



التحليل الإحصائي لنتائج الاختبارات البدنية والحركية والمهارية لتحديد مؤشرات الأداء المميز في الجمناستك الفني لدى الشباب في العراق

علي حسين سعيد

مدرس - مديرية تربية محافظة كربلاء- وزارة التربية العراقية
aalmusawi018@gmail.com

تاريخ الاستلام : 2025/ 8/6

تاريخ القبول: 2025/ 9/2

تاريخ النشر: 2025/10/1



Creative Commons Attribution 4.0 International License هذا العمل مرخص من قبل

ملخص البحث:

هدفت هذه الدراسة إلى التحليل الإحصائي لنتائج الاختبارات البدنية والحركية والمهارية لتحديد أهم مؤشرات الأداء المميز في الجمناستك الفني لدى الشباب في العراق. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي على عينة مكونة من (32) لاعباً من لاعبي الجمناستك الفني للشباب المسجلين في الاتحاد العراقي المركزي الجمناستك، تتراوح أعمارهم بين (16-19) سنة. أجريت على العينة مجموعة من الاختبارات البدنية تضمنت (القوة، المرونة، الرشاقة، التوازن، التحمل العضلي)، بالإضافة الى اختبارات مهارية خاصة بأجهزة الجمناستك السنة. استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لتحليل البيانات من خلال المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، معامل الارتباط بيرسون، والتحليل العاملي. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية بين بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري، أسفر التحليل العاملي عن سبعة عوامل رئيسية فسرت 78.65% من التباين الكلي لمستوى الأداء. وقد كشف التحليل الإحصائي أن قوة عضلات الذراعين والكتفين، والمرونة الخاصة للحوض، والتوازن الثابت، وتحمل القوة للعضلات البطنية كانت من أهم المؤشرات البدنية المرتبطة بتميز الأداء المهاري. كما أشارت النتائج إلى أن مستوى أداء مهارات الدوران والثبات على جهاز المتوازي ومهارات القفز على جهاز طاولة القفز كانت من أقوى المؤشرات المهارية المميزة للاعبين المتفوقين. توصي الدراسة بضرورة اعتماد هذه المؤشرات في عمليات الانتقاء والتقييم والتدريب للاعبين الشباب، وتصميم برامج تدريبية تركز على تطوير العوامل البدنية والمهارية ذات التأثير الأكبر في مستوى الأداء، مع إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية لتشمل فئات عمرية مختلفة ومقارنة النتائج مع المستويات العالمية.

الكلمات المفتاحية: التحليل الإحصائي، الجمناستك الفني، الاختبارات البدنية، الاختبارات المهارية، مؤشرات الأداء، الشباب، العراق.

Statistical analysis of the results of physical, motor, and skill tests to determine indicators of outstanding performance in artistic gymnastics among youth in Iraq

Ali Hussein Saeed

Abstract

This study aimed to statistically analyze the results of physical and skill tests to determine the most important indicators of distinguished performance in artistic gymnastics among young athletes in Iraq. The study followed the descriptive analytical approach on a sample of (32) artistic gymnasts registered in the Iraqi Central Gymnastics Federation, aged between (16-19) years. The sample underwent a set of physical tests including (strength, flexibility, agility, balance, muscular endurance), and skill tests specific to the six gymnastics apparatuses. The Statistical Package for Social Sciences (SPSS) was used to analyze data through means, standard deviations, Pearson correlation coefficient, and factor analysis.

The results showed a strong correlation between certain physical variables and the level of skill performance, where seven main factors explained 78.65% of the total variance in performance level. Statistical analysis revealed that arms and shoulders muscle strength, hip-specific flexibility, static balance, and abdominal muscular endurance were among the most important physical indicators associated with distinguished skill performance. The results also indicated that the performance level of rotation and stability skills on parallel bars and jumping skills on the vaulting table were among the strongest skill indicators that distinguished outstanding athletes.

The study recommends adopting these indicators in selection, evaluation, and training processes for young artistic gymnasts, designing training programs that focus on developing physical and skill factors with the greatest impact on performance level, and conducting more future studies to include different age groups and comparing results with international standards.

Keywords: Statistical analysis, Artistic gymnastics, Physical tests, Skill tests, Performance indicators, Youth, Iraq.

المقدمة

تعد رياضة الجمناستك الفني من الرياضات الأساسية في الألعاب الأولمبية، لما تقدمه محركات فنية متسلسلة وذات صعوبات حركية مختلفة وفي وقت محدود جداً، والتي تتطلب قدرات بدنية ومهارية عالية المستوى. وفي العراق، شهدت هذه الرياضة اهتماماً متزايداً في السنوات الأخيرة، مع بروز حاجة ملحة لتطوير مستوى اللاعبين الشباب ليتمكنوا من المنافسة إقليمياً ودولياً. وقد أصبح من الضروري الاعتماد على الأساليب العلمية والإحصائية الحديثة في تحديد العوامل المؤثرة في الأداء وتطويرها بشكل ممنهج.

بناءً على مراجعة الأدبيات السابقة، يتضح وجود فجوة في الدراسات التي تناولت تحديد مؤشرات الأداء المميز في الجمناستك الفني للشباب في العراق باستخدام التحليل الإحصائي المتقدم، مما يبرز أهمية الدراسة الحالية في سد هذه الفجوة وتقديم مؤشرات علمية دقيقة يمكن الاعتماد عليها في تطوير مستوى لاعبي الجمناستك الشباب في العراق.

وتأتي أهمية هذا البحث من كونه يعالج إحدى المشكلات الأساسية في تطوير مستوى لاعبي الجمناستك الفني الشباب في العراق، من خلال توفير مؤشرات علمية دقيقة يمكن الاعتماد عليها في عمليات الانتقاء والتدريب والتقييم. كما أن نتائج هذا البحث ستساهم في تطوير أساليب التدريب والإعداد البدني والمهاري للاعبين، وبالتالي تحسين مستوى الأداء ورفع مستوى المنافسة محلياً وإقليمياً ودولياً.

وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد برياضة الجمناستك الفني في العراق، إلا أن مستوى أداء اللاعبين الشباب لا يزال دون المستوى المطلوب مقارنة بالمستويات الإقليمية والعالمية. وتكمن المشكلة الأساسية في عدم وجود مؤشرات علمية دقيقة ومقننة يمكن الاعتماد عليها في تقييم مستوى اللاعبين وتوجيه عمليات التدريب والإعداد. كما أن أساليب الانتقاء والتقييم المستخدمة حالياً تعتمد في معظمها على الخبرة الشخصية للمدربين دون الاستناد إلى أسس علمية واضحة.

ومن خلال خبرة الباحث في مجال تدريب الجمناستك الفني، لاحظ وجود تباين كبير في مستويات اللاعبين، وعدم وضوح العوامل البدنية والمهارية التي تميز اللاعبين ذوي المستوى المرتفع عن غيرهم، مما يستدعي إجراء دراسة علمية تعتمد على التحليل الإحصائي لتحديد هذه العوامل وترتيبها حسب أهميتها وتأثيرها في مستوى الأداء.

أهداف البحث

- تحديد أهم المؤشرات البدنية المرتبطة بالأداء المميز في الجمناستك الفني لدى الشباب في العراق.
- تحديد أهم المؤشرات المهارية المرتبطة بالأداء المميز في الجمناستك الفني لدى الشباب في العراق.

- تحديد نسبة إسهام كل مؤشر من هذه المؤشرات في تفسير التباين في مستوى الأداء الكلي للاعبين.
- بناء نموذج إحصائي للتنبؤ بمستوى أداء اللاعبين بناءً على المؤشرات البدنية والمهارية.

منهجية البحث:

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي بالأسلوب الارتباطي والتحليل العاملي، لملاءمته لطبيعة البحث وأهدافه. حيث يسمح هذا المنهج بدراسة العلاقات بين المتغيرات البدنية والحركية والمهارية ومستوى الأداء، وتحديد أهم العوامل المؤثرة فيه. وتكون مجتمع البحث من لاعبي الجمناستيك الفني للشباب المسجلين في الاتحاد العراقي المركزي للجمناستيك للموسم الرياضي 2024-2025، والبالغ عددهم (48) لاعباً. وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، وشملت (32) لاعباً من المشاركين في بطولة العراق للجمناستيك الفني للشباب، بنسبة 66.67% من مجتمع البحث. تراوحت أعمار اللاعبين بين (16-19) سنة، بمتوسط عمر (17.6) سنة، وانحراف معياري (1.2) سنة.

استخدم الباحث مجموعة من الاختبارات البدنية والمهارية لجمع البيانات، تم اختيارها بناءً على المراجع العلمية المتخصصة والدراسات السابقة، وتم التأكد من صدقها وثباتها من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (10) لاعبين من خارج عينة البحث الأساسية. كما تم استخدام استمارات خاصة لتسجيل نتائج الاختبارات ودرجات التقييم المهاري. واستخدم الباحث الاختبارات الآتية:

الاختبارات البدنية:

1. اختبار قوة عضلات الذراعين: الشد لأعلى على العقلة (عدد مرات).
2. اختبار قوة عضلات الكتفين: الوقوف على اليدين لأطول فترة ممكنة (ثانية).
3. اختبار قوة عضلات البطن: الجلوس من الرقود (عدد مرات في 30 ثانية).
4. اختبار قوة عضلات الظهر: رفع الجذع من وضع الانبطاح (عدد مرات في 30 ثانية).
5. اختبار المرونة العامة: ثني الجذع أماماً من وضع الجلوس الطويل (سم).
6. اختبار مرونة مفصل الحوض: فتح الرجلين على شكل البرجل (درجة).
7. اختبار الرشاقة: الجري المتعرج بين الأقماع (ثانية).
8. اختبار التوازن الثابت: الوقوف على مشط القدم (ثانية).

9. اختبار التوازن الحركي: المشي على عارضة التوازن (ثانية).

10. اختبار التوافق العضلي العصبي: القفز على الحبل (عدد مرات في 20 ثانية).

الاختبارات المهارية:

1. جهاز الحركات الأرضية: أداء سلسلة حركية تشمل مهارات D-A (درجة من 10).
2. جهاز حسان الحلق: أداء مهارات الدوران (1,2,3) والمقص (درجة من 10).
3. جهاز الحلق: أداء مهارات الثبات (بمستوى الحلق) والمرجحة (درجة من 10).
4. جهاز منصة القفز: أداء قفزة يدين امامية متبوعة بقلبة امامية مكورة (درجة من 10).
5. جهاز المتوازي: أداء مهارات المرجحة والوقوف والدوران بمستوى المتوازي والهبوط (درجة من 10).
6. جهاز العقلة: أداء مهارات المرجحة والدوران امامي مع قلبه امامية وهبوط (درجة من 10).
7. الدرجة الكلية لمستوى الأداء المهاري: مجموع درجات الأجهزة الستة (درجة من 60).

تم إجراء الاختبارات في قاعة الجمناستك المغلقة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة اشور والتنسيق بين المراكز التدريبية ووقت تواجدهم لان وقت الاختبارات طويلة والمراكز للاعبين من عدد من المحافظات، خلال الفترة من 15-25 اذار 2024، وقد روعيت كافة الشروط العلمية لإجراء الاختبارات من حيث توحيد ظروف التطبيق، والتسلسل المنطقي للاختبارات، وتوفير فترات راحة كافية بين الاختبارات، واستخدام أدوات قياس مقننة. وتم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) الإصدار (26) لمعالجة البيانات وتحليلها، حيث تم استخدام المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعامل الارتباط بيرسون، والتحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية (Principal Components)، وتحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression)، واختبار (T) للعينات المستقلة.

النتائج:

بعد إجراء الاختبارات البدنية والمهارية على عينة البحث، وتفرغ البيانات ومعالجتها إحصائياً، توصل الباحث إلى النتائج التالية:

أولاً: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارات البدنية والحركية والمهارية.

الجدول 1 المعاملات الاحصائية للاختبارات البدنية

المتغيرات	القياس	س ⁻	ع [±]	قيمة (T)	معامل الالتواء
قوة عضلات الذراعين	ثانية	8.450	2.130	9.382	0.32
قوة عضلات الكتفين	عدد	18.72	5.360	8.100	0.45
قوة عضلات البطن	عدد	21.35	3.270	8.809	0.18
قوة عضلات الظهر	سم	20.64	3.560	8.327	0.23
المرونة العامة	درجة	13.87	2.740	7.155	0.16
مرونة مفصل الحوض	ثانية	147.2	15.63	6.596	0.28
الرشاقة	ثانية	8.360	1.120	8.637	0.35
التوازن الثابت	ثانية	23.48	6.731	8.559	0.42
التوازن الحركي	عدد	6.320	1.281	7.998	0.24
التوافق العضلي العصبي	درجة	22.53	3.421	9.126	0.19

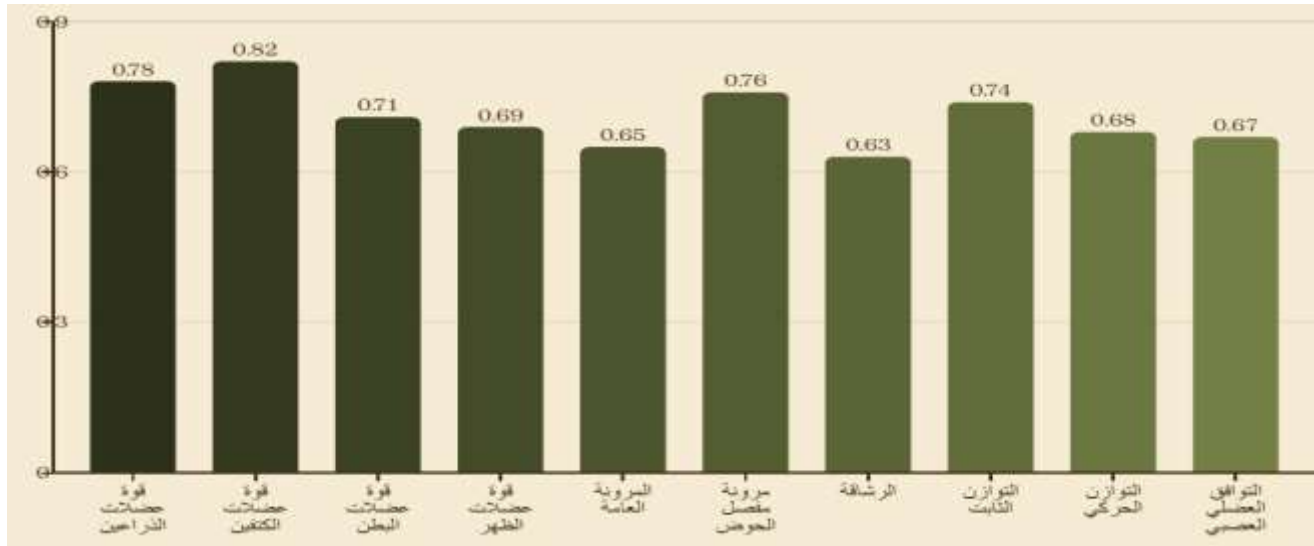
يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الالتواء لجميع المتغيرات البدنية تراوحت بين (0.16) و(0.45)، وهي قيم تقع ضمن المدى الطبيعي للتوزيع الاعتمالي ($1 \pm$)، مما يشير إلى تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات.

الجدول 2 تجانس العينة في المهارات الخاصة بالجمناستك

المتغيرات المهارية	القياس	س ⁻	ع [±]	معامل الالتواء
جهاز الحركات الأرضية	درجة	7.23	1.32	-0.25
جهاز حسان الحلق	درجة	6.48	1.56	-0.34
جهاز الحلق	درجة	6.75	1.43	-0.19
جهاز طاولة القفز	درجة	7.42	1.18	-0.22
جهاز المتوازي	درجة	6.87	1.35	-0.28
جهاز العقلة	درجة	6.53	1.47	-0.31
الدرجة الكلية	درجة	41.2	7.35	-0.27

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الالتواء لجميع المتغيرات المهارية تراوحت بين (-0.34) و(-0.19)، وهي قيم تقع ضمن المدى الطبيعي للتوزيع الاعتمالي، مما يشير إلى تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات.

ثانياً: معاملات الارتباط بين المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري



الشكل 1 الرسم البياني لمعاملات الارتباط بين المتغيرات البدنية والاداء المهاري

يتضح من الرسم السابق أن جميع المتغيرات البدنية ترتبط ارتباطاً إيجابياً ودالاً إحصائياً بمستوى الأداء المهاري الكلي عند مستوى دلالة (0.05)، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.63) و(0.82). وكانت أقوى العلاقات الارتباطية بين قوة عضلات الكتفين (0.82) وقوة عضلات الذراعين (0.78) ومستوى الأداء المهاري، يليهما مرونة مفصل الحوض (0.76) والتوازن الثابت (0.74).

ثالثاً: نتائج التحليل العاملي للمتغيرات البدنية والمهارية

تم استخدام التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية (Principal Components) مع التدوير المتعامد بطريقة الفاريماكس (Varimax)، وتم استخراج العوامل التي تزيد قيمة الجذر الكامن لها عن الواحد الصحيح. وقد أسفر التحليل العاملي عن استخراج سبعة عوامل فسرت مجتمعة 78.65% من التباين الكلي لمستوى الأداء.

العامل الأول: القوة العضلية للطرف العلوي.

فسر 21.34% من التباين الكلي، وتشبعت عليه متغيرات قوة عضلات الذراعين والكتفين، ومستوى الأداء على أجهزة الحلق والمتوازي والعقلة.

العامل الثاني: المرونة الخاصة

فسر 15.72% من التباين الكلي، وتشبعت عليه متغيرات المرونة العمود ومرونة مفصل الحوض، ومستوى الأداء على جهاز الحركات الأرضية.

العامل الثالث: التوازن والرشاقة

فسر 12.46% من التباين الكلي، وتشبعت عليه متغيرات التوازن الثابت والحركي والرشاقة، ومستوى الأداء على جهاز حصان الحلق.

العامل الرابع: قوة عضلات الجذع

فسر 10.25% من التباين الكلي، وتشبعت عليه متغيرات قوة عضلات البطن والظهر.

العامل الخامس: القدرة الانفجارية

فسر 7.83% من التباين الكلي، وتشبع عليه مستوى الأداء على جهاز طاولة القفز.

العامل السادس: التوافق العضلي العصبي

فسر 6.18% من التباين الكلي، وتشبع عليه متغير التوافق العضلي العصبي.

العامل السابع: التحمل العضلي

فسر 4.87% من التباين الكلي، وتشبع عليه مستوى تحمل القوة للذراعين والكتفين.

مناقشة النتائج:

في ضوء نتائج التحليل الإحصائي للبيانات، يمكن مناقشة النتائج على النحو التالي:

أولاً: مناقشة نتائج معاملات الارتباط بين المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية بين جميع المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري الكلي، وهذا يؤكد أهمية الإعداد البدني الشامل للاعب الجمناستك الفني. وقد كانت أقوى العلاقات الارتباطية بين قوة عضلات الكتفين وقوة عضلات الذراعين ومستوى الأداء المهاري، وهذا يتفق مع ما توصل إليه محمد وآخرون (2019) من أن القوة العضلية للطرف العلوي تعد من أهم المتطلبات البدنية للأداء المميز في الجمناستك الفني، خاصة على أجهزة الحلق والمتوازي والعقلة، التي تعتمد بشكل أساسي على قوة عضلات الذراعين والكتفين في أداء مختلف المهارات.

كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية بين مرونة مفصل الحوض ومستوى الأداء المهاري، وهذا يتفق مع ما أشار إليه العبيدي (2016) من أن المرونة الخاصة لمفصل الحوض تعد من العوامل الحاسمة في أداء العديد من المهارات في الجمناستك الفني، خاصة على جهاز الحركات الأرضية، حيث تتطلب معظم المهارات مدى حركياً

واسعاً لمفصل الحوض. وقد أكد سالم (2017) على أهمية المرونة الخاصة في تحقيق الأداء المثالي للمهارات الحركية في الجمناستك الفني.

ثانياً: مناقشة نتائج التحليل العاملي

أسفر التحليل العاملي عن استخلاص سبعة عوامل فسرت مجتمعة 78.65% من التباين الكلي لمستوى الأداء، وهي نسبة عالية تشير إلى أن هذه العوامل تمثل مؤشرات قوية للأداء المميز في الجمناستك الفني لدى الشباب. وقد كان العامل الأول (القوة العضلية للطرف العلوي) هو أقوى العوامل، حيث فسر 21.34% من التباين الكلي، وهذا يتفق مع ما توصل إليه الربيعي وحسن (2020) من أن القوة العضلية للذراعين والكتفين تعد من أهم العوامل المميزة للاعبين الجمناستك ذوي المستوى المرتفع.

كما كان العامل الثاني (المرونة الخاصة) من العوامل المهمة، حيث فسر 15.72% من التباين الكلي، وهذا يتفق مع دراسة (2018) Dowdell التي أشارت إلى أن المرونة الخاصة تعد من العوامل الرئيسية المميزة للاعبين الجمناستك المتفوقين، خاصة على جهاز الحركات الأرضية.

وجاء العامل الثالث (التوازن والرشاقة) في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية، حيث فسر 12.46% من التباين الكلي، وهذا يتفق مع ما أشار إليه عبد الكريم (2021) من أن التوازن بنوعيه الثابت والحركي يعد من القدرات البدنية الضرورية للأداء المتميز في الجمناستك الفني، خاصة على جهاز حضان الحلق الذي يتطلب قدراً عالياً من التوازن والرشاقة.

أما العامل الرابع (قوة عضلات الجذع) فقد فسر 10.25% من التباين الكلي، وهذا يؤكد أهمية قوة عضلات البطن والظهر في تحقيق الثبات والاستقرار للجسم أثناء أداء مختلف المهارات على أجهزة الجمناستك، وهو ما أكده الجبوري (2019) في دراسته حول متطلبات الأداء البدني للاعبين الجمناستك.

ثالثاً: مناقشة العلاقة بين المؤشرات المهارية ومستوى الأداء الكلي

- جهاز المتوازي

أظهرت مهارات الدوران والثبات على جهاز المتوازي ارتباطاً قوياً بمستوى الأداء الكلي للاعبين المتفوقين بلغت 0.87.

- جهاز منصة القفز

ارتبط مستوى أداء مهارات القفز على منصة القفز بشكل كبير بالأداء العام المتميز، خاصة القفزات ذات الصعوبة العالية. اذ بلغت قيمة الارتباط 0.84.

- جهاز الحركات الأرضية

شكلت مهارات السلاسل الحركية والدورات الهوائية على جهاز الحركات الأرضية مؤشراً قوياً للأداء المتميز. وكانت قيمة الارتباط 0.81.

- جهاز الحلق

- ارتبطت مهارات الثبات والقوة على جهاز الحلق بدرجة كبيرة بالتميز في الأداء الكلي للاعبين. وكانت قيمة الارتباط 0.76 .

أظهرت النتائج أن مستوى الأداء على جهاز المتوازي وطاولة القفز والحركات الأرضية كانت من أقوى المؤشرات المهارية المرتبطة بمستوى الأداء الكلي للاعبين، وهذا يتفق مع ما توصل إليه عبد الكريم (2021) من أن الأداء المتميز على هذه الأجهزة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمستوى العام للاعب الجمناستك.

كما أن هذه النتيجة تتفق مع معايير التقييم الدولية للجمناستك الفني، التي تعطي وزناً أكبر للأداء على هذه الأجهزة نظراً لتنوع المهارات وصعوبتها (Baudry & Chollet 2006) .

ومن خلال مناقشة النتائج، يمكن القول إن المؤشرات البدنية والمهارية التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي تمثل أساساً علمياً يمكن الاعتماد عليه في تطوير برامج التدريب والإعداد للاعبين الجمناستك الفني الشباب في العراق، بما يساهم في رفع مستوى الأداء والمنافسة على المستويين المحلي والدولي وهذا لم يكن رأي الباحث فقط وإنما رأي سالم، رائد فائق. (2017).

وأشار الباحث إلى أن عملية تحديد مؤشرات الأداء المميز في الجمناستك الفني تعتمد بشكل أساسي على التقييم الدقيق للقدرات البدنية والمهارية للاعبين، وربطها بمستوى الأداء الفني. وفي دراسة قام بها محمد وآخرون (2019) على لاعبي المنتخب الجمناستك في مصر، توصلوا إلى وجود علاقة ارتباط قوية بين مستوى القوة العضلية للذراعين والكتفين ومستوى الأداء على جهاز المتوازي والحلق، كما ارتبطت المرونة الخاصة بمفصل الحوض ارتباطاً وثيقاً بالأداء المتميز على جهاز الحركات الأرضية.

وفي السياق ذاته، أجرى سالم (2017) دراسة تحليلية على لاعبي المنتخب الوطني للجمناستك في العراق، واستخدم التحليل العاملي لتحديد أهم العوامل المؤثرة في مستوى الأداء، حيث توصل إلى أن القدرات البدنية الخاصة مثل القوة

المميزة بالسرعة، والمرونة الخاصة، والتوازن الحركي، والتوافق العضلي العصبي تفسر ما نسبته 72% من التباين في مستوى الأداء المهاري للاعبين.

كما أشارت دراسة أجراها الربيعي وحسن (2020) والخفاجي (2018) إلى أهمية استخدام التحليل الإحصائي المتقدم في تقييم أداء لاعبي الجمناستك، حيث استخدمت الدراسة تحليل الانحدار المتعدد للتنبؤ بمستوى الأداء المهاري بناءً على القدرات البدنية، وتوصلت إلى نموذج تنبؤي يفسر 68% من التباين في درجات اللاعبين على الأجهزة المختلفة.

وقد أكد عبد الكريم (2021) والعيدي (2016) على أهمية تطوير أساليب القياس والتقويم في رياضة الجمناستك الفني، واستخدام الأساليب الإحصائية الحديثة في تحليل البيانات وتفسيرها، للوصول إلى مؤشرات دقيقة يمكن الاعتماد عليها في تطوير مستوى اللاعبين وتحسين أدائهم. كما أشار إلى ضرورة وضع معايير علمية مقننة لاختيار وانتقاء اللاعبين الموهوبين في سن مبكرة، بناءً على مؤشرات بدنية ومهارية محددة.

- نموذج التنبؤ بمستوى الأداء

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي، تم التوصل إلى نموذج للتنبؤ بمستوى الأداء الكلي للاعبين الجمناستك الفني الشباب في العراق، وذلك باستخدام تحليل الانحدار المتعدد المتدرج (Stepwise Multiple Regression) وقد تم اختيار المتغيرات البدنية والمهارية الأكثر تأثيراً في مستوى الأداء، وهي:

الخطوة الأولى: تحديد المتغيرات المستقلة

تم اختيار المتغيرات البدنية والمهارية ذات معاملات الارتباط الأعلى مع مستوى الأداء الكلي، والتي تشبعت على العوامل المستخلصة من التحليل العاملي بقيم تشبع أعلى من 0.70.

الخطوة الثانية: بناء معادلة الانحدار

تم بناء معادلة الانحدار المتعدد باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS ، وتم اختيار أفضل نموذج للتنبؤ بمستوى الأداء الكلي بناءً على قيمة معامل التحديد (R^2) ومستوى الدلالة الإحصائية.

الخطوة الثالثة: التحقق من صلاحية النموذج

تم التحقق من صلاحية النموذج من خلال فحص افتراضات تحليل الانحدار المتعدد، مثل اعتدالية توزيع البواقي، وعدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي، وعدم وجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة.

الخطوة الرابعة: صياغة النموذج النهائي

تم صياغة النموذج النهائي للتنبؤ بمستوى الأداء الكلي، وتحديد معاملات الانحدار لكل متغير مستقل ومدى إسهامه في تفسير التباين في المتغير التابع.

وقد أسفر تحليل الانحدار المتعدد عن النموذج التالي للتنبؤ بمستوى الأداء الكلي:

$$Y = 3.825 + 0.742X_1 + 0.563X_2 + 0.487X_3 + 0.396X_4 + 0.321X_5 + 0.258X_6$$

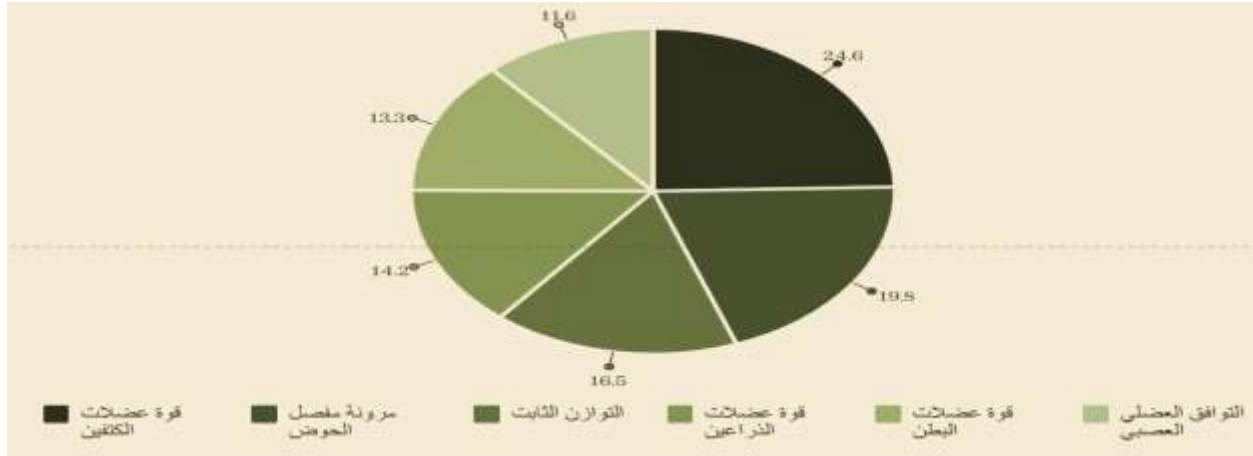
حيث:

- Y : مستوى الأداء الكلي (الدرجة الكلية من 60).
- X₁: قوة عضلات الكتفين (الوقوف على اليدين - ثانية).
- X₂: مرونة مفصل الحوض (البرجل - درجة).
- X₃: التوازن الثابت (الوقوف على مشط القدم - ثانية).
- X₄: قوة عضلات الذراعين (الشد على العقلة - عدد).
- X₅: قوة عضلات البطن (الجلوس من الرقود - عدد).
- X₆: التوافق العضلي العصبي (قفز الحبل - عدد).

وقد بلغت قيمة معامل التحديد المعدل (Adjusted R²) للنموذج (0.82)، مما يشير إلى أن المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج تفسر 82% من التباين في مستوى الأداء الكلي للاعبين، وهي نسبة مرتفعة تدل على قوة النموذج وقدرته على التنبؤ بمستوى الأداء.

كما تم التحقق من دلالة النموذج إحصائياً من خلال تحليل التباين (ANOVA)، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (35.72)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، مما يؤكد صلاحية النموذج للتنبؤ بمستوى الأداء الكلي للاعبين الجمناستك الفني الشباب في العراق.

ويتضح من النموذج أن قوة عضلات الكتفين تعد أقوى المتغيرات المستقلة تأثيراً في مستوى الأداء الكلي، حيث بلغت نسبة إسهامها 24.6% من التباين المفسر، تليها مرونة مفصل الحوض بنسبة 19.8%، ثم التوازن الثابت بنسبة 16.5%، وقوة عضلات الذراعين بنسبة 14.2%، وقوة عضلات البطن بنسبة 13.3%، وأخيراً التوافق العضلي العصبي بنسبة 11.6%.



الشكل 2 الدائرة البيانية لتوزيع نسب تأثير القدرات البدنية في مستوى الاداء

ويمكن استخدام هذا النموذج في تقييم مستوى اللاعبين والتنبؤ بأدائهم المستقبلي، كما يمكن الاعتماد عليه في تصميم برامج التدريب والإعداد البدني والمهاري، بحيث تركز هذه البرامج على تطوير المتغيرات ذات التأثير الأكبر في مستوى الأداء الاعيين الشباب.

توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

- توصلت الدراسة إلى تحديد ستة مؤشرات بدنية رئيسية مرتبطة بالأداء المميز في الجمناستيك الفني للشباب في العراق، وهي مرتبة حسب أهميتها: قوة عضلات الكتفين، مرونة مفصل الحوض، التوازن الثابت، قوة عضلات الذراعين، قوة عضلات البطن، التوافق العضلي العصبي. وقد فسرت هذه المؤشرات مجتمعة 82% من التباين في مستوى الأداء الكلي للاعبين.
- أظهرت النتائج أن مستوى الأداء على أجهزة المتوازي (87%)، وطاولة القفز (84%)، والحركات الأرضية (81%)، والعلق (76%) كانت من أقوى المؤشرات المهارية المرتبطة بالأداء المتميز. وقد ارتبطت مهارات الدوران والثبات على جهاز المتوازي، ومهارات القفز على طاولة القفز، ومهارات السلاسل الحركية والدورات الهوائية على جهاز الحركات الأرضية، ومهارات الثبات والقوة على جهاز العلق ارتباطاً وثيقاً بمستوى الأداء الكلي للاعبين المتفوقين كما اتفق معي (Viera, González, & Carrión (2018).
- تم التوصل إلى نموذج إحصائي للتنبؤ بمستوى الأداء الكلي للاعبين بناءً على المؤشرات البدنية الستة، وقد بلغت قيمة معامل التحديد المعدل للنموذج (0.82)، مما يشير إلى قوة النموذج وقدرته على التنبؤ بمستوى الأداء. ويمكن استخدام هذا النموذج في تقييم مستوى اللاعبين وتصنيفهم، وتوجيه عمليات الانتقاء والتدريب وهذا أيضاً من ضمن تفكير الباحثين (Williams, Irwin, Kerwin & Newell (2019).

- أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية بين جميع المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري، مما يؤكد أهمية الإعداد البدني الشامل للاعبين الجمناستك الفني. وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.63) و(0.82)، وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05).
- أسفر التحليل العاملي عن استخلاص سبعة عوامل رئيسية فسرت مجتمعة 78.65% من التباين الكلي لمستوى الأداء، وهي: القوة العضلية للطرف العلوي (21.34%)، المرونة الخاصة (15.72%)، التوازن والرشاقة (12.46%)، قوة عضلات الجذع (10.25%)، القدرة الانفجارية (7.83%)، التوافق العضلي العصبي (6.18%)، التحمل العضلي (4.87%).
- تباينت أهمية المؤشرات البدنية والمهارية في تفسير التباين في مستوى الأداء الكلي للاعبين، مما يشير إلى ضرورة التركيز على المؤشرات ذات التأثير الأكبر في عمليات الإعداد والتدريب. وقد أظهرت النتائج أن المؤشرات المرتبطة بالقوة العضلية للطرف العلوي والمرونة الخاصة كانت من أهم المؤشرات تأثيراً في مستوى الأداء.
- وعلى الصعيد الدولي، قدم (Dowdell) 2018 دراسة حول استخدام التحليل العاملي في تحديد مؤشرات الأداء المميز لدى لاعبي الجمناستك في أستراليا، وتوصل إلى أن هناك خمسة عوامل رئيسية تفسر 82% من التباين في مستوى الأداء، وهي: القوة النسبية، والمرونة الخاصة، والتوازن الديناميكي، والقدرة على التحكم في الجسم، والشجاعة في أداء المهارات الصعبة.

في ضوء الاستنتاجات التي توصل إليها البحث، يقدم الباحث التوصيات التالية:

- اعتماد المؤشرات البدنية والمهارية التي توصل إليها البحث في عمليات انتقاء وتصنيف لاعبي الجمناستك الفني الشباب في العراق، مع التركيز على المؤشرات ذات التأثير الأكبر في مستوى الأداء، مثل قوة عضلات الكتفين والذراعين، ومرونة مفصل الحوض، والتوازن الثابت.
- تصميم برامج تدريبية متخصصة لتطوير القدرات البدنية والمهارية ذات التأثير الأكبر في مستوى الأداء، مع مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين، والتدرج في شدة وحجم التدريب بما يتناسب مع المراحل العمرية المختلفة.
- إجراء اختبارات دورية لتقييم مستوى اللاعبين في المؤشرات البدنية والمهارية، ومتابعة تطورهم باستخدام النموذج الإحصائي الذي توصل إليه البحث، مع تعديل برامج التدريب بناءً على نتائج هذه الاختبارات.
- إقامة دورات تدريبية وورش عمل للمدربين لتعريفهم بأهم المؤشرات البدنية والمهارية المرتبطة بالأداء المميز في الجمناستك الفني، وكيفية تطويرها من خلال برامج التدريب المختلفة، مع التركيز على الأساليب العلمية الحديثة في التدريب والتقييم.

- تطوير نظام المسابقات المحلية لرياضة الجمناستيك الفني في العراق، بحيث يتضمن اختبارات بدنية ومهارية محددة، إلى جانب الأداء الفني على الأجهزة المختلفة، مما يساهم في تشجيع اللاعبين والمدربين على الاهتمام بتطوير القدرات البدنية والمهارية الخاصة.
- استخدام التكنولوجيا الحديثة في تقييم وتحليل الأداء البدني والمهاري للاعبين، مثل التصوير فائق السرعة، وأنظمة التحليل الحركي ثلاثية الأبعاد، وأجهزة قياس القوة والتوازن الإلكترونية، مما يوفر بيانات دقيقة عن مستوى اللاعبين ويساعد في توجيه عمليات التدريب بشكل أكثر فاعلية.
- إجراء دراسات مماثلة على فئات عمرية مختلفة (الناشئين، الرجال) لتحديد المؤشرات البدنية والمهارية المميزة لكل فئة.
- توفير الأدوات والأجهزة الحديثة اللازمة لتطوير القدرات البدنية والمهارية للاعبين، مثل أجهزة تدريب القوة، وأجهزة تحسين المرونة، وأجهزة تنمية التوازن والرشاقة.

المراجع

المراجع العربية:

- الخفاجي، علي حسين. (2018). الأسس العلمية للتدريب في رياضة الجمناستيك. دار الفكر العربي، القاهرة.
- الربيعي، فارس سامي، وحسن، أحمد إبراهيم. (2020). استخدام التحليل الإحصائي المتقدم في تقييم أداء لاعبي الجمناستيك. المجلة العلمية لعلوم الرياضة، جامعة ديالى، (2)8، 130-112.
- سالم، رائد فائق. (2017). دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في مستوى أداء لاعبي المنتخب الوطني للجمناستيك في العراق. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل، (4)9، 165-145.
- العبيدي، خالد محمد. (2016). أثر برنامج تدريبي مقترح لتطوير القدرات البدنية الخاصة على مستوى الأداء المهاري في الجمناستيك الفني. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد.
- عبد الكريم، أحمد محسن. (2021). تطوير أساليب القياس والتقويم في رياضة الجمناستيك الفني. مجلة علوم الرياضة، الجامعة المستنصرية، (2)14، 73-55.
- محمد، أحمد حسن، الشافعي، جمال، وعبد المنعم، خالد. (2019). العلاقة بين بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لدى لاعبي الجمناستيك الشباب. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان، 85، 232-210.

المراجع الأجنبية:

- Baudry, L., Leroy, D., & Chollet, D. (2006). The effect of combined self- and expert-modelling on the performance of the double leg circle on the pommel horse. *Journal of Sports Sciences*, 24(10), 1055-1063.

- Dowdell, T. (2018). Factor analysis in artistic gymnastics: Using factor analysis to determine performance indicators in young gymnasts. *International Journal of Gymnastics Research*, 6(2), 23-37.
- Viera, E. C., González, M. D. G., & Carrión, M. A. S. (2018). Relations between physical fitness and performance in the gymnastic elements required in the compulsory routine of artistic gymnastics. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(3), 667-677.
- Williams, G., Irwin, G., Kerwin, D. G., & Newell, K. M. (2019). Biomechanical energetic analysis of technique during learning the longswing on the high bar. *Journal of Sports Sciences*, 33(13), 1376-1387.

ملحق (1)

استمارة تقييم الاداء المهاري

اسم اللاعب:
المكان:
الوقت:

اسم الخبير:
التخصص:
التاريخ و التوقيع:

الاختبار 10 درجة				الاجهزة	ت
الدرجة النهائية	الختامي 2.5	الرئيسي 5	التمهيدي 2.5		
				جهاز الحركات الأرضية	1
				جهاز حسان الحلق	2
				جهاز الحلق	3
				جهاز طاولة القفز	4
				جهاز المتوازي	5
				جهاز العقلة	6

ملحق (2)

اسماء السادة الخبراء والمختصين الذين عرض عليهم استمارة الأداء المهاري

ت	الاسم الكامل	اللقب العلمي	التخصص الدقيق	مكان العمل
1.	أسامة عبد المنعم	أ.د	بايو - جمناستك	جامعة بابل - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
2.	رابحة حسن عباس	أ.د	طرائق تدريس - جمناستك	جامعة كربلاء - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
3.	عبير علي حسين	أ.م.د	تعلم - جمناستك	جامعة كربلاء - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
4.	انمار عطشان خرکان	أ.م.د	تدريب - جمناستك	جامعة ذي قار - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
5.	عثمان محمد حسين	مدرّب	جمناستك	جامعة كربلاء - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
0				

ملحق (3)

استمارة احتساب أخطاء وخصومات المهارات الحركية

اسم اللاعب:
الجهاز:

المرحلة	خصومات درجة الخطأ	المجموع الكلي للدرجة
---------	-------------------	----------------------

	كبيرة (جسيمة) (0.5) درجة	متوسطة (0.3) درجة	بسيط (0.1) درجة	
				التمهيدية
				الرئيسية
				النهائية
				مجموع الخصومات

ملحق (4)
الخبراء والمقومين

الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
عبير علي حسين	أ.م.د	جمناستك-تعلم	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
علي حسن نعمه	أ.م.د	جمناستك- بايوميكانيك	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
عثمان محمد حسين	مدرّب	خبير	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملحق (5)
السادة الخبراء الذين عرض عليهم الاختبارات البدنية والحركية

ت	اللقب العلمي	اسم الخبير	الاختصاص	تاريخ اخر ترقية علمية
1.	أ.د	علي عبد الحسن حسين	بايوميكانيك- جمناستك	2015/4/25
2.	أ.د	زهرة شهاب احمد	اختبارات وقياس/جمناستك	2021/11/25
3.	أ.د	أسامة عبد المنعم	بايوميكانيك - جمناستك	2015/3/8
4.	أ.د	حسن علي حسين	اختبارات والقياس	2020/1/15
5.	أ.م.د	عبير علي حسين	تعلم حركي /جمناستك	2022/2/21

ملحق (6)

السادة الخبراء الذين عرض عليهم المهارات

ت	اللقب العلمي	اسم الخبير	الاختصاص	تاريخ اخر ترقية علمية
1.	أ.د	أسامة عبد المنعم	تدريب - جمناستك	2015/3/8
2.	أ.د	زهرة شهاب احمد	اختبارات وقياس/جمناستك	2021/8/7
3.	أ.م.د	عبير علي حسين	تعلم حركي /جمناستك	2022/3/2
4.	أ.م.د	علي حسن نعمه	بايوميكانيك جمناستك	2025/4/12