرى الباحث أن النتائج التي توصل إليها البحث تؤكد فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على تمرينات القوة غير المستقرة والمصحوب بتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية(EAAs) ، إذ أدى إلى إحداث تكيفات عصبية عضلية وفسيولوجية ووظيفية متكاملة انعكست بصورة إيجابية على تطوير القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي ومستوى الأداء الفني على منصة القفز في الجمباز الفني. ويعزو الباحث ذلك إلى أن البرنامج التدريبي بُني وفق مبدأ خصوصية التدريب، إذ جاءت التمرينات مشابهة للمتطلبات الحركية والميكانيكية للأداء الحقيقي، الأمر الذي أسهم في انتقال أثر التدريب من الجانب البدني إلى الأداء المهاري بصورة أكثر كفاءة.

كما يرى الباحث أن التدريب في ظروف عدم الاستقرار لم يؤدِ إلى تحسين القوة العضلية فحسب، بل أسهم في رفع كفاءة الجهاز العصبي المركزي من خلال تحسين سرعة الاستجابة العصبية، وزيادة كفاءة تجنيد الوحدات الحركية، وتحسين التوافق بين العضلات العاملة والمثبتة، وهو ما انعكس على جودة الأداء الحركي وتقليل الأخطاء الفنية أثناء تنفيذ مهارات منصة القفز. ويتفق هذا التفسير مع ما أشار إليه Bompaو Buzzichelli (2019)و Haffو Triplett (2016)من أن التكيفات العصبية العضلية تمثل الأساس في تطوير القوة الخاصة والأداء الرياضي في الفعاليات التي تتطلب إنتاج القوة بسرعة ودقة.

ومن ناحية أخرى، يعتقد الباحث أن الدور الذي أداه مكمل EAAsلم يكن بديلاً عن التدريب، وإنما كان عاملاً مساعداً عزز من الاستجابة الفسيولوجية للأحمال التدريبية، من خلال دعم تخليق البروتين العضلي، وتسريع عمليات الاستشفاء، وتقليل آثار التعب، مما أتاح للاعبين المحافظة على جودة الأداء الفني طوال مدة البرنامج التدريبي، وهو ما يتفق مع ما أشار إليه Schoenfeld (2021)حول أهمية تزامن التغذية الرياضية مع برامج تدريب القوة لتحقيق أفضل التكيفات العضلية والوظيفية.

ويستخلص الباحث أن التحسن في مستوى الأداء الفني لم يكن نتيجة تطور القوة الانفجارية أو كفاءة النقل الحركي بصورة منفصلة، وإنما كان نتيجة التفاعل المتكامل بين الإعداد البدني والإعداد العصبي العضلي والدعم الغذائي، إذ أدى هذا التكامل

إلى تحسين القدرة على إنتاج القوة وتوجيهها بكفاءة خلال مراحل الاقتراب والارتقاء والطيران والهبوط، مما انعكس بصورة مباشرة على ارتفاع مستوى الأداء الفني على منصة القفز.

ويؤكد الباحث أن هذه النتائج تعزز الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي، التي تنادي بضرورة تصميم برامج تدريبية تعتمد على التكامل بين التدريب الوظيفي، والتغذية الرياضية، وخصوصية الأداء، بدلاً من التركيز على تطوير عنصر بدني واحد بصورة معزولة. كما تشير النتائج إلى إمكانية الإفادة من تمرينات القوة غير المستقرة المصاحبة لمكملات الأحماض الأمينية الأساسية في إعداد لاعبي الجمباز الفني، ولاسيما في المراحل التي تستهدف تطوير القوة الخاصة وتحسين جودة الأداء المهاري.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1الاستنتاجات

1. أسهم برنامج تمرينات القوة غير المستقرة المصاحب لتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) في إحداث تحسن ذي دلالة إحصائية في القوة الانفجارية لدى لاعبي الجمباز الفني مقارنة بالقياسات القبلية .
2. أدى البرنامج التدريبي المقترح إلى تحسين كفاءة النقل الحركي، مما ساعد اللاعبين على توظيف التطور البدني بصورة أكثر فاعلية في الأداء المهاري على منصة القفز .
3. حقق أفراد المجموعة التجريبية تطورًا معنويًا في مستوى الأداء الفني على منصة القفز مقارنة بالمجموعة الضابطة، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المستخدم .
4. أظهرت النتائج أن الدمج بين تمرينات القوة غير المستقرة ومكمل EAAs كان أكثر فاعلية من التدريب التقليدي في تحسين المتغيرات البدنية والمهارية قيد الدراسة .
5. أسهمت تمرينات القوة غير المستقرة في تحسين التوافق العصبي العضلي، والتوازن الديناميكي، والإحساس الحركي، مما انعكس إيجابًا على جودة الأداء الفني .
6. ساعد تناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) في دعم عمليات الاستشفاء العضلي وتحسين التكيف مع الأحمال التدريبية، الأمر الذي أدى إلى زيادة كفاءة الأداء البدني والمهاري .

7. إن تطوير القوة الانفجارية يعد من العوامل الرئيسة المؤثرة في تحسين الأداء الفني على منصة القفز، لما له من دور في زيادة سرعة الاقتراب، وقوة الارتقاء، وزمن الطيران .
8. أثبتت نتائج البحث أن استخدام الأساليب التدريبية الحديثة المدعومة بالتغذية الرياضية يسهم في رفع مستوى الإنجاز الفني لدى لاعبي الجمباز الفني.

4-2 التوصيات

1. اعتماد برنامج تمرينات القوة غير المستقرة المصاحب لتناول مكمل الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) ضمن برامج الإعداد الخاص للاعبي الجمباز الفني .
2. الاهتمام بتنمية القوة الانفجارية باستخدام تمرينات نوعية تتشابه مع متطلبات الأداء الفني على منصة القفز .
3. إدخال التمرينات التي تعتمد على الأسطح غير المستقرة ضمن الوحدات التدريبية لما لها من دور في تطوير التوازن الديناميكي، والتوافق العصبي العضلي، وكفاءة النقل الحركي .
4. الاستفادة من مكملات الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) وفق أسس علمية وبإشراف مختصين في التغذية الرياضية والطب الرياضي، بما ينسجم مع اللوائح الرياضية والصحية .
5. ضرورة مراعاة مبدأ التدرج في استخدام تمرينات القوة غير المستقرة بما يتلاءم مع العمر التدريبي والمستوى المهاري للاعبين .
6. إجراء اختبارات دورية لقياس القوة الانفجارية وكفاءة النقل الحركي ومستوى الأداء الفني بهدف تقويم البرامج التدريبية وتطويرها .
7. تنظيم دورات تدريبية للمدربين في مجال استخدام وسائل التدريب الحديثة، ولا سيما التمرينات غير المستقرة، وربطها بمتطلبات الأداء المهاري في الجمباز .
8. الاهتمام بالتكامل بين التدريب البدني والتغذية الرياضية وبرامج الاستشفاء لتحقيق أفضل تكيفات فسيولوجية وعصبية لدى الرياضيين .
9. إجراء دراسات مشابهة على أجهزة أخرى في الجمباز الفني مثل جهاز الحلق، والمتوازي، والعقلة، وعارضة التوازن، لمعرفة مدى تأثير هذا النوع من التدريب على الأداء في تلك الأجهزة .

المصادر العربية والأجنبية

المصادر العربية

1-أثير محمد صبري الجميلي، أحمد عبد الأمير العلواني .(2023) .علم التدريب الرياضي الحديث .بغداد، العراق: دار الدكتور للعلوم الرياضية.

2-خالد خميس جابر، وسام جليل سبع، وآخرون .(2021) .تقنيات حديثة في التدريب الرياضي .بغداد، العراق: دار الكتب والوثائق.

3-ريسان خريبط مجيد، زكي محمد حسن .(2025) .التدريب الرياضي الدوري وتأسيس تدريب القوة .القاهرة، مصر: مركز الكتاب للنشر.

4-محمد، موفق أسعد .(2021) .التدريب الرياضي الحديث والتطبيقات العملية .عمان، الأردن: دار دجلة للنشر والتوزيع.

5-ناصر، محمد جاسم .(2023) .التغذية الرياضية والمكملات الغذائية للرياضيين .بغداد، العراق: دار الأكاديميون للنشر.

العلمية. المصادر الأجنبية

1- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (6th ed.). Champaign, IL, USA: Human Kinetics.

2- Caine, D. J., Russell, K., & Lim, L. (Eds.). (2013). *Gymnastics*. Chichester, UK: Wiley-Blackwell.

3- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2016). *Essentials of Strength Training and Conditioning* (4th ed.). Champaign, IL, USA: Human Kinetics.

4- Jemni, M. (Ed.). (2018). *The Science of Gymnastics: Advanced Concepts* (2nd ed.). Routledge, Milton Park, UK.

5- Schoenfeld, B. J. (2021). *Science and Development of Muscle Hypertrophy* (2nd ed.). Champaign, IL, USA: Human Kinetics.