مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٦) العدد (١) / إبريل ٢٠٢٥
ISSN : : 2636-3860 (print)

تأثير تدريبات تحمل الأداء بتقنية الذكاء الاصطناعي على بعض مؤشرات التعب ومستوى أداء الجمل الحركية فى الجمباز الإيقاعي

ا.م.د/ندا عبد الوهاب عبد الرحيم احمد
استاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة- كلية التربية الرياضية للبنات -جامعة الاسكندرية
ا.م.د/شيماء عبد النبي احمد عبد الحفيظ
استاذ مساعد بقسم العلوم الصحية - كلية التربية الرياضية للبنات -جامعة الاسكندرية

ملخص البحث باللغة العربية:

لوحظ من خلال مشاهدة ومتابعة العديد من البطولات المحلية والدولية لموسم الرياضي (٢٠٢٣)أن أغلب اللاعبات لايستطعن إكمال الجمله الحركية للنهايه بنفس الكفاءة التى بدءت بها وأن هناك نقص واضح فى الأداء البدنى والفسيولوجى لديهم.

ومن هنا بدءت تتبلور مشكلة البحث الحالى وهى ظهور مؤشرات التعب على اللاعبه ،وتذبذب مستوى الأداء المهارى، حيث يجب أن تتمتع اللاعبه بكفاءة فى الأجهزة الحيويه حتى تتمكن من الإستمرار فى بذل المجهود البدنى لفترة الزمنية المحددة للجملة الحركية ١.٢٥الى١.٣٠ دون ظهور أخطاء فنيه وتقليل مؤشرات التعب مما يقلل الألم العضلى وبالتالى تأخر ظهورالتعب

ويهدف البحث الى :- تصميم تدريبات تحمل الأداء بتقنية الذكاء الإصطناعى وتأثيرها على بعض مؤشرات التعب ومستوى أداء الجمل الحركيه للاعبات الجمباز الإيقاعي"

وتشير فروض البحث الى انه "توجد فروق ذات دلاله إحصائيه بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض القدرات البدنية للاعبات ، بعض مؤشرات التعب، ومستوى الأداء المهارى للجمل الحركية الجمباز الإيقاعي لصالح القياس البعدى"

الاستناجات ادى استخدام تدريبات تحمل الأداء بتقنية الذكاء الإصطناعى الى تحسين والبعدى فى بعض القدرات البدنية للاعبات ، بعض مؤشرات التعب، ومستوى الأداء المهارى للجمل الحركية الجمباز الإيقاعي

الكلمات الاستدلالية للبحث :

(تدريبات تحمل الأداء ، مؤشرات التعب ، الجمل الحركية ، الجمباز الإيقاعي)

مقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر الجهود المبذوله لتحسين الأداء الرياضى عمليه مستمره تنتهجها الدول فى جميع أنحاء العالم ، بهدف تمكين الرياضيين من تحقيق أعلى وأفضل النتائج فى مختلف الأنشطه الرياضيه لرفع المستوى البدنى والوظيفي للرياضيين وذلك من خلال الوصف والتحليل الدقيق للاستجابات والتكيفات التى تحدث لخلايا الجسم المختلفة جراء تنفيذ الاحمال البدنية ومن هنا تكمن أهمية البحث العلمى حيث يمكن الإستفاده من نتائجه فى تطوير كفاءة العملية التدريبيه لمواجهة متطلبات المنافسة من خلال تحسين المستويات البدنيه والمهارية والفسيولوجيه .

كما أن التدريب الرياضى من الناحية الفسيولوجية هو مجموعة من التدريبات أو المجهودات البدنية الموجهة والتى تؤدى إلى إحداث تكيف أو تغير وظيفى فى أجهزة وأعضاء الجسم الداخلية لتحقيق مستوى عالى من الإنجاز الرياضى فى المنافسات.(٢:٦) ، فهو يؤدى إلى حدوث تغيرات فسيولوجية والتى تعطى تقيما عامة عن كفاءة وقدرة العضلات على العمل فى غياب الأكسجين لمواجهة الجهد والتعب الوظيفى والبدنى الناتج عن التدريب والمنافسات.(٩٥:٩)(١٦١:١٦)

ويعد التعب من العمليات الفسيولوجيه المهمه ذات الإرتباط الوثيق بالتدريب الرياضى ، وتظهر فى شكل إنخفاض مؤقت فى مقدرة اللاعب على أداء المجهود البدنى ، وهو يعتبر ظاهرة إيجابية إذا ما تم تقنين حمل التدريب بشكل يتفق مع الأسس النظرية والفسيولوجية. (١٥:١)

جيث يوضح كلا من دودا اتش تى Douda, H.T (٢٠٠٨).وبوترن اىBoutron, I (٢٠٢١)أن التعب يقلل من كفاءة الجسم لأداء الحركات المختلفة، وتظهر علاماته عادة بعد القيام بمجهود عنيف أو بعد الإستمرار في التدريب حيث يستنفذ جزء أكبرمن الطاقة الكلية للجسم، ويحدث التعب نتيجة حدوث هبوط في كفاءة عمل الخلايا العصبية، مما يؤدي إلى تأخير وصول الإشارات العصبية إلى العضلات وبالتالي هبوط في قوة وسرعة الإنقباضات العضلية وهبوط الأداء بشكل ملحوظ .(٤٠:٣٥)(٢٣:٣٣)

ويضيف عبد الرحمن عبد الحميد (٢٠١١) أن التعب يؤثرعلى الجهاز العصبى حيث أنه يقلل من القدره على الإستجابه بفاعليه للمثيرات فى حين تأثيره على االجهاز العضلى يكمن فى عدم القدره على الإحتفاظ أو تكرار الإنقباضه العضليه بنفس قوتها المعتاده . (٧:١٦)

كما يشير كلا من أمين خزعل وأمجد حسين (٢٠١٧) مدى أهمية دراسة الأثار الوظيفية والكيميوحيوية الناتجة عن المنافسات أو الأحمال التدريبية المرتفعة الشدة من أجل وضع الحلول والمعالجات اللازمة بالشكل الذى يرتقى بمستوى القدرات البدنية للاعبات،حيث تركزت عدة دراسات

عن حالة التعب الناتج عن انخفاض فى معظم المؤشرات الوظيفية والكيميوحيوية والأضرار الناتجة عن الأداء بشدة عالية (٣٧١:٧)

وتعد رياضة الجمباز الإيقاعي إحدى الرياضات التنافسية الفردية والجماعية التى تشهد تطوراً كبيراً وسريعاً فى طبيعة الأداء المهارى للجمل الحركية بشدة عالية مواكباً لتطوير القانون الدولى والذى يجدد كل أربع سنوات.

وفى إطار التنظيم التنافسي العالمى والأوليمبي تلتزم اللاعبة طبقا لشروط البطولة بإستخدام أربع أدوات لكل لاعبة فى أداء الجمل الفردية ممثلة فى (الطوق–الكرة–الشريط– الصولجان) طبقا للقانون الدولى للجمباز الإيقاعي لسنة(٢٠٢٢–٢٠٢٤) ، وعليه يتم التقييم على أسس وقيم محددة لأداء اللاعبة الجمل الحركية .

حيث تتكون الجملة الحركية من صعوبات جسم(DB) وصعوبات الأداه (DA) والتى تحظى بدرجات عالية عند التحكيم بالإضافة إلى خطوات راقصة ،حركات ديناميكية مع الدورانات والرميات ،حركات أكروباتية،حركات البراعه بإستخدام الأداه، إذا ما أدتها اللاعبة بمستوى عالى يحقق متطلبات التحكيم وبصورة صحيحة خلال المنافسة ، وذلك من منطلق أنه كلما زادت قدرة اللاعبات المهارية والبدنية زادت بالتالى قدرتهن على تنفيذ وحسن تطبيق أداء الجمل الحركية وبالتالى تزيد فرص اللاعبه فى إحراز المنافسة. (٧٥:٣٨)

حيث تذكر كلا من ياسمين البحار(٢٠٠٤) ،انتبلا كاى Antualpa, K (٢٠١٨)، فاسيليكى جاسبر vasiliki gaspari (٢٠٢٤) أن الغرض من إقامة المنافسات فى الجمباز الإيقاعي هو أداء الجمل الحركية، وأكثر اللاعبات تفوقا ومهارة هى التى تحصل على أعلى الدرجات ، وإنطلاقاً مما يتميزبه طبيعة الأداء من حيث البناء الفنى للجملة الحركية التى تؤدى بصورة فردية فى زمن ١.١٥ الى ١.٣٠ ق ، يتكون الإطار من المقدمة – الجسم– النهاية ،ويحدد التوقيت الخاص بالأداء زمن كل جزء ،و الذى يهدف إلى إستخدام المهارات والأوضاع المختلفة فى أفضل توقيت مع عنصر الموسيقى ،وإستغلال مساحة أرضية الملعب كاملة ،بحيث توزع المكونات الحركية فى تكامل وتنوع العناصر وترتب وتوزع توزيعا ملائما حسب عنصرى الزمان والمكان،كل ذلك يجعل هذه الرياضة تستلزم إمتلاك اللاعبه لقدرات بدنية خاصة التى تعتبر هى القاعدة الأساسية الهامة التى يرتكز عليها نجاح اللاعبه فى إتمام ما تكلف به من مهام مهارية أثناء الجملة الحركية ، فان العلاقة بين القدرات البدنية ومتطلبات الأداء للاعبات الجمباز الإيقاعي علاقة وثيقة الإرتباط فإرتباط اللعبة بزمن محدد للجملة الحركية والإنتقال السريع للاعبه طوال الأداء يتطلب تنمية متطورة فى التحمل اللاهوائى حيث يمثل التحمل

اللاهوائى تنمية كل من تحمل القوة وتحمل السرعة – حيث يعد تحمل القوة المميزة بالسرعة اللبنة الأساسية لتحقيق وتطوير تحمل الأداء. (٢٧٦:٢٦)(١٩٠:٢٨)(٦٨:٥٩)

كما اتفق كلا من بالداري سى وجيديت Baldari, C., & Guidetti (٢٠٠١) دودا وتوبكس],Toubekis,I Douda, H., (٢٠٠٨) جايتفا ام Gateva m (٢٠١٣)باتستى ايه Batista, A (٢٠١٨)، على أهمية تنمية التحمل اللاهوائى فى الجمباز الايقاعي كقاعدة اساسية لتحقيق مايعرف بتحمل الأداء والذى يتطلب الإحتفاظ بمستوى القدرات البدنية والمهارية ذات الشدة العالية دون ظهور أخطاء فنية تعرض اللاعبه لخصم فى الدرجة ،وبما يساعدها على تحقيق التفوق فنجاح اللاعبة للوصول الى اداء الجملة الحركية دون الفصل بين اللاعبه والأداه بفاعلية لفترة زمنية ١.١٥الى١.٣٠ق ، يتطلب منها أن تكون لديها القوة والسرعة العالية والقدرةعلى التحمل اللاهوائى لمقابلة جميع متطلبات الأداء الفنى للجملة الحركية بقدر عالى من الفاعلية ؛ مما يعرض اللاعبة لظروف تنافسية قاسية لأنها تكون تحت ضغط عصبي وبدنى وعبء على أجهزة الجسم المختلفة لتنفيذ الجملة الحركية فى إطار جمالى مبهر للمشاهدين والذى يتميز بالسرعة العالية ذو الشدة العالية التى بدورها تؤدى إلى إحداث تغيرات وظيفية للأجهزة الحيوية . (١٧٨:٢٩)(٤٦:٣٥)(٢٠:٣٠)

وتضيف ميريم مولينا Miriam Molina (٢٠١٣) أن تحمل الأداء يرتبط بعدة مؤشرات فسيولوجية تشير إلى قدرة اللاعبه على الإستمرار فى الأداء وتحمل الجهد دون التاثير على جودة مستوى الأداء الفنى للجمل الحركية ، فالأداء الجيد يتطلب القدره على تحمل الأداء وكلما زادت القدرة على التعامل مع هذه المؤشرات، زادت قدرة اللاعبه على الحفاظ على مستوى الأداء العالى ،ومن أهم هذه المؤشرات النبض،ضغط الدم،حامض اللاكتيك ،فوسفات الكرياتين (٢٦:٤٤)

حيث يتفق كلا من أحمد نصر(٢٠٠٣) وأبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣)على أن الأنشطة ذات الشدة العالية التى يستغرق أدائها حتى دقيقة ونصف تعتمد على النظام اللاهوائى مما يؤدى إلى تراكم حامض الاكتيك بصورة كبيرة وسرعة ظهور التعب،ولا يستطيع أى مدرب رياضى الإرتقاء بمستوى اللاعبه إذا لم يتوافر لديه معلومات فسيولوجية فى تقييم التغيرات الوظيفية المتنوعة سواء هذه التغيرات مؤقتة أو دائمة. (٥ :٢٧٨):(٢٥١:١) ، كما يعتبر النبض مؤشر معيارى لمستوى شدة التدريب، وأنه أفضل وسيلة لضبط شدة الحمل البدنى فى إتجاهات العمل اللاهوائى

لذا تشير سيلفيا وآخرون Silva et all (٢٠٢٢) أن تطوير مستوى الأداء البدنى والعمل على تاخير ظهور التعب من الأمور الهامة التى يسعى كل مدرب لتحقيقها وتحاول كل لاعبه الوصول إليها ،حيث أن ظهور التعب مشكلة فسيولوجيه تؤثر بصورة سلبية على قدرات اللاعبات البدنية

والمهارية وبالتالى عدم القدرة على تنفيذ الجمل الحركية بالشكل الأمثل أثناء المنافسه نتيجه لضعف تركيز اللاعبات عند ظهور التعب. (٢٧٨:٥٣)

كما يذكر واينى هولمز وآخرون wayne holmes &all (٢٠١٩) دانيل فيتزبيترك وآخرون Daniel Fitzpatrick&all(٢٠٢٢) أن تقنين الحمل التدريبى بتقنية الذكاء الإصطناعى من أحدث الطرق والتقنيات المستخدمه فى مجالنا الرياضى ؛كونه يساهم فى جعل عملية التدريب مقننة وموثقة بشكل كبير غير قابل للتقييم الذاتى وإنما تخضع للتقييم الموضوعى للحمل البدنى بحيث تصبح عملية التدريب أكثر دقة فى إعطاء الأحمال التدريبية .(٦٥:٥٨)(٨٥:٣٤)

حيث يضيف كلا من سبوس شاندرا Subhas Chandra(٢٠١٨) ذاكر الله كاظم (٢٠٢٤)أن إستخدام الذكاء الإصطناعى من خلال (الساعات الذكيه sununto spartan) له دوراً كبيراً فى تقنين الحمل التدريبي (تحمل الأداء – تحمل السرعة– تحمل القوة) من خلال اليات ضبط مكونات الحمل من حيث توافق الحمل الخارجى (شدة– حجم– راحة)مع الحمل الداخلى (معبر عنه النبض) ممكن أن يكون تاثيراتها بشكل دقيق للاعبات حيث أنه قادر على تحليل البيانات البيومتريه والفسيولوجيه للرياضيين مما يساعد فى تحديد نقاط القوه والضعف وتقديم توصيات مخصصه لتحسين الأداء وتطوير برامج مخصصه تعتمد على إحتياجات كل لاعبه على حده مما يساعد فى تحسين الكفاءه وتقليل ومراقبة مؤشرات التعب .(٨٨:٥٤) (٤٢:١١)

وترى الباحثِتان أن التعديلات التى أجريت فى قانون الجمباز الايقاعي فى الأونة الأخيرة تشكل عبئا على المدربين للعمل على تطوير القدرات البدنيه والفسيولوجيه ،كما لوحظ من خلال مشاهدة ومتابعة العديد من البطولات المحلية والدولية لموسم الرياضي (٢٠٢٣)أن أغلب اللاعبات لايستطعن إكمال الجمله الحركية للنهايه بنفس الكفاءة التى بدءت بها وأن هناك نقص واضح فى الأداء البدنى والفسيولوجى لديهم.

ومن هنا بدءت تتبلور مشكلة البحث الحالى وهى ظهور مؤشرات التعب على اللاعبه ،وتذبذب مستوى الأداء المهارى، حيث يجب أن تتمتع اللاعبه بكفاءة فى الأجهزة الحيويه حتى تتمكن من الإستمرار فى بذل المجهود البدنى لفترة الزمنية المحددة للجملة الحركية ١.٢٥الى١.٣٠ دون ظهور أخطاء فنيه وتقليل مؤشرات التعب مما يقلل الألم العضلى وبالتالى تأخر ظهورالتعب

ومن هنا جاءت فكرة البحث "بتصميم تدريبات تحمل الأداء بتقنية الذكاء الإصطناعى وتأثيرها على بعض مؤشرات التعب ومستوى أداء الجمل الحركيه فى الجمباز الإيقاعي"

هدف البحث:

يهدف البحث إلى :- تصميم تدريبات تحمل الأداء بتقنية الذكاء الإصطناعى وتأثيرها على بعض مؤشرات التعب ومستوى أداء الجمل الحركيه للاعبات الجمباز الإيقاعي"

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلاله إحصائيه بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض القدرات البدنية للاعبات الجمباز الإيقاعي لصالح القياس البعدى.
٢. توجد فروق ذات دلاله إحصائيه بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعي لصالح القياس البعدى.
٣. توجد فروق ذات دلاله إحصائيه بين القياسين القبلى والبعدى لمستوى الأداء المهارى للجمل الحركية للاعبات الجمبازالإيقاعي لصالح القياس البعدى.

إجراءات البحث :

أولاً / منهج البحث :

تم إستخدام المنهج التجريبى بالتصميم القبلى البعدى لمجموعة واحده لمناسبته لطبيعة البحث .

ثانياً / مجالات البحث :

أ) المجال المكانى : تم تطبيق البحث بنادى سموحة الرياضى بمحافظة الإسكندرية كما تم الإستعانه بمعمل للتحاليل الطبيه لإجراء القياسات البيوكيميائيه .

ب) المجال الزمنى :تم تنفيذ جميع القياسات ومحتوى الوحدات التدريبية المكونة للهيكل البنائى الخاص بالبرنامج المطبق خلال الموسم الرياضى (٢٠٢٣/٢٠٢٤) ، وطبقت التجربه الأساسيه فى ٣ شهور خلال الفترة من ٢٠٢٤/٤/٢٨ إلى٢٠٢٤/٧/٢٨م .

ج) المجال البشرى : يمثل مجتمع البحث مجموعة من لاعبات الجمباز الإيقاعى تحت (١٥ سنة).

ثالثاً / عينة البحث :

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات الجمباز الإيقاعى لمرحلة تحت (١٥ سنة) بنادى سموحة الرياضى بالإسكندرية وبلغ حجم العينة (٨) لاعبات ، حيث يضم النادى فريق واحد يضم (٨) لاعبات منتظمات فى التدريب .

* شروط إختيار عينة البحث :

١. أن تكون الناشئات مسجلات بالإتحاد المصرى للجمباز الإيقاعى لموسم (٢٠٢٣/٢٠٢٤) .
٢. مثلن مصر فى العديد من البطولات المحلية .

٣. سهولة الإتصال بعينة البحث وإمكانية إخضاعها لمقتضيات إجراء التجربة .

٤. أن تكن ناشئات لمرحلة تحت (١٥ سنة) .

٥. أن تكن غير خاضعات لأى برنامج لتحسين الأداء الفنى .

٦. توافر أماكن التدريب والقياس المناسبة لإجراء التجربة .

٧. وجود الأدوات والأجهزة المناسبة لإجراء التجربة .

٨. وقد راعت الباحثتان فى شروط إختيار العينة ألاتقل مدة ممارستهن عن سبعة سنوات للجمباز الإيقاعى .

٩. إمكانية قياس المتغيرات وتطبيق الوحدات والإختبارات عليهن وقد بلغ العدد الكلى للعينة ٨لاعبات .

جدول (١)

التوصيف الإحصائى لتجانس عينة البحث فى المتغيرات الأساسية

(ن = ٨)

الدلالات الإحصائية / المتغيرات الاساسية		أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
العمر الزمنى	شهر/سنة	11.00	12.00	11.625	12.000	0.518	-0.644	-2.240
الطول	سم	145.00	148.00	146.250	146.000	1.035	0.386	-0.448
الوزن	كجم	33.00	37.00	35.000	35.000	1.309	0.000	-0.700
العمر التدريبى	شهر/سنة	6.00	7.00	6.625	7.000	0.518	-0.644	-2.240

يتضح من جدول (١) الخاص بالتوصيف الإحصائى فى المتغيرات الاساسية (العمر الزمنى ،الطول ، الوزن ، العمر التدريبى) أن البيانات الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها ما بين (-٠.٦٤٤ : ٠.٣٨٦) وهذه القيمة تقترب من الصفر وتقع تحت المنحنى الإعتدالى مابين (± ٣) مما يدل على إعتدالية وتجانس العينة فى المتغيرات الاساسية قبل تطبيق الدراسة الاساسية .

جدول (٢)

التوصيف الاحصائى لتجانس عينة البحث الاساسية فى إختبارات تحمل الأداء الخاص للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث

(ن = ٨)

الدلالات الإحصائية / إختبارات تحمل الأداء الخاص	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
تحمل القوة المميزة بالسرعة للرجلين الوثب بالحبل ٣٠ث	تكرار/ث	50.00	56.00	53.500	54.000	2.070	-0.773	-0.448
تحمل العضلات على جانبى العمود الفقرى اختبار رفع الجذع٣٠ث	تكرار/ث	18.00	23.00	20.625	20.500	1.685	-0.168	-0.913
تحمل الاداء الحركات الثعبانية للشريط ٣٠ث	درجه	15.00	20.00	17.750	18.000	1.669	-0.461	-0.596
تحمل الاداء الطواحين بالصولجانين ٣٠ث	درجه	2.00	5.00	3.500	3.500	0.926	0.000	0.000
تحمل الاداء رمى ولقف الطوق ٣٠ث	درجه	5.00	8.00	6.500	6.500	1.414	0.000	-2.286
تحمل اداء دحرجة الكرة على الذراعين٣٠ث	درجه	5.00	8.00	6.750	6.500	1.165	-0.090	-1.613
تحمل القوة اختبار القرفصاء	تكرار/ث	6.00	10.00	7.875	8.000	1.458	-0.086	-1.187
تحمل القوة المميزة بالسرعة بالوثب بالطوق ٢٠ث	تكرار/ث	10.00	16.00	13.125	13.500	2.295	-0.391	-1.367
تحمل السرعة الوثب دورتين بالحبل ٣٠ث	تكرار/ث	13.00	17.00	14.750	14.500	1.282	0.611	-0.021

يتضح من جدول (٢) الخاص بالتوصيف الاحصائى فى إختبارات تحمل الأداء الخاص للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث أن البيانات الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث بلغت قيمة معامل الإلتواء فيها ما بين (-٠.٧٧٣ : ٠.٦١١) وهذه القيمة تقترب من

الصفر وتقع تحت المنحنى الإعتدالى مابين (± ٣) مما يدل على إعتدالية وتجانس العينة فى مستوى الأداء المهارى قبل تطبيق الدراسة الأساسية .

جدول (٣)

التوصيف الإحصائى لتجانس عينة البحث الاساسية فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى قيدالبحث (ن= ٨)

الدلالات الإحصائية / مؤشرات التعب	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
النبض فى الراحه	ن/ ق	62.00	67.00	64.375	64.500	1.685	0.168	-0.913
النبض بعد المجهود	ن/ ق	154.00	157.00	155.500	155.500	0.926	0.000	0.000
ضغط الدم الإنقباضى فى الراحه	ملم / زئبق	100.00	120.00	111.875	110.000	6.512	-0.412	0.580
ضغط الدم الإنقباضى بعد المجهود	ملم / زئبق	135.00	145.00	138.750	137.500	4.432	0.615	-1.481
ضغط الدم الإنبساطى فى الراحه	ملم / زئبق	62.00	70.00	65.625	65.000	2.925	0.767	-0.432
ضغط الدم الإنبساطى بعد المجهود	ملم / زئبق	65.00	80.00	76.125	77.000	4.970	-1.868	٢.094
حمض اللاكتيك فى الراحه	ملى مول / لتر	5.80	6.90	6.188	6.150	0.376	0.861	0.492
حمض اللاكتيك بعد المجهود	ملى مول / لتر	7.20	8.80	8.013	8.000	0.525	-0.070	-0.587
إنزيم كرياتين كيناز CK فى الراحه	وحده/ لتر	65.00	90.00	77.500	77.500	9.258	-0.270	-1.181
إنزيم كرياتين كيناز CK بعد المجهود	وحده/ لتر	155.00	175.00	163.875	162.500	8.626	0.309	-1.895

يتضح من جدول (٣) الخاص بالتوصيف الإحصائى فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث أن البيانات الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث بلغت قيمة معامل الإلتواء فيها ما بين (-١.٨٦٨ : ٠.٨٦١) وهذه القيمة تقترب من الصفر وتقع تحت المنحنى الإعتدالى مابين (± ٣) مما يدل على إعتدالية وتجانس العينة فى مؤشرات التعب قبل تطبيق الدراسة الاساسية .

جدول (٤)

التوصيف الإحصائى لتجانس عينة البحث الاساسية فى المستوى المهاري للجمل الحركية قيد الدراسة

(ن = ٨)

الدلالات الإحصائية / تقييم مستوى الاداء	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
جملة الطوق	درجة	20.70	25.25	21.969	21.575	1.460	1.913	٢.207
جملة الكرة	درجة	18.55	24.45	21.044	20.275	1.900	0.721	-0.033
جملة الصولجان	درجة	18.75	23.50	20.825	20.850	1.969	0.317	-1.485
جملة الشريط	درجة	17.80	22.70	19.881	19.625	1.523	0.702	0.561
إجمالى الاداء	درجة	78.50	95.90	83.844	82.275	5.739	1.476	2.302

يتضح من جدول (٤) الخاص بالتوصيف الاحصائى فى المستوى المهاري للجملة الحركية بالشريط أن البيانات الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها ما بين (٠.٣١٧: ١.٩١٣) وهذه القيم تقترب من الصفر وتقع تحت المنحنى الإعتدالى مابين (± ٣) مما يدل على إعتدالية وتجانس العينة فى المستوى المهاري قبل تطبيق الدراسة الاساسية .

رابعاً / أدوات جمع البيانات :

أ- القياسات الأنثروبومترية :

- قياس الطول الكلى للجسم لأقرب (سم)
- قياس الوزن لأقرب (كجم) .

ب- قياسات القدرات البدنية : مرفق (١)

- إختبارات تحمل الأداء(الحركات الثعبانية بالشريط ٣٠ث- الطواحين بالصولجانين ٣٠ث- رمى ولقف الطوق ٣٠ث- دحرجة الكرة على الذراعين٣٠ث) .
- إختبارات تحمل القوة (العضلات على جانبى العمود الفقرى إختبار رفع الجذع٣٠ث- إختبار القرفصاء) .
- إختبارات تحمل القوة المميزة بالسرعة (الوثب بالحبل ٣٠ث – الوثب بالطوق ٣٠ث)
- إختبارتحمل السرعة (الوثب دورتين بالحبل ٣٠ث) (٢٦)(٣٦)

ج – قياسات مؤشرات التعب

القياسات الفسيولوجيه

– معدل ضربات القلب في الراحه وبعد المجهود (نبضه / دقيقه)

– ضغط الدم الإنقباضى فى الراحه وبعد المجهود (ملى زئبق)

– ضغط الدم الإنبساطى فى الراحه وبعد المجهود (ملى زئبق)

القياسات البيوكيميائيه

– حمض اللاكتيك فى الراحه وبعد المجهود (ملى مول / لتر)

– إنزيم كرياتين كاينيز فى الراحه وبعد المجهود (وحده / لتر)

د– استمارة تسجيل تقييم مستوى الاداء المهاري للجمل الحركية الفردية قيد البحث :

قامت الباحثتان بتسجيل فى استمارة درجات الأداء المهارى للجمل الحركية (طوق – كرة– صولجان – شريط) فى بطولتين مختلفتين لناشئات الجمباز الإيقاعي فى الإتحاد المصرى لعينة البحث عن طريق محكمات البطولة . **مرفق (٢)**

و– الأجهزة والأدوات المستخدمة :

١– إستمارة تسجيل البيانات والقياسات

٢– جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر .

٣– ميزان طبى معاير لقياس الوزن بالكيلوجرام .

٤– ساعة إيقاف Stop Watch من نوع واحد لأقرب ١/١٠٠ فى الثانية ..

٥– الساعات الذكية لقياس ضربات القلب وضغط الدم ماركة (sununto Spartan) **مرفق (٣)**

٦– عقل الحائط – البار– الأستيك المطاطى ..

٧– البرنامج التدريبى المقترح . **مرفق (٤)** .

٨– أنابيب إختبار– قطن – سرنجات – كحول – لاصق طبى – صندوق ثلج لحفظ عينات الدم ice box –

محتوى وخصائص البرنامج التدريبى المقترح :

بعد إجراء الحصر المكتبى للدرسات المرجعية والمراجع العلمية المتخصصة ومن خلال تحليل ما جاء بها من خصائص للأحمال ومبادئ للتدريب تم الإسترشاد منها لخصائص الحمل التدريبى للبرنامج المقترح . (١٨) (٤٩) (١٢) (٩) (١١) .

جدول (٥)

الخصائص	التوزيع الزمنى للبرنامج
عدد أسابيع التطبيق	(٥) أسابيع تدريبية بالمرحلة الواحدة
عدد الوحدات التدريبية	(٢٥) وحدة تدريبية بالمرحلة الواحدة
عدد مرات التدريب الأسبوعية	(٥) مرات تدريب بالأسبوع
عدد القياسات (قبلى – بعدى)	يتم القياس قبل تنفيذ الوحدة التدريبية رقم (١) وبعد تنفيذ الوحدة التدريبية رقم (٢٥)خلال كل مرحلة من التجربة الأساسية
نسبة فترة الراحة البينية بين اداء الجملة الحركية الواحدة وتكرارها	(١: ٢/١) " عمل – راحة "
نسبة فترة الراحة البينية بين اداء الجمل الحركية الاربعة (طوق –كرة-صولجان-شريط)	(١: ١) " عمل – راحة "

الأحمال التدريبية المقترحة خلال الوحدات التدريبية :

الجزء التمهيدى :

تم تنفيذ الأحمال التدريبية للجزء التمهيدى وإشتمل هذا الجزء على قسمين التهيئة النفسية والعصبية (الإحماء) والإعداد البدنى الخاص علماً بأن القسم الأول التهيئة (الإحماء) نفذ محتواه فى زمن قدره (١٥.٠٠٠) ث ، وقد تضمن جزء التهيئة مجموعة من التمرينات التى تسهم فى تدفئة أجزاء الجسم المختلفة وتنشيط الدورة الدموية ورفع درجة إستعداد أجهزة جسم الناشئة لتقبل محتوى الأحمال التدريبية خلال البحث ، كما روعي التدرج حيث بلغت الشدة التدريبية بإستخدام المستوى الأول من الأحمال التدريبية ، كما إستغرق القسم الثانى (الاعداد البدنى الخاص والتدريب التنافسى) وزمنه (٩.٠٠٠) ث ، وقد تضمن (٤) محطات يتم التدرج فى الشدة التدريبية لهن ما بين (٦٠ %) : (٨٦ %) من الحد الأقصى لتكرار الأداء الصحيح لكل تمرين على حدة مع ثبات زمن الأداء بالمحطة التدريبية (١٠) ثوانى ، وقد روعي أن ينفذ الأداء بالسرعة المتوسطة وفوق المتوسطة ووجهت تلك

التمرينات بإستخدام المستوى الثانى من الأحمال التدريبية لتخدم العضلات العامة والمشاركة خلال أداء الجمل الحركيه الفرديه والتى وضعت قيد البرنامج ولكن تلك التمرينات لا تتشابه مع الأداء نفسه من حيث المسار الحركى والزمنى عند التنفيذ .

الجزء الرئيسى :

كما تم تنفيذ محتوى الجزء الرئيسى من أحمال تدريبية مقترحة ، وقد إشتمل هذا الجزء على (٥) أقسام هما :

- القسم الأول : وهو القسم الخاص بتمرينات القدرات البدنية تحمل القوة – تحمل السرعة– تحمل القوة المميزة بالسرعة
- القسم الثانى : وهو تمرينات تحمل الأداء بإستخدام الجمل الحركية بالطوق – وبالكرة بادائها مرتين متتاليتين .
- القسم الثالث: الدمج بين أداء تمرينات تحمل الأداء بإستخدام الجمل الحركية صولجان– وشريط مرتيين متتاليتين بصورة مقننة .
- القسم الرابع: وهو تمرينات خاصة بتمرينات تحمل الأداء بإستخدام الجمل الحركية (طوق– كرة– صولجان– شريط) كل جملة ثلاث مرات .
- القسم الخامس: التدريب على أداء الأربع جمل حركية (طوق– كرة– صولجان– شريط) بالتتالى والمشابهة لطبيعة الأداء الفنى خلال المنافسة .

القسم الأول من الجزء الرئيسى وهو القسم الخاص بتمرينات القدرات البدنية تحمل القوة –تحمل السرعة– تحمل القوة المميزة بالسرعة المشابهة لطبيعة الأداء الفنى خلال المنافسة ،وقد إشتمل على (٥) محطات تدريبية تحتوي على تمرينات مشابهه للأداء الفنى للجمل الحركية ، زمن الأداء (٣٠) ث، بفترة راحة بينية بزمن قدره (٣٠) ث بين المجموعات حيث تم تقنين فردى للشدة التدريبية وفقاً للزمن المستغرق فى التنفيذ لكل لاعبه على حده مع ثبات زمن الأداء خلال المحطة التدريبية الواحدة ، وقد تراوحت الشدة التدريبية ما بين (٦٠ %) : (٨٦ %) ومعدل النبض من (١٥٠–١٧٠)ن/ق ونفذ محتوى الأحمال لهذا القسم فى زمن قدره (١٨٠) ث للمجموعه الواحده وغلب على سرعة الأداء درجة فوق المتوسطة والعالية كما وجهت الأحمال وفقاً لخصائص المستوى الثانى والثالث للحمل التدريبى .

وخلال القسم الثانى من الجزء الرئيسى وهو تمرينات تحمل الأداء بإستخدام الجملة الحركية بالطوق مرتين متتاليتين فى زمن قدره ١٨٠ث وبينهما فترة راحة بينية قدرها ٩٠ث ، ثم اداء الجملة

الحركية بالكرة مرتتين متتاليتين فى زمن ١٨٠ث وبينهما فترة راحة بينية ٩٠ث وبين الجملة الحركية بالطوق والجملة الحركية بالكرة فترة راحة بينية قدرها ١٨٠ث وتراوحت الشدة التدريبية المنفذ بها هذا القسم ما بين (٧٠ %) : (٨٠ %) ١٥٠-١٦٥ ن/ق وهى تمثل المستوى الثانى والثالث من الأحمال التدريبية ونفذ محتوى الأحمال لهذا القسم فى زمن قدره (٧٢٠) ث للمجموعة الواحده وأداء مجموعتين فى زمن قدره (١.٤٤٠)ث وغلب على سرعة الأداء درجة فوق المتوسطة والعالية .

القسم الثالث وفيه تم الدمج بين أداء الجمل الحركية وهو تمرينات تحمل الأداء بإستخدام الجملة الحركية بالصولجان مرتين متتاليتين فى زمن قدره ١٨٠ث وبينهما فترة راحة بينية قدرها ٩٠ث ، ثم أداء الجملة الحركية بالشريط مرتتين متتاليتين فى زمن ١٨٠ث وبينهما فترة راحة بينية ٩٠ث وبين الجملة الحركية بالصولجان والجملة الحركية بالشريط فترة راحة بينية قدرها ١٨٠ث وتراوحت الشدة التدريبية المنفذ بها هذا القسم ما بين (٧٠ %) : (٨٠ %)بمعدل نبض من ١٥٠-١٦٥ ن/ق وهى تمثل المستوى الثانى والثالث من الأحمال التدريبية ونفذ محتوى الأحمال لهذا القسم فى زمن قدره (٧٢٠) ث للمجموعة الواحده وأداء مجموعتين فى زمن قدره (١.٤٤٠) ث وغلب على سرعة الأداء درجة فوق المتوسطة والعالية .

أما بالنسبة للقسم الرابع تمرينات خاصة بتمرينات تحمل الأداء بإستخدام الجمل الحركية الأربعة (طوق-كرة-صولجان -شريط)، على أن تؤدى الجملة الحركية بالطوق ثلاث مرات بزمن قدره (٢٧٠) ث وبينهما جملة فترة راحة بينية قدرها (١٣٥)ث ،ثم أداء الجملة الحركية بالكرة ثلاث مرات بزمن قدره (٢٧٠) ث وبينهما جملة فترة راحة بينية قدرها (١٣٥)ث،ثم ثم أداء الجملة الحركية بالصولجان ثلاث مرات بزمن قدره (٢٧٠) ث وبينهما جملة فترة راحة بينية قدرها (١٣٥)ث،ثم أداء الجملة الحركية بالشريط ثلاث مرات بزمن قدره (٢٧٠) ث وبينهما جملة فترة راحة بينية قدرها (١٣٥)ث ،وبين الجمل الحركية المختلفة ١٨٠ث ، وقد راعتا الباحثتان عند أدائهن إستخدام توقيتات الأداء الفعلية ، وكذلك سرعة الأداء بالإضافة لديناميكية التدرج والتموجية للأحمال التدريبية حيث نفذ بشدة تراوحت ما بين (٧٠ %) : (٨٠ %) بمعدل نبض من ١٥٠-١٦٥ ن/ق من الحد الأقصى وقد وجهت الأحمال وفقاً للخصائص المميزة بالمستوى الثالث والرابع من الأحمال التدريبية ونفذ محتوى الأحمال لهذا القسم فى زمن قدره (٢.٣٤٠) ث للمجموعة الواحدة واداء ثلاث مجموعات فى زمن قدره(٧.٠٢)ث.

أما القسم الخامس هو التدريب التنافسى على هو التدريب على اداء الاربع جمل حركية بلادوات (طوق- كرة- صولجان- شريط) بالتتالى والمشابهة لطبيعة الأداء الفنى خلال المنافسة ، فقد نفذ فى زمن قدره (١٨٠)ث بالمستوى الرابع من الأحمال التدريبية المقترحة بالبرنامج التدريبى قيد

البحث ، وقد روعي فى خصائص التقنين المتمثلة لطبيعة الأسلوب الحركى المهاري المنفذ وسرعة الاداء الفعلية فى الجملة الحركية خلال المنافسة ، وقد نفذ هذا القسم فى صورة (٢) تصفية تدريبية تتكون التصفية الأولى من الاربع جمل حركية بلادوات (طوق-كرة-صولجان-شريط)، بالشدة مقننة يعقبها فترة راحة بزمن قدره(٩٠)ث والتصفية الثانية تتكون من الاربع جمل حركية بلادوات (طوق-كرة-صولجان-شريط) ايضا ، بالشدة مقننة يعقبها فترة راحة بزمن قدره(٩٠)ث ، ومحتوى هذا القسم من التدريب التنافسى قد نفذ بشدة تدريبية تميزت فى تشكيلها التدرج والتوجيه حيث إنحصرت ما بين (٨٠ %) : (٩٠ %)بمعدل نبض من (١٨٠:١٦٥)ن/ق .

الجزء الختامى :

وخلال الجزء الختامى نفذ محتوى الأحمال التدريبية المقترحة في زمن قدره (٧.٥٠٠) ث وقد تضمن هذا الجزء تمرينات تسهم فى عمليات الإستشفاء من آثار الأحمال التدريبية وإسترخاء العضلات العامة وقد غلب على التمرينات العمل وفقاً للنظام الهوائى للإستشفاء لإنتاج الطاقة .

جدول (٦)

يوضح خصائص تدرج الأحمال التدريبية المقترحة خلال فترة تطبيق البرنامج على مدار (٢٥) وحدة تدريبية خلال النموذج التطبيقى للاعبة الناشئة برياضة الجمباز الإيقاعى بكل مرحلة من التجربة الأساسية

أجزاء الوحدة		خصائص الأحمال التدريبية															
		الجزء التمهيدى				الجزء الرئيسى										الجزء الختامي	
الأسبوع التدريبى	رقم الوحدة التدريبية	التهيئة النفسية والعصبية (الإحماء)		الإعداد البدني الخاص		القسم الأول وهو القسم الخاص بتمرينات القدرات البدنية تحمل القوة – تحمل السرعة- تحمل القوة المميزة بالسرعة		القسم الثاني وهو تمرينات تحمل الاداء باستخدام الجمل الحركية بالطوق – بالكرة		القسم الثالث وفيه تم الدمج بين أداء تحمل الاداء باستخدام الجمل الحركية صولجان- شريط		القسم الرابع خاصة بتمرينات تحمل الاداء باستخدام الجمل الحركية الاربعة(طوق-كرة- صولجان- شريط)			القسم الخامس هو التدريب التنافسى على اداء الاربع جمل حركية بلادوات (طوق- كرة- صولجان– شريط) بالتتالى والمشابهة لطبيعة الأداء الفنى خلال المنافسة		التهدئة
		%	مج	%	مج	%	مج	%	مج	%	مج	%	مج			%	مج

أجزاء الوحدة		خصائص الأحمال التدريبية																					
		الجزء التمهيدى				الجزء الرئيسى														الجزء الختامي			
الأول	1	30	1	60	3	60	1	70	1	70	1	72	1	72	1	76			1	80		30	1
	2	30	1	64		62		74		74		74		74		76				82		32	1
	3	30	1	62		66		72		72		72		72		78				82		30	1
	4	30	1	68		64		76		76		76		76		78				84		32	1
	5	30	1	70		62		74		74		74		74		76				80		32	1
الثانى	6	40	1	74	2	64	2	74	2	74	2	74	2	74	2	76			2	84		34	1
	7	40	1	78		66		76		76		76		76		78				86		34	1
	8	40	1	70		66		78		78		78		78		80				86		36	1
	9	40	1	72		68		78		78		78		78		80				84		34	1
	10	40	1	76		62		74		74		74		74		76				80		34	1
الثالث	11	35	1	78	2	70	2	76	2	76	2	76	2	76	2	78			1	86		36	1
	12	35	1	72		72		76		76		76		76		78				88		34	1
	13	35	1	76		72		74		74		74		74		78				90		34	1
	14	35	1	76		74		78		78		78		78		80				90		36	1
	15	35	1	78		70		74		74		74		74		76				88		34	1
الرابع	16	40	1	80	1	74	3	74	3	74	3	74	3	74	3	78			2	86		38	1
	17	40	1	86		76		76		76		76		76		78				88		36	1
	18	40	1	84		76		78		78		78		78		80				90		36	1
	19	40	1	86		80		78		78		78		78		80				90		38	1
	20	40	1	78		78		80		80		80		80		80				88		34	1
الخامس	21	35	1	80	1	80	2	80	2	80	2	80	2	80	2	82			1	90		34	1
	22	35	1	74		74		78		78		78		78		80				88		32	1
	23	35	1	82		76		74		74		74		74		76				84		30	1
	24	35	1	80		78		80		80		80		80		82				86		32	1
	25	35	1	78		74		74		74		74		74		76				88		32	1

ملحوظة : تم تنفيذ البرنامج بالمحتوى الفنى وخصائص الأداء مع التركيز على أسلوب التقنين الفردى للأحمال التدريبية الموجهة بإستخدام الساعة الذكية (sununto spartan) لقياس النبض قبل وأثناء وبعد أداء تمرينات تحمل الأداء بإستخدام الجمل الحركية قيد البحث .

خامسا / الدراسة الأساسية :

أجريت الدراسة الأساسية فى الفترة من ٢٠٢٤/٤/٢٨ إلى ٢٠٢٤/٧/٢٨م بنادى سموحة الرياضي بمحافظة الإسكندرية وإشتملت الدراسة الأساسية على مايلى :

القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية فى الفترة من ٢٠٢٤/٤/٢٦ إلى ٢٠٢٤/٤/٢٧م وذلك لعدد (٨) من ناشئات الجمباز الإيقاعى على النحو التالى : فى اليوم الأول٢٦/ ٤/ ٢٠٢٤ تم قياس القدرات البدنيه

، و القياسات الفسيولوجيه أثناء الراحه ، وفى يوم البطوله تم قياس المستوى المهارى للجمله الحركيه وقياس القياسات الفسيولوجيه والبيوكيميائيه بعد المجهود ، وتم مراعاة سحب عينات الدم للاعبات بعد إنهائها للجمل الحركيه الأربعه بخمس دقائق . وذلك حتى يكون حمض اللاكتيك فى أقصى تركيز له فى الدم بعد خروجه من العضلات . (١)

تطبيق البرنامج التدريبى المقترح : تم تطبيق البرنامج التدريبى فى الفترة من ٢٠٢٤/٤/٢٨ إلى ٢٠٢٤/٧/٢٨م وبدأ تطبيق الوحدات والتى تحتوى على عدد (٢٥) وحدة تدريبية بإستخدام محتوى البرنامج التدريبى المقترح مع تقنين الأحمال فردياً بإستخدام تقنية الذكاء الإصطناعى الساعة الذكيةsununto spartan قيد البحث. جدول (٦) مع مراعاة إرتداء اللاعبه للساعه الذكيه أثناء التدريب ومتابعة حالة النبض طوال التدريب والإستدلال به على مدى الشده التدريبيه والحاله الفسيولوجيه التى تقع على اللاعبه ..

القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٢٠٢٤/٧/٢٩ وذلك لعدد (٨) ناشئة عينة البحث بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبى وبنفس خطوات تطبيق القياسات القبلية مع مراعاة نفس الظروف.

المعالجات الإحصائية :

تم إجراء المعالجات الإحصائية بإستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وهى كالتالى :

- أقل قيمة less value .
- أكبر قيمة The largest value .
- المتوسط الحسابى Arithmetic mean .
- الوسيط Median .
- الإنحراف المعيارى standard deviation .
- إختبار " Z " للمشاهدات المزدوجة Wilcoxon Signed Ranks Test .
- نسبة التحسن Improvement rate ((القياس البعدى – القياس القبلى) / القياس القبلى) × ١٠٠.
- حجم التأثير لكوهن Cohen's effect size .

٠/٤ عرض ومناقشة النتائج

في ضوء أهداف البحث، وتحقيقاً لفروضه تناولت الباحثاتان في هذا الفصل عرض النتائج التي تم التوصل إليها ومناقشتها من خلال المعالجات الإحصائية للبيانات التي تم الحصول عليها :

١/١/٤ عرض نتائج فرض البحث الأول .

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية على بعض متغيرات تحمل الاداء الخاص للاعبات الجمباز الإيقاعى .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فى بعض متغيرات تحمل الاداء الخاص قيد البحث

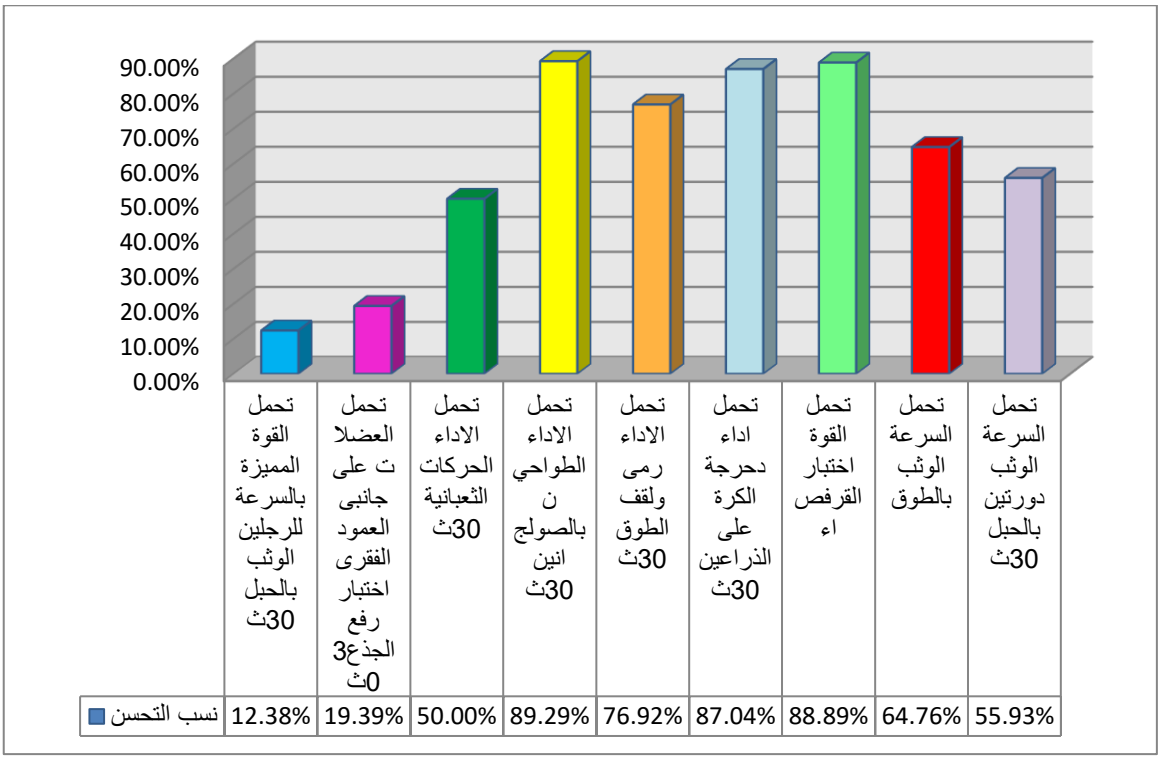
(ن = ٨)

دلالات التوصيف الاحصائى / متغيرات تحمل الاداء	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	قيمة ويلكوكسن (Z)	نسبة التحسن %
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
تحمل القوة المميزة بالسرعة للرجلين الوثب بالحبل ٣٠ث	تكرار/ث	53.500	2.070	60.125	1.356	6.625	1.847	**10.146	**2.536	%12.383
تحمل العضلات على جانبى العمود الفقرى اختبار رفع الجذع٣٠ث	تكرار/ث	20.625	1.685	24.625	1.685	4.000	1.604	**7.055	**2.536	%19.394
تحمل الاداء الحركات الثعبانية ٣٠ث	تكرار/ث	17.750	1.669	26.625	1.768	8.875	1.356	**18.509	**2.555	%50.000
تحمل الاداء الطواحين بالصولجانين ٣٠ث	تكرار/ث	3.500	0.926	6.625	1.996	5.125	2.416	**5.999	**2.536	%89.286
تحمل الاداء رمى ولقف الطوق ٣٠ث	تكرار/ث	6.500	1.414	11.500	1.309	5.000	2.070	**6.831	**2.536	%76.923
تحمل اداء دحرجة الكرة على الذراعين٣٠ث	تكرار/ث	6.750	1.165	12.625	2.973	6.875	3.271	**5.946	**2.527	%87.037
تحمل القوة اختبار القرفصاء	تكرار/ث	7.875	1.458	14.875	3.357	8.000	2.828	**8.000	**2.539	%88.889
تحمل السرعة الوثب بالطوق	تكرار/ث	13.125	2.295	21.625	1.847	8.500	2.928	**8.212	**2.539	%64.762
تحمل السرعة الوثب دورتين بالحبل ٣٠ث	تكرار/ث	14.750	1.282	23.000	2.204	8.250	3.012	**7.747	**2.527	%55.932

* قيمة (ت) الجدولية معنوية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.٣٦٥) قيمة (Z) عند مستوى ٠.٠٥ = (١.٦٤)

يتضح من الجدول رقم (٧) الخاص بالدلالات الإحصائية فى بعض القدرات البدنية المتمثلة في (القوة العضلية ، القدرة العضلية ، الاتزان،المرونة) للاعبات الجمباز الإيقاعى ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع الإختبارات ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة فيها ما بين (٥.٩٤٦ : ١٨.٥٠٩) وهذه القيم أكبر من قيمة (

ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، و تراوحت نسب التحسن فى جميع الإختبارات ما بين (١٢.٣٨٣ % : ٨٩.٢٨٦٪) وذلك لصالح القياس البعدى .



الشكل البياني رقم (١) الخاص بنسب التحسن فى بعض متغيرات تحمل الأداء الخاص للاعبات الجمباز الإيقاعى

جدول (٨)

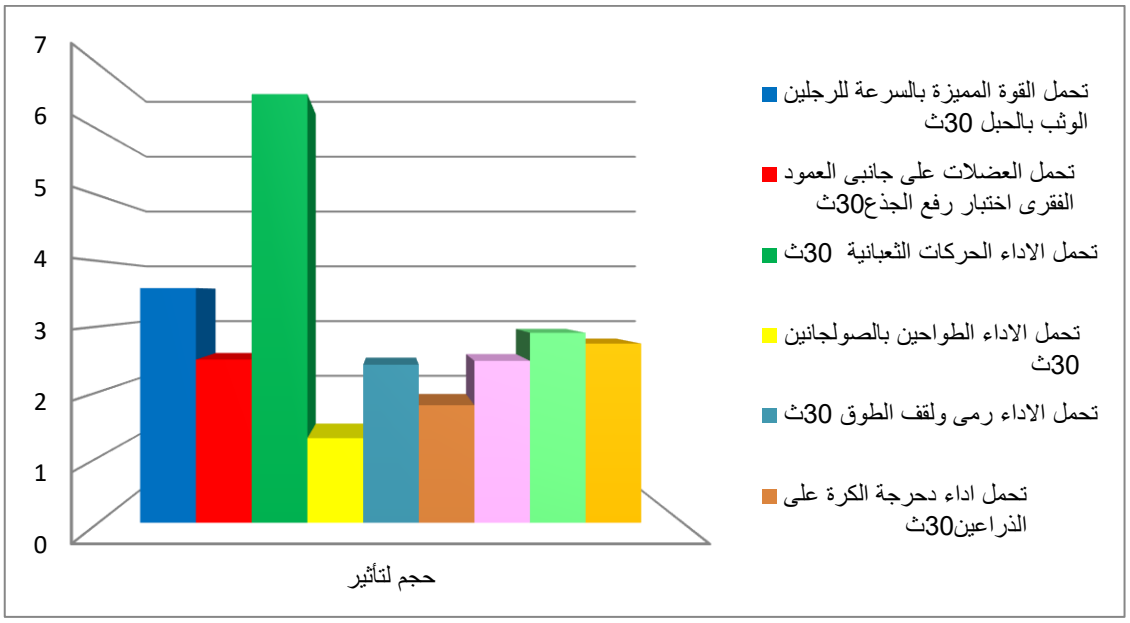
يوضح معنوية حجم التأثير فى بعض متغيرات تحمل الاداء الخاص للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد الدراسة وفقاً لمعادلات حجم التأثير كوهن

الدلالات الإحصائية / متغيرات تحمل الاداء الخاص	وحدة القياس	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير	دلالة حجم التأثير
تحمل القوة المميزة بالسرعة للرجلين الوثب بالحبل ٣٠ث	تكرار/ث	10.146**	0.000	3.587	مرتفع
تحمل العضلات على جانبى العمود الفقرى اختبار رفع الجذع٣٠ث	تكرار/ث	7.055**	0.000	2.494	مرتفع
تحمل الاداء الحركات الثعبانية ٣٠ث	تكرار/ث	18.509**	0.000	6.544	مرتفع
تحمل الاداء الطواحين بالصولجانين ٣٠ث	تكرار/ث	5.999**	0.001	1.293	مرتفع
تحمل الاداء رمى ولقف الطوق ٣٠ث	تكرار/ث	6.831**	0.000	2.415	مرتفع
تحمل اداء دحرجة الكرة على الذراعين٣٠ث	تكرار/ث	5.946**	0.001	1.796	مرتفع
تحمل القوة اختبار القرفصاء	تكرار/ث	8.000**	0.000	2.475	مرتفع
تحمل القوة المميزة بالسرعة الوثب بالطوق٣٠ث	تكرار/ث	8.212**	0.000	2.903	مرتفع
تحمل السرعة الوثب دورتين بالحبل ٣٠ث	تكرار/ث	7.747**	0.000	2.739	مرتفع

مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٦) العدد (١) / إبريل ٢٠٢٥ ISSN : : 2636-3860 (print)

حجم التأثير : أقل من ٠,٢ ٠,٥ : منخفض ٠,٥ ــ ٠,٨ : متوسط ٠,٨ فأكثر: مرتفع

يتضح من جدول (٨) الخاص بمعنوية حجم التأثير فى بعض متغيرات تحمل الأداء الخاص للاعبات الجمباز الإيقاعى وفقا لمعادلات كوهن أن قيم حجم التأثير تراوحت مابين (١.٧٩٦: ٦.٥٤٤) وهذه القيم أكبر من (٠.٨) وذلك يوضح أن دلاله حجم تأثير المتغير التجريبى مرتفع فى هذه الإختبارات .



الشكل البياني رقم (٢) الخاص بحجم التأثير لكوهن فى متغيرات تحمل الأداء الخاص للاعبات الجمباز الإيقاع

٢/١/٤ عرض نتائج فرض البحث الثانى .

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث

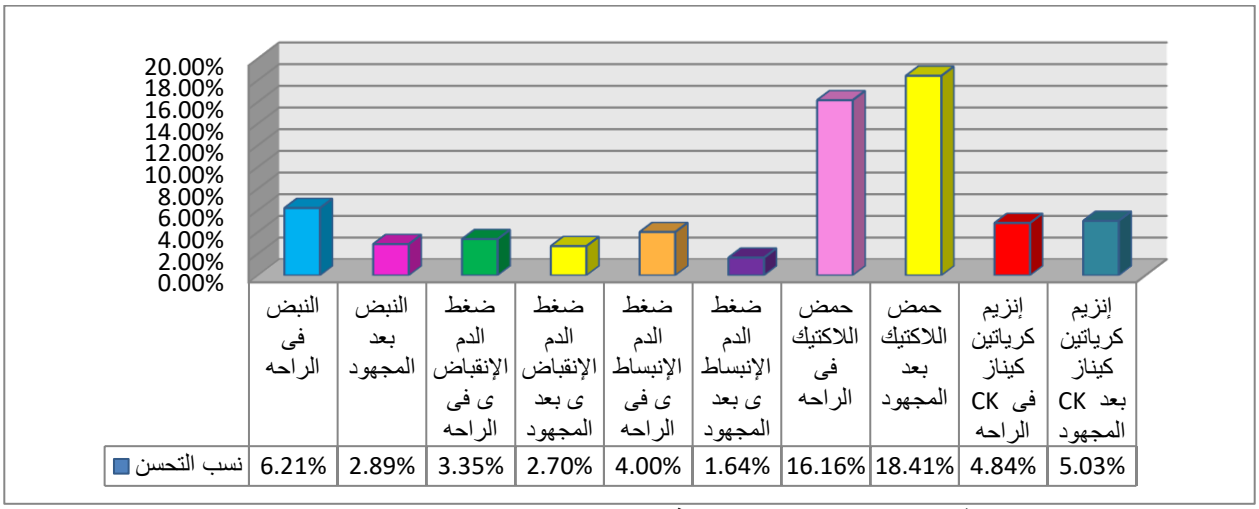
(ن= ٨)

دلالات التوصيف الاحصائى / مؤشرات التعب	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	قيمة ويلكوكسن (Z)	نسبة التحسن %
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
النبض فى الراحه	ن/ ق	64.375	1.685	60.375	0.744	4.000	1.852	6.110**	2.527**	6.214%
النبض بعد المجهود	ن/ ق	155.500	0.926	151.000	1.773	4.500	2.070	6.148**	2.401**	2.894%

دلالات التوصيف الاحصائى / مؤشرات التعب	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	قيمة ويلكوكسن (Z)	نسبة التحسن %
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
ضغط الدم الإنقباضى فى الراحه	ملم / زئبق	111.875	6.512	108.125	7.530	3.750	4.432	2.393**	1.857**	3.352%
ضغط الدم الإنقباضى بعد المجهود	ملم / زئبق	138.750	4.432	135.000	3.780	3.750	2.315	4.583**	2.449**	2.703%
ضغط الدم الإنبساطى فى الراحه	ملم / زئبق	65.625	2.925	63.000	2.070	2.625	2.134	3.479**	2.251**	4.000%
ضغط الدم الإنبساطى بعد المجهود	ملم / زئبق	76.125	4.970	74.875	3.137	1.250	6.296	0.562	1.018	1.642%
حمض اللاكتيك فى الراحه	ملى مول / لتر	6.188	0.376	5.188	0.331	1.000	0.256	11.034**	2.527	16.162%
حمض اللاكتيك بعد المجهود	ملى مول / لتر	8.013	0.525	6.538	0.130	1.475	0.557	7.484**	2.521	18.409%
إنزيم كرياتين كيناز CK فى الراحه	وحده/ لتر	77.500	9.258	73.750	10.938	3.750	2.315	4.583**	2.449*	4.839%
إنزيم كرياتين كيناز CK بعد المجهود	وحده/ لتر	163.875	8.626	155.625	16.133	8.250	8.714	2.678**	2.226*	5.034%

* قيمة (ت) الجدولية معنوية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.٣٦٥) قيمة (Z) عند مستوى ٠.٠٥ = (١.٦٤)

يتضح من الجدول رقم (٤/ ٣) الخاص بالدلالات الإحصائية فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع الإختبارات ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة فيها ما بين (٢.٣٩٣ : ١١.٠٣٤) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، و تراوحت نسب التحسن فى جميع الإختبارات ما بين (١.٦٤٢ % : ١٨.٤٠٩ %) وذلك لصالح القياس البعدى .



الشكل البياني رقم (٣) الخاص بنسب التحسن فى تقييم بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقـاعى

جدول (١٠)

يوضح معنوية حجم التأثير فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقـاعى قيد البحث وفقاً لمعادلات حجم التأثير كوهن .

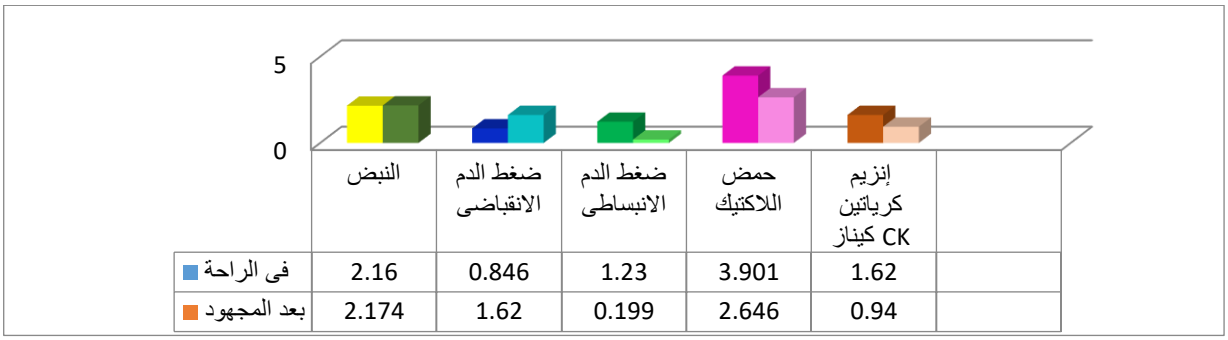
(ن = ٨)

الدلالات الإحصائية / مؤشرات التعب	وحـــــدة القياس	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير	دلالة حجم التأثير
النبض فى الراحه	ن/ ق	**6.110	0.000	2.160	مرتفع
النبض بعد المجهود	ن/ ق	**6.148	0.000	2.174	مرتفع
ضغط الدم الإنقباضى فى الراحه	ملم / زئبق	**2.393	0.048	0.846	مرتفع
ضغط الدم الإنقباضى بعد المجهود	ملم / زئبق	**4.583	0.003	1.620	مرتفع
ضغط الدم الإنبساطى فى الراحه	ملم / زئبق	**3.479	0.010	1.230	مرتفع
ضغط الدم الإنبساطى بعد المجهود	ملم / زئبق	0.562	0.592	0.199	منخفض
حمض اللاكتيك فى الراحه	ملى مول / لتر	**11.034	0.000	3.901	مرتفع
حمض اللاكتيك بعد المجهود	ملى مول / لتر	**7.484	0.000	2.646	مرتفع
إنزيم كرياتين كيناز CK فى الراحه	وحده/ لتر	**4.583	0.003	1.620	مرتفع
إنزيم كرياتين كيناز CK بعد المجهود	وحده/ لتر	**2.678	0.032	0.947	مرتفع

حجم التأثير : أقل من ٠,٢ منخفض : ٠,٥ ــ ٠,٨ : متوسط ٠,٨ فأكثر: مرتفع

يتضح من جدول (١٠) الخاص بمعنوية حجم التأثير فى تقييم بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث وفقا لمعادلات كوهن أن قيم حجم التأثير تراوحت مابين (٠.٨٤٦ :

٣.٩٠١) وهذه القيم أكبر من (٠.٨) وذلك يوضح ان دلاله حجم تأثير المتغير التجريبى مرتفع فى هذه الإختبارات .



الشكل البياني رقم(٤) الخاص بحجم التأثير لكوهن فى تقييم بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى

عرض نتائج فرض البحث الثالث .

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية للاعبات الجمباز الإيقاعى

جدول (١١)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية للاعبات الجمباز الإيقاعى

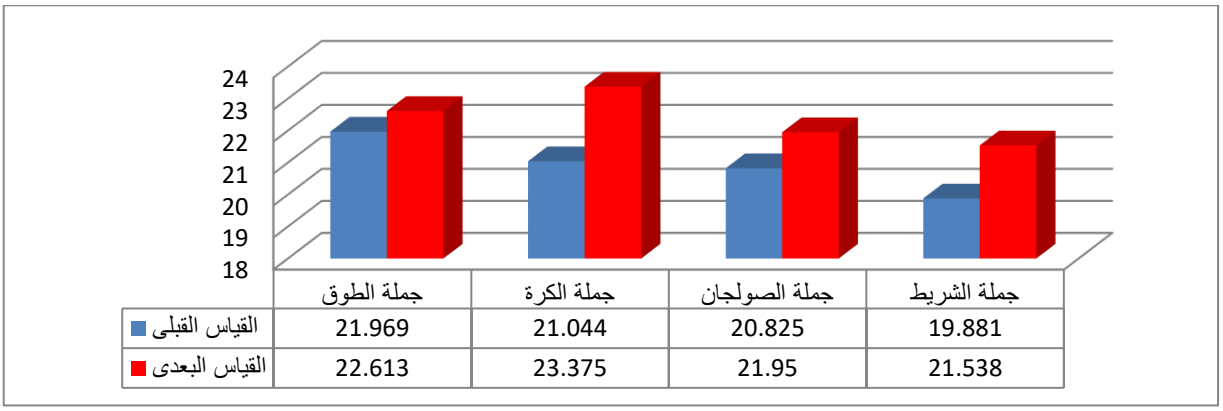
(ن= ٨)

دلالات التوصيف الاحصائى / تقييم مستوى الاداء	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	قيمة ويلكوكسن (Z)	نسبة التحسن %
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
جملة الطوق	درجة	21.969	1.460	22.613	1.591	-0.644	0.310	**5.876	**2.521	%2.930
جملة الكرة	درجة	21.044	1.900	23.375	1.789	-2.331	1.741	**3.787	**2.521	%11.078
جملة الصولجان	درجة	20.825	1.969	21.950	1.939	-1.125	0.360	**8.850	**2.521	%5.402
جملة الشريط	درجة	19.881	1.523	21.538	1.696	-1.656	0.883	**5.303	**2.524	%8.331
إجمالى الاداء	درجة	83.844	5.739	88.838	5.834	-4.994	1.492	**9.464	**2.524	%5.956

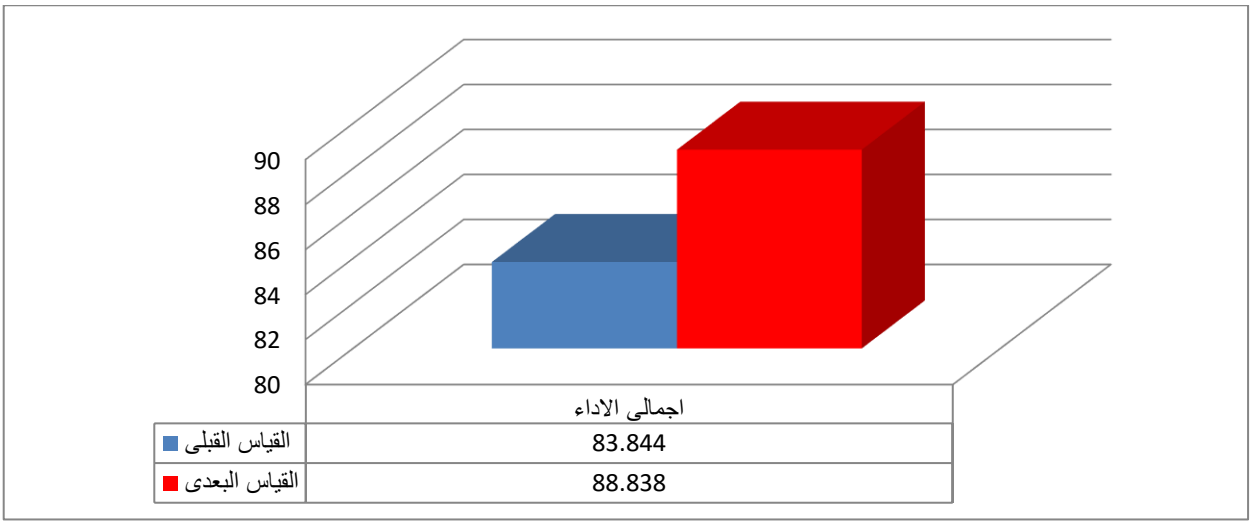
* قيمة (ت) الجدولية معنوية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.٣٦٥) قيمة (Z) عند مستوى ٠.٠٥ = (١.٦٤)

يتضح من الجدول رقم (١١) الخاص بالدلالات الإحصائية فى تقييم المستوى المهاري للجملة الحركية بالشريط للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع الإختبارات ، حيث تراوحت قيمة (ت)

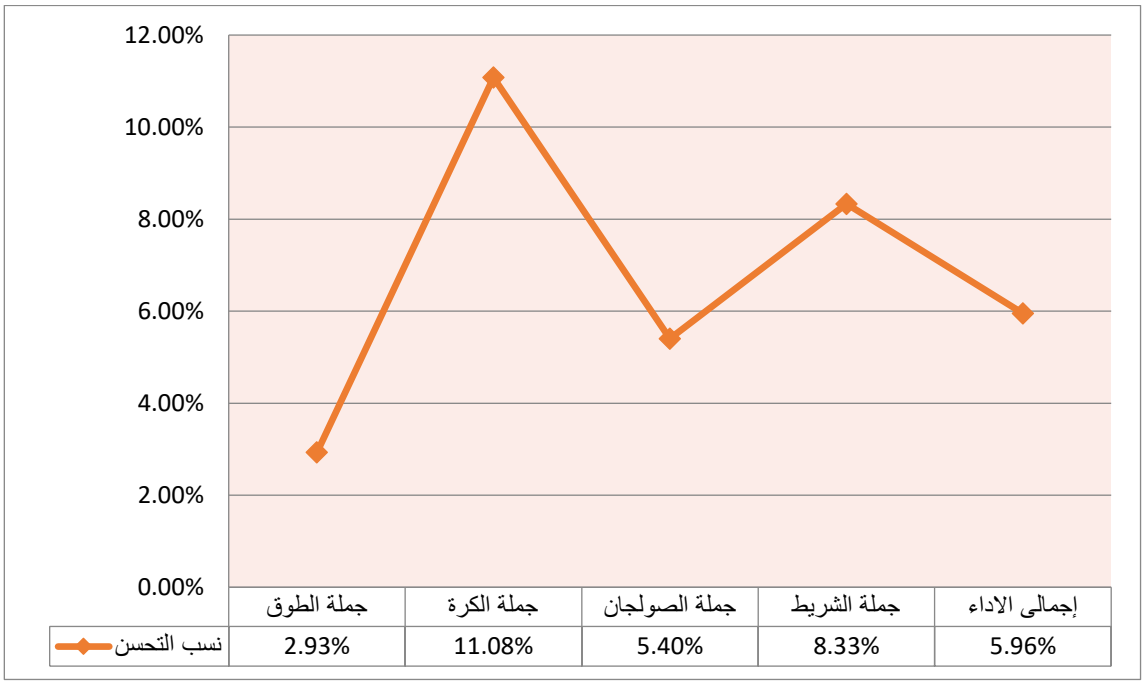
المحسوبة ما بين (٣.٧٨٧ : ٩.٤٦٤) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) و بلغت نسب التحسن (٢.٩٣٠ : ١١.٠٧٨٪) وذلك لصالح القياس البعدى .



شكل (٥) الفروق بين متوسط القياسين القبلي والبعدي فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية لدى المجموعة التجريبية قيد الدراسة



شكل (٦) الفروق بين متوسط القياسين القبلي والبعدي فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية لدى المجموعة التجريبية قيد الدراسة



الشكل البياني رقم (٧)الخاص بنسب التحسن فى تقييم المستوى المهاري للجملة الحركية بالشريط للاعبات الجمباز الإيقاعى بشكل فردى

جدول (١٢)

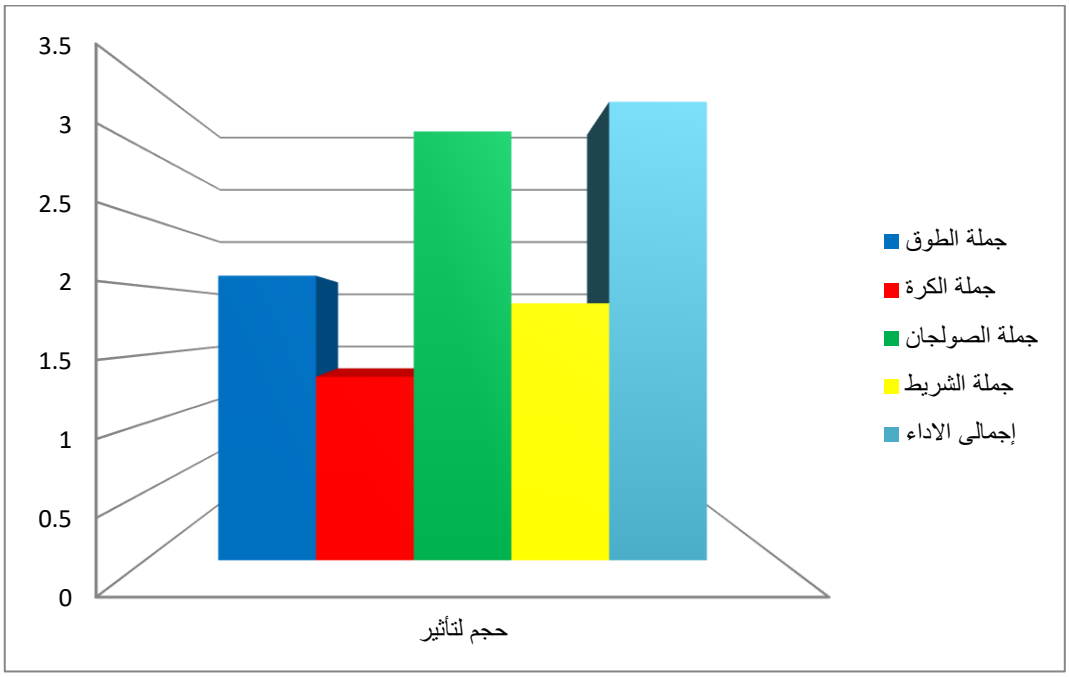
يوضح معنوية حجم التأثير فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث وفقاً لمعادلات حجم التأثير كوهن .

(ن = ٨)

الدلالات الإحصائية / تققيم مستوى الاداء	وحدة القياس	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير	دلالة حجم التأثير
جملة الطوق	(درجة)	5.876**	0.001	2.077	مرتفع
جملة الكرة	(درجة)	3.787**	0.007	1.339	مرتفع
جملة الصولجان	(درجة)	8.850**	0.000	3.129	مرتفع
جملة الشريط	(درجة)	5.303**	0.001	1.875	مرتفع
إجمالى الاداء	(درجة)	9.464**	0.000	3.346	مرتفع

حجم التأثير : أقل من ٠,٢ ٠,٥ : منخفض ٠,٥ – ٠,٨ : متوسط ٠,٨ فأكثر: مرتفع

يتضح من جدول (١٢) الخاص بمعنوية حجم التأثير فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث وفقا لمعادلات كوهن أن قيم حجم التأثير تراوحت ما بين (٢.٠٧٧ : ٣.٣٤٦) وهذه القيمة أكبر من (٠.٨) وذلك يوضح ان دلاله حجم تأثير المتغير التجريبى مرتفع فى هذا الإختبار.



الشكل البياني رقم (٨)

الخاص بحجم التأثير لكوهن فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية للاعبات الجمباز الإيقاعى

– مناقشة نتائج الفرض الأول والذى ينص على أنه " "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض القدرات البدنية للاعبات الجمباز الإيقاعي لصالح القياس البعدى".

يتضح من الجدول رقم (٧) والشكل رقم (١) الخاص بالدلالات الإحصائية فى بعض القدرات البدنية المتمثلة في (تحمل القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين – تحمل العضلات على جانبى العمود الفقرى – تحمل الأداء الحركات الثعبانية – تحمل الأداء الطواحين بالصولجانين – تحمل الأداء رمى ولقف الطوق – تحمل أداء دحرجة الكرة على الذراعين – تحمل القوة – تحمل السرعة الوثب بالطوق – تحمل السرعة الوثب دورتين بالحبل) للاعبات الجمباز الإيقاعى ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع الإختبارات ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة فيها ما بين (٥.٩٤٦ : ١٨.٥٠٩) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، و تراوحت نسب التحسن فى جميع الإختبارات ما بين (١٢.٣٨٣ % : ٨٩.٢٨٦٪) وذلك لصالح القياس البعدى .

ويتضح من الجدول رقم (٨) والشكل رقم (٢) الخاص بمعنوية حجم التأثير فى بعض متغيرات تحمل الأداء الخاص للاعبات الجمباز الإيقاعى وفقا لمعادلات كوهن أن قيم حجم التأثير تراوحت مابين (١.٧٩٦: ٦.٥٤٤) وهذه القيم أكبر من (٠.٨) وذلك يوضح أن دلاله حجم تأثير المتغير التجريبى مرتفع فى هذه الإختبارات .

وترجع الباحثتان هذا التحسن الإيجابى بين القياسين القبلى والبعدى فى الإختبارات البدنية قيد البحث إلى إنتظام عينة البحث فى تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح ،حيث تم تقنين الحمل بإستخدام تقنية الذكاء الاصطناعى متمثل فى ساعة الكترونية ذكية بما يناسب متطلبات أداء الجمل الحركية المختلفة لتحمل الأداء ذات الشدات (متوسطة ومرتفعة وقصوى) بما يتناسب مع قدرات اللاعبات مع مراعاة الفروق الفردية للأحمال والتدرج فى الشدة والتكرارات الموجهة لتنمية القدرات البدنية قيد البحث ومن خلال إهتمام الباحثتان بفترات الراحة اثناء أداء الجمل الحركية وتحسين القدرة اللاهوائية من جراء إستخدام اللاعبة للأحمال المؤثرة حتى يمكن عند ذلك إعطاء أحمال تدريبية مؤثرة أكثر خلال الفترة الزمنية الواحدة ، وبهذا الشكل يمكن الإرتفاع بالحجم للحمل التدريبي وبالتالى زيادة تكرار أداء الجمل الحركية مما كان له أكبر الأثر فى تحسن تحمل القوة وتحمل القوة المميزة بالسرعة وتحمل السرعة وتحمل الأداء والذى إنعكس على نتائج الإختبارات المطبقة ، كما تضيف الباحثتان أن تكرار الأداء للجمل الحركية يرتبط بسرعة الإستشفاء وبإكساب اللاعبة هذه التحملات تصبح قادرة على أداء الجمل الحركية بالسرعة والقوة المطلوبة فى المنافسة .

ويتفق ذلك مع ماذكره إيجلس سولير Iglesias soler(٢٠١٨) وماريا فيرنانديز Maria Fernández (٢٠١٨) على أن أفضل أسلوب تدريبي يكون من خلال تطوير القدرات البدنية للنشاط التخصصى بطريقة تتشابه مع المسار الحركى والزمن المطلوب فى المواقف التنافسية. (٣٣:٥٧)(٦٦:٤٥)

وهذا ما أكده كلا من بوتى ام وناسيسمينتو Botti M and Nascimento (٢٠١٢) إلى أنه يمكن تنظيم هذا النوع من التدريب بحيث يكون مشابهة لظروف المنافسة(١٧:٣١)

كما يشير آمرالله البساطى(١٩٩٥) و فيهو جابيت Filho Gabbett (٢٠٢٠) إلى مدى أهمية إرتباط القدرات البدنية بطبيعة الأداء المهارى فى النشاط التخصصى للاعبات.(٤٨:٦)(٢٧٨:٤٩)

وتوضح كلا من دودا اتش وآخرون Douda H et al (٢٠٠٨) وجاتيفا ام Gateva, M. (٢٠١٩) أن تطوير القدرات البدنية تساعد اللاعبة وتمكنها من أداء الجمل الحركيه بالسرعة المطلوبه بإنسيابيه مع عدم ظهور أخطاء فنيه فى الأداء والإنتهاء فى الزمن المحدد. (٣٥: ٤١)(٥١)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج كلا من جيوديت ال Guidetti, L (٢٠٠٠) ، دودا اتش وآخرون Douda H et al (٢٠٠٨) وجاتيفا ام Gateva M (٢٠١٩) أن تدريبات تحمل الأداء المقننة والمبنية على أساس علمى سليم والتى تحتوى على أحمال تدريبية لاهوائية تؤدى إلى تحسن القدرة اللاهوائية وكذلك تحسين القدرات البدنية الخاصة باللاعبات ويحسن من مستواهم البدنى مما يجعلهم

قادرين على أداء المتطلبات الخاصة بالجمل الحركية بفاعلية وكفاءة عالية.(٤٠:٢٠٨)(٣٥:٤٩)(٥١:٣٩)

كما يضيف وينى هولمز وآخرون wayne halmes et al (٢٠١٩) أنه بإزدياد الوسائل غير التقليدية تزداد فاعلية الإستفادة من الإمكانات الوظيفية للرياضى مثل إستخدام تقنية الذكاء الإصطناعي (الساعة الذكية sununto Spartan) لزيادة الضبط لتقنين الحمل التدريبي (٥٨:٦٠)

ومما سبق يتضح صحة الفرض الاول والذى ينص على:"توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض القدرات البدنية للاعبات الجمباز الايقاعي لصالح القياس البعدى "

– مناقشة نتائج الفرض الثانى والذى ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى لصالح القياس البعدى

– يتضح من الجدول رقم (٩) والشكل رقم (٣) الخاص بالدلالات الإحصائية فى بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع الإختبارات ، حيث تراوحت قيم(ت) المحسوبة فيها ما بين (٢.٣٩٣ : ١١.٠٣٤) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى(٠.٠٥) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥، و تراوحت نسب التحسن فى جميع الإختبارات ما بين (١.٦٤٢٪ : ١٨.٤٠٩ %) وذلك لصالح القياس البعدى .

ويتضح من جدول (١٠) والشكل (٤) الخاص بمعنوية حجم التأثير فى تقييم بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث وفقا لمعادلات كوهن أن قيم حجم التأثير تراوحت مابين (٠.٨٤٦ : ٣.٩٠١) وهذه القيم أكبر من (٠.٨) وذلك يوضح أن دلاله حجم تأثير المتغير التجريبى مرتفع فى هذه الإختبارات .

حيث أظهرت النتائج تحسن واضح فى مؤشرات التعب (قيد البحث) وترجع الباحثتان هذا التحسن إلى إستخدام تدريبات تحمل الأداء ، حيث جاء التحسن على النحو التالى بإنخفاض معدل ضربات القلب وضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى ، فكلما كانت تدريبات تحمل الأداء بشكل مقنن كلما أثر ذلك على تحسن الحاله الوظيفيه وإنخفاض معدل ضربات القلب وضغط الدم وكذلك إنخفاض فى مستوى كلاً من حامض اللاكتيك بالدم والعضلات و إنزيم الكرياتين كاينيز فى العضلات بعد أداء الجهد البدنى، الذى يؤدى تناقصهما إلى قلة الإحساس بالألم الذي يعيق أداء اللاعبه وبالتالى زيادة القدره على مواصلة الأداء ومقاومة التعب .

حيث أن معدل النبض يُعتبر مؤشرًا حيويًا على اللياقة القلبية ، و يرتبط بإنخفاضه تحسن كفاءة الجهاز القلبي الوعائي. ويشير الإنخفاض في معدل النبض فى القياس البعدى إلى تحسن واضح في كفاءة القلب نتيجة لتدريبات تحمل الأداء .

ويضيف يوسف كماش (٢٠١٣) وريسان خريبط (٢٠١٤) أنه فى الوقت الحاضر يستخدم معدل ضربات القلب لتحديد الشدة التدريبية بإعتبار أن معدل ضربات القلب خلال الجهد والراحة هو أفضل مؤشر فسيولوجى يمكن من خلاله تحديد الكثير من المتغيرات ومنها مستوى الحالة التدريبية . (١١٢:٢٧)،(١٢: ١٣١) هذا وتوضح دراسة أونج هو ong hou(٢٠٢٢) أن التدخلات التدريبية التي تستهدف تحسين اللياقة القلبية تُظهر عادةً إنخفاضًا في معدل النبض ، مما يعكس قدرة أعلى للجسم على التحمل والأداء الفعال خلال أداء الجمل الحركية ، حيث يعتبر ضغط الدم فى الشرايين أحد المؤشرات الهامة لحالة الجهاز الدورى الوظيفية . (٨٠:٥٦)

كما أن للتدريب الرياضى تأثير كبير على ضغط الدم (٢١: ٨٠)،(٢٧: ١١٣) ، (٢٠: ١٤٩) فالتدريبات ذات الشدة الأقل من القصوى تؤدى إلى تغير فى ضغط الدم ، ويلاحظ إنخفاض فى ضغط الدم لدى اللاعبات أثناء الراحة ، ويحدث الإنخفاض فى ضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى ، كما أن إستمرار التدريب فى هذا النوع يؤدى إلى إنخفاض الضغط وقت الراحة . (٨: ٩٠)

وهذا ما تؤكده دراسة جوتد وآخرون Guidetti et al (٢٠٠٠) ومونس ام Manos M (٢٠١٢) أن ضبط ضغط الدم من المؤشرات الفسيولوجية المهمة التي تشير إلى تحسين القدرة على تحمل أداء الجمل الحركية فى الجمباز الإيقاعي. (٢٠٧:٤٠)(٢٧:٤٣)

كما أن التحسن في ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي يعزز من قدرة القلب على ضخ الدم بكفاءة أعلى، مما يقلل من الإجهاد على الجهاز القلبي الوعائي أثناء التدريب والمنافسات.(٦٥:١)

أما بالنسبة إلى حامض اللاكتيك فقد إنخفض هذا المؤشر ، وهو ما ترجعه الباحثتان للإنتظام فى أداء تدريبات تحمل الأداء ، التى أدت إلى تحسن القدرة الوظيفية لعملية التمثيل الغذائى بالجسم فإنخفضت معدلات الجلكزة اللاهوائية وزادت قدرة الجسم على التخلص من حامض اللاكتيك وتوزيعه من العضلات العاملة إلى العضلات غير العاملة ، التى لم تساهم فى الأداء .

ويؤكد ذلك أن حمض اللاكتيك هو نتاج عملية التحلل اللاهوائى للجلايكوجين والجلوكوز ، وله دور غير مباشر فى التعب العضلى ، حيث إن زيادة تركيز حمض اللاكتيك تؤدى إلى إرتفاع الحموضة فى العضلات وفى الدم . كما أنه يتناسب إرتفاع تركيز حمض اللاكتيك فى الدم مع شدة الجهد البدنى المبذول. (٢٥: ٥٥٧) .حيث أن لمستوى تركيز حامض اللاكتيك أهميه كبيره فى التدريب الرياضى

الحديث لتقويم البرامج التدريبية (٢٨:٨)، و تزداد نسبته بالعضلات أثناء القيام بجهد عضلي لاهوائي حيث أن تعدد الإنقباضات يؤدي إلى زيادة إنتاج اللاكتات ويعتبر ذلك أحد العوامل المؤدية للتعب العضلي . (١ : ٢٠) (٤٦٥:٥٥)

ويعد حامض اللاكتيك أحد الأسباب الرئيسيه التى تسبب الإجهاد العضلى ، ويرتبط ذلك بظاهرة التعب ، لذا فإن قياس لاكتات الدم يمثل مؤشراً هاما عن الإجهاد العضلى وذلك لأن مستوى لاكتات الدم هو مؤشر لتحمل الأداء . (٦٠ : ١٧٢) ، (١٣ : ٨٩) ، (٢٥ :٥٢) و يتم إنتاج اللاكتات بالعضلات بسبب تحلل السكر ، ومع نقص الأكسجين الوارد للعضلات ، يزيد إنتاج اللاكتات ويصاحب ذلك بصفة خاصة التدريب عالى الشدة حيث تعدد الإنقباضات يؤدى لإنقباض الأوعية الدموية مما يؤدى إلى زيادة إنتاج اللاكتات بالعضلات الهيكلية . كما أن حموضة العضلات الناتجة عن زيادة إنتاج اللاكتات كانت من أهم أسباب التعب العضلى.(١٦ : ١٦٦ ،١٦٧)

وتتفق هذه النتيجه مع دراسة إجليسيس وآخرون Iglesias , et al (٢٠١٨) أن التدريب الرياضى يعمل على إزدياد قدرة اللاعبات على تحمل اللاكتيك الذى يتراكم فى العضلات أثناء الجهد البدنى مما يمكنهم من مواصلة الأداء بسرعه عاليه لأطول فتره ممكنه ، فالتكيفات الفسيولوجيه تسمح بإنتاج مزيد من الطاقه اللاهوائيه إذ يتم تنمية تحمل اللاكتيك فى عضلات اللاعبات . (٥٢:٥٧)

كما أنه توجد فى جسم الأفراد نسبه من حامض اللاكتيك أثناء الراحة وبدون القيام بجهد بدنى ، وأن هذه النسبه تزداد عن مستواها الطبيعى أثناء القيام بأى مجهود ، وكلما إزدادت شدة المجهود إرتفعت معه معدلات هذا الحامض عن مستواه . (٢٦: ١١) ويتفق ذلك أيضا مع مايشير إليه جامين ام وآخرون Jemni, M et al (٢٠٠٠) أنه نتيجه للإنتظام فى البرامج التدريبية فإن تركيز حامض اللاكتيك فى الدم يقل عند أداء حمل بدنى مقنن نتيجة الإقتصاد فى الجهد وزيادة كفاءة الجسم فى التخلص من حامض اللاكتيك . وهذا ما تؤكده الدراسه الحاليه حيث أن تدريبات تحمل الأداء قيد البحث أدت إلى نقص فى إستجابة حامض اللاكتيك فى الدم أثناء الأداء عن طريق خفض نسبة إنتاج حامض اللاكتيك أو زيادة التخلص من حامض اللاكتيك أو كلاهما معا .(١٢٤:٤٢)

وتري الباحثتان أن الزيادة التي حدثت في نسبة تركيز إنزيم الكرياتين كاينيز هي زيادة طبيعية لما تم من خلال بذل الجهد البدني خلال المنافسة وما يتطلبه الأداء من طاقة .حيث أن زيادة الجهد البدني تتطلب سرعة في التفاعلات الكيميائية وذلك لإنتاج الطاقة اللازمة للعمل العضلي بما يتلائم مع الشدة العالية التي تبذلها اللاعبه وهذا يدل علي أن زيادة جهد المنافسة ، يؤدي إلي زيادة نشاط إنزيمات التمثيل الغذائي اللاهوائي وزيادة نشاط إنزيم الكرياتين كاينيز ، كما ينتج هذا أيضا من تكيف

اللاعبين من خلال التدريب المنظم المبني علي الأسس العلمية وهذا يؤكد أيضا أن تحسن الحالة التدريبية للاعبات يصاحبها تحسن في أجهزة الجسم الداخلية .

وأن الزيادة فى إنزيم الكرياتين كاينيز بعد الأداء مباشرة يرجع إلى وجود عبء كبير على الجهاز العصبى وخاصة الجهاز العصبى السميثاوى حيث يؤدى المجهود البدنى الشديد إلى زيادة نشاط الجهاز السمبثاوى لدى لاعبات الجمباز الايقاعى بعد الأداء مباشرة والذى يؤدى بدوره الى إفراز هرمون الأدرينالين مما يؤدى إلى زيادة نفاذية جدار الخلية العضلية وبالتالى يكون الغشاء البلازمى راشح أى يؤدى إلى تسرب الإنزيم من الخلية إلى الدم وقد يرجع ذلك ايضا إلى زيادة تركيز الدم المصاحب لممارسة النشاط البدنى نتيجة لفقد كمية من السوائل عن طريق العرق. (٤٠:٦٦)

ولأن نسبة تركيز الكرياتين كاينيز ترتفع بعد الجهد تلقائيا عند بذل أي جهد يتميز بالشده القصوى أو دون القصوى والسبب في ذلك يعود إلى طبيعة هذا الإنزيم الذي يحفز ويسرع التفاعل لإعادة تكوين (ATP) من جديد وهذا ما أكد عليه البعض إن أنزيم الكرياتين كاينيز يبقى في حدوده الطبيعية لأوقات الراحة ويرتفع عند بذل أي جهدعضلي عالي الشده في العضلات والدم لأنه يعمل على هدم وتكسير الروابط الكيميائية للفوسفات كرياتين والكربوهيدرات والجلايكوجين العضلي. (٤٦:٩١)

وهذا ما تؤكده دراسة سناء مجيد محمد(٢٠٠٩) ودراسة موفق أسعد وأحمد خليفه (٢٠١١) التى أظهرت أن العمل العضلى الأقصى لفتره زمنيه بسيطه يؤدى إلى زيادة نشاط الكرياتين كاينيز وذلك لزيادة الطاقه المنتجه أثناء فترة الأداء (١٥:٨٤)،(٢٤:٦٨) ودراسة محمد قدرى بكرى وآخرون (٢٠٢٠) أن التعب العضلي الناتج عن المجهود البدني يعتبر من أهم المشكلات التي تقلل من كفاءة الأداء الرياضي وتحول دون إستمراره في الأداء نتيجة زيادة إنزيم الكرياتين كاينيز في العضلات والدم ويكون مؤشر لحالة التعب .(٢١:١٠٦)

ومما سبق تعزو الباحثتان حدوث تحسن في مؤشرات التعب قيد البحث إلى تدريبات تحمل الأداء التى أدت إلى حدوث التكيف الفسيولوجي لأجهزة الجسم مع المجهود البدني كناتج إيجابي للبرنامج التدريبى ، والذي إحتوى على تمرينات ساعدت على تدفق الدم في الأوعية الدموية، كما ساعد في خفض التوتر وزيادة الإسترخاء وإستعادة الحيوية مع تحسين عمل الدورة الدموية، مما أدى إلى تأخير ظهور مؤشرات التعب الفسيولوجيه والبيوكيميائيه التي تتراكم في العضلات نتيجة للإجهاد العضلي ونقص الإمداد الدموي، وإتضح ذلك في إنخفاض معدل ضربات القلب وإنزيم الكرياتين كاينيز وحمض اللاكتيك فى القياس البعدى مقارنة بالقياس القبلى للاعبات الجمباز الإيقاعى.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى والذى ينص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية على بعض مؤشرات التعب للاعبات الجمباز الإيقاعى لصالح القياس البعدى "

– مناقشة نتائج الفرض الثالث والذى ينص على انه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية للاعبات الجمباز الإيقاعى لصالح القياس البعدى "

يتضح من الجدول رقم (١١) والشكل رقم (٥ ، ٦، ٧) الخاص بالدلالات الإحصائية فى تقييم المستوى المهاري للجملة الحركية بالشريط للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع الإختبارات ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٣.٧٨٧ : ٩.٤٦٤) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) و بلغت نسب التحسن (٢.٩٣٠ : ١١.٠٧٨٪) وذلك لصالح القياس البعدى .

ويتضح من جدول (١٢) والشكل (٨) الخاص بمعنوية حجم التأثير فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية للاعبات الجمباز الإيقاعى قيد البحث وفقا لمعادلات كوهن أن قيم حجم التأثير تراوحت ما بين (٢.٠٧٧ : ٣.٣٤٦) وهذه القيمة أكبر من (٠.٨) وذلك يوضح ان دلاله حجم تأثير المتغير التجريبى مرتفع فى هذا الإختبار.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة ديبن بى بى (٢٠٢٢) التى تؤكد اهمية تحمل الأداء كمتطلب أساسي وفقا لخصائص تكوين الجمل الحركية الحركية من صعوبات جسم (DB)وصعوبات الاداة (DA) بالإضافة إلى خطوات راقصة ،حركات ديناميكية مع الدورانات والرميات ،حركات أكروباتية،حركات البراعة بإستخدام الأداه ،والتى يتميز ادائها بالقوة والسرعة فى إطار جمالى بزمن محدد والتى تحظى بدرجات عالية عند التحكيم (٣٥٢:٣٦) ،حيث يشير بورسين لامبرت . Borresen. Lambert (٢٠٠٩) ، ايسيرن فى بي Issurin, V.B.(٢٠١٠) وجيتافا ام Gateva, M.(٢٠١٤)أن تحمل الأداء اللاهوائي للاعبات يلعب الدور الرئيسى فى مقاومة التعب الناتج عن العمل العضلى اللاهوائى خلال الأداء ،حيث أن الإخفاق فى تحقيق ذلك يؤدى إلى تعرض اللاعبة للخصم فى الدرجة (٨٥:٣٣)(٢٠٠:٤٦)(٤٣:٣٩)

كما يضيف كلا من لو ام بي وآخرون Law MP et al (٢٠٠٩) ساوسيزن ,Sawczyn S(٢٠٢٤) أن الإعداد البدنى لتحمل الأداء ذى أهمية كبيرة مثل القوة والمرونة حيث أنه يمكن اللاعبة من القدرة على أداء الجملة الحركية بسهولة وإنسيابية .(٤٥:٤٨)(٢٠:٤٧)

وتعزو الباحثتان هذه الفروق إلى مجموعة التمرينات التى تم إستخدامها وساهمت بشكل كبير فى تحسين مستوى الأداء المهارى مما إنعكس بصورة إيجابية فى تحقيق مستوى متميز فى أداء الجمل الحركية قيد البحث،حيث اشار جاسترجمبسكايا Jastrejembskaia (١٩٩٩) ،باتيستا جومس Batista Gomes (٢٠١٨) وانتيلبا كا Antualp K (٢٠١٨) إلى أن إتقان الأداء المهارى للجمل الحركية يعتمد على مدى تطوير متطلبات هذا الأداء من قدرات بدنية خاصة للاعبة الجمباز الايقاعي (٦٥:٤١)(٢٥:٣٠)(١٩٥:٢٨)

وتتفق هذه النتائج مع دراسة ريتكايسكتي Rutkauskaite R (٢٠١٢)و ديلبين بى ومولسكى Debien P and Miloski(٢٠٢٤) التى تؤكد أن البرامج التدريبية التى تحتوى على تدريبات تحمل الأداء والقدرة اللاهوائية تعمل على تحسين مستوى الأداء المهارى للجمل الحركية والتكيف على الأداء وتأخير ظهورالتعب . (٦٠:٥٠)(٢٨:٣٧)

وقد أشار كلا ستركويز بريبيسى Sterkowicz–Przybycie (٢٠٢١) وديبين بى بي Debien, P.B (٢٠٢٢) سيلفيا ار دى Silva R.d (٢٠٢٢) فاسلكلي جسبيرى vasiliki gaspari (٢٠٢٤) إلى أن تنمية تحمل الأداء فى الجمباز الإيقاعي مرتبط بتحسين الأداء المهارى والتى توجهنا إلى ضرورة إستخدام التمرينات الخاصة التى يتحقق من خلالها التكنيك بأسلوب يؤدى إلى تحسين الأداء وأن ذلك يتحقق بتنمية فى شكل الجمل الحركية (٣٩:٥٢)(٥٣١:٣٦)(٨١:٥٩) .

ومما سبق يتضح صحة الفرض الثالث والذى ينص"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى تقييم المستوى المهاري للجمل الحركية للاعبات الجمباز الإيقاعى لصالح القياس البعدى "

الإستنتاجات :

١- أدت تدريبات تحمل الأداء بتقنية الذكاء الإصطناعى إلى تحسن بعض القدرات البدنية لدى لاعبات الجمباز الإيقاعى

٢- أدت تدريبات تحمل الأداء بتقنية الذكاء الإصطناعى إلى تأخر ظهور مؤشرات التعب لدى لاعبات الجمباز الإيقاعى

٣- أن إرتفاع مستوى تركيز إنزيم الكرياتين كاينيز وحامض اللاكتيك يعد مؤشرًا جيداً للعمل العضلي ولكن عندما ينخفض تركيز هذا الإنزيم مع الإستمرارية ببذل نفس المستوى من الجهد البدني فهذا يعد مؤشراً جيداً للتكيف العضلي والإقتصاد في الطاقة لدى اللاعبات

٤- أدت تدريبات تحمل الأداء بتقنية الذكاء الإصطناعى إلى تحسن مستوى الأداء المهارى للجمل الحركية للاعبات الجمبازالإيقاعي.

التوصيات :

١- إستخدام تدريبات تحمل الأداء لما لها من تأثير إيجابى فعال فى تأخير ظهور مؤشرات التعب العضلى (معدل ضربات القلب – ضغط الدم – حامض اللاكتيك – الكرياتين كاينيز) ومستوى أداء الجمل الحركيه للاعبات الجمباز الإيقاعى تحت (١٥) سنه

٢- ضرورة إستخدام القياسات الخاصه بمؤشرات التعب عند تقييم النواحى الوظيفيه للاعبات الجمباز الإيقاعى تحت (١٥) سنه

٣- الإهتمام بتدريبات تحمل الأداء لتطوير القدرات البدنيه للاعبات الجمباز الإيقاعى تحت (١٥) سنه

٤- عقد دورات للمدربين تتناول كيفية وضع البرامج التدريبيه بإستخدام تدريبات تحمل الأداء للاعبات الجمباز الإيقاعى

٥- إجراء دراسات مشابهه على مراحل سنيه مختلفه وبإستخدام قياسات أخرى لمؤشرات التعب العضلى

٦- الإستفاده من التعر ف على مستوى بعض المتغيرات البيوكميائيه بالدم فى تخطيط ومتابعة وتطوير البرامج التدريبيه

٧- ضرورة استخدام الذكاء الصناعي فى تقنين الاحمال التدريبية

اولا المراجع العربية:

١ أبو العلاعبد أحمد الفتاح : ٢٠٠٣ فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة

٢ أبو العلا احمد عبد الفتاح : ٢٠٠٢ الإستشفاء فى المجال الرياضى ،دار الفكر العربى ، القاهره

٣ أحمد عبد السلام عطيتو وأحمد عابد عبادى : ٢٠٢٠ تأثير تدريبات الكاتسيو على كفاءة بعض المنظمات الحيويه وأيونات الكالسيوم لتأخير ظهور التعب لدى الرياضيين ، مجلة علوم الرياضه

وتطبيقات التربيه البدنيه ، جامعة جنوب الوادى ، كلية التربيه الرياضيه بقنا،

٤ إجلال محمد إبراهيم، نادية محمد درويش : ١٩٩٨ الرقص الابتكاري الحديث، القاهرة :دار الفكر العربي

٥ احمد نصر الدين : ٢٠٠٣ فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات دار الفكر العربي،القاهرة

٦ امر الله البساطى : ١٩٩٨ قواعد واسس التدريب الرياضى وتطبيقاته دار المعارف ،الاسكندرية

٧ امين خزعل ،امجد حسين : ٢٠١٧ تاثير تمرينات القوة العضلية فى بعض مؤشرات التعب الكيميوحيوية لدى لاعبى كرة اليد للشباب ،بحث منشور ،مجلة جامعة ذى قار المجلد،١٢،العدد٢

٨ بهاء الدين إبراهيم سلامة : ٢٠٠٠ صحة الغذاء ووظائف الأعضاء ، الطبعه الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهره

٩ بسطويسى احمد : ١٩٩٩ اسس ونظريات التدريب الرياضي ،دار الفكر العربي ،القاهره

١٠ حسين احمد حشمت ونادر محمد شلبى : ٢٠٠٣ فسيولوجيا التعب العضلي ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة

١١ ذاكر الله كاظم شدهان : ٢٠٢٤ تقنين الحمل التدريبى بإستخدام تقنية الذكاء الإصطناعى وأثرها فى بعض القدرات البيوحركيه والمتغيرات الكينماتيكيه وإنجاز واثبى العالى بطريقة فوسبرى فلوب ، رسالة ماجسنير ، كلية التربيه البدنيه وعلوم الرياضه – جامعة القادسيه

١٢ ريسان خريبط : ٢٠١٤ المجموعه المختاره فى التدريب وفسيولوجيا الرياضه، الطبعه الأولى ، ، مركز الكتاب للنشر

١٣ سعد كمال طه ،إبراهيم يحى خليل : ٢٠١٤ سلسله أساسيات علم وظائف الأعضاء ، الجزء الثانى ،مكتب السعاده ، القاهره

١٤ سماح صلاح الدين منصور مطر : ٢٠١٦ تأثير أستخدام تدريبات البيلاتس واليوجا على بعض المتغيرات البيوكيميائيه للتعب ومستوى الأداء المهارى فى الباليه لدى الطالبات ، المجله العلميه للتربيه البدنيه وعلوم الرياضه ،جامعة حلوان ، كلية التربيه الرياضيه للبنين ، عدد ٧٧ الجزء ٣

١٥ سناء مجيد محمد : ٢٠٠٩ تأثير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية على نشاط الإنزيمات في الدم لركض 110م حواجز

١٦ عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ٢٠١١ موسوعة فسيولوجيا الرياضة ، الطبعه الأولى ، مركز الكتاب للنشر

١٧ عبد الحليم يوسف عبد العليم ،أحمدأمين أحمد : ٢٠٢٤ تأثير تدريبات المجموعات العنقوديه على مستوى بعض مظاهر تأخير التعب العضلى لناشىء كرة القدم ،مجلة نظريات وتطبيقات التربيه البدنيه وعلوم

الشافعى ، محمد بكر محمد سلام ، أحمد كمال محمد أبو على: الرياضه ، جامعة مدينة السادات ، كلية التربيه الرياضيه ،المجلد ٤٢ ، عدد ٢

١٨ عويس على الجبال: : ٢٠٠٠ التدريب الرياضي– النظرية والتطبيق، القاهرة :دار. GMS ص٢٨

١٩ ماري ستيوارت : ٢٠١٠ علم نفسك اليوجا، المملكة العربية السعودية :مكتبة جرير، الطبعة الأولى

٢٠ محمد قدرى بكرى وسهام السيد الغمرى : ٢٠١١ فسيولوجيا الأداء الرياضى للرياضيين وغير الرياضيين ، الطبعه الأولى ، المكتبه المصريه

٢١ محمد قدرى بكرى ، أشرف عبد السلام العباسى وشيماء أحمد سيد : ٢٠٢٠ فاعلية التدليك الإستشفائى على مستوى إنزيم الفسفو كرياتين كاينيز كمؤشر للتعب بعد مجهود بدنى عالى الشده ، مجلة بنى سويف لعلوم التربيه البدنيه و الرياضه – جامعة بنى سويف ، مجلد ٣ عدد٦

٢٢ محمد نصر الدين رضوان : ١٩٩٨ طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضه ، مركز الكتاب للنشر ، القاهره ط١

٢٣ – محمد نصر الدين رضوان وخالد بن حمدان ال سعود : ٢٠١٣ القياسات الفسيولوجيه فى المجال الرياضى ، الطبعه الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهره

٢٤ موفق اسعد محمود أحمد خليفة : ٢٠١١ اثر الجهد البدني مرتفع الشدة علي إنزيم كرياتين فوسفو كاينيز وسكر الجلوكوز والطاقة

٢٥ هزاع بن محمد الهزاع : ٢٠٠٩ فسيولوجيا الجهد البدنى الأسس النظريه والإجراءات المعمليه للقياسات الفسيولوجيه (الجزء الثانى) ، جامعة الملك سعود للنشر العلمى والمطابع

٢٦ ياسمين البحار وسوزان طنطاوى : ٢٠٠٤ اسس تدريب الجمباز الايقاعي،ط١،الاسكندرية

٢٧ يوسف لازم كماش وصالح بشير سعد أبو خيط : ٢٠١١ علم وظائف الأعضاء فى المجال الرياضى ، الطبعه الأولى ، دار الوفاء للطباعه والنشر بالإسكندريه .

ثانيا المراجع الاجنبية:

28 Antualpa, K.; Aoki, M.S.; Moreira, A.. 2018 Intensified Training Period Increases Salivary IgA Responses But Does Not Affect the Severity of Upper Respiratory Tract Infection Symptoms in Prepuberal Rhythmic Gymnasts. Pediatr. Exerc. Sci. 2018, 30, 189–197. [CrossRef] [PubMed] 25

29 Baldari, C., & Guidetti, L. 2001 VO2max, ventilatory and anaerobic thresholds in rhythmic gymnasts and young female dancers. J Sports Med Phys Fitness, 41(2), 177-182.

30 Batista, A.; Gomes, T.N.; Garganta, R.; Ávila-Carvalho, L. 2018 Training intensity of group in rhythmic gymnastics. Sci. Mov. Health 2018, 18, 17–24.

31 Botti, M., & Nascimento, J. V. 2011 The teaching-learning-training process in Rhythmic Gymnastics

32 Boutron, I.; Hoffmann, T.C.; Mulrow, C.D.; Shamseer, L.; Tetzlaff, J.M.; Akl, E.A.; Brennan, S.E.; et al. PRISMA 2020. BMJ 2021, 372, n160. [CrossRef] [PubMed] 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews

33 . Borresen, J.; Lambert, M.I. 2009 The Quantification of Training Load, the Training Response and the Effect on Performance. Sports Med. 2009, 39, 779–

34 Daniel Fitzpatrick Amanda fox ,brad Weinstein,edumatch publishing , 2022 The al classroom:the ultimate guide to artificial interlligence in education

35 Douda, H., Toubekis, A., Avloniti, A., & Tokmakidis, S. 2008 Physiological and anthropometric determinants of rhythmic gymnastics performance. International Journal of Sports Physiology and Performance, 3, 41-54. https://doi.org/10.1123/ijspp.3.1.41

36 Debien, P.B.; Timoteo, T.F.; Gabbett, T.J.; Bara Filho, M.G. P.M.; 2022 Training-Load Management in Rhythmic Gymnastics: Practices and Perceptions of Coaches, Medical Staff, and Gymnasts. Int. J. Sports Physiol. Perform. 2022, 17, 530–540. [CrossRef] [PubMed] 33. Page, M.J.; Moher, D.; Bossuyt,

37 Debien, P.; Miloski, B.; Timoteo, T.; Ferezin, C.; Bara Filho, 2024 FIG World Cup Series. Kalamata Cup. Rhythmic Gymnastics Results. Greece,Available online: https://www.gymmedia.com/rhythmic-gymnastics/18th-Kalamata-Cup-World-Cup-event-first-time (accessed on 20 February 2024).

38 Fédération International de Gymnastique. 2022–2024 Code 2022-2024 of Points (Rhythmic Gymnastics); FIG: Lausanne, Switzerland, 2022

39 Gateva, M. . 2014 Investigation of the effect of the training load on the athletes in rhythmic and aesthetic group gymnastics during the preparation period. Research in Kinesiology, 4, 40-44.

40	Guidetti, L., Barladi, C., Capranica, L., Persichini, C., & Figura, F.	2000	Energy cost and energy sources of ball routine in rhythmic gymnasts. International Journal of Sports Medicine, 21, 205-209. https://doi.org/10.1055/s-2000-8879
41	Jastrejembskaia, N., & Titov, Y.	1999	Rhythmic gymnastics. Champaing, Illinois: Human Kinetics.
42	Jemni, M., Friemel, F., Lechevalier, J-M., & Origas, M.	2000	Heart rate and blood lactate concentration analysis during a high-level men´s gymnastics competition. Journal of Strength and Conditioning Research, 14(4), 389-394. https://doi.org/10.1519/1533-4287(2000)014<0389:HRABLC>2.0.CO;2
43	Manos, M., Grigore, V., & Popescu, L	2012	Study about the energy expenditure assessment in rhythmic gymnastics. Science, Movement, and Health, XII, 170
44	Miriam Molina-Reina	2013	Level of fatigue in rhythmic gymnastics and performance: elite vs. Non-elite. Article in British Journal of Sports Medicine ·
45	Maria A Fernández-Villarino	2018	Performance indicators in individual rhythmic gymnastics: Correlations in competition September
46	Issurin, V.B.	2010	New horizons for the methodology and physiology of training periodization. Sports Med. 2010, 40, 189–206. [CrossRef] [PubMed]
47	. Sawczyn, S.	2024	Training Loads in Artistic Gymnastics in the Long-Term Preparation Process; AWF: Gda ´nsk, Poland, 2000. (In Polish) Appl. Sci. 2024, 14, 6218 15 of 17
48	. Law, M.P.; Cote, J.; Ericsson, K.A..	2007	Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: A retrospective study. Int. J. Sport Exerc. Psychol. 2007, 5, 82–103. [CrossRef] 21
49	Filho, M.G.; Gabbett, T.	2020	Training load, recovery and injuries in elite rhythmic gymnasts during main competitive periods: A case study. Sci. Gymnast. J. 2020, 12, 277–285. [CrossRef]
50	Rutkauskaite, R.; Skarbalius,	2012	A. Models and interaction of intensive training and sport performance of 14–15-year-old athletes in · rhythmic gymnastics. Educ. Phys. Train. Sport 2012, 4, 57–64. [CrossRef] 27.
51	Gateva, M.	2019	Modified field test for determining the specific endurance in rhythmic gymnastics. J. Appl. Sports Sci. 2019, 1, 3–12. [Cross

52	Sterkowicz-Przybycie´n, K.; Purenovi´c-Ivanovi´c, T.	2018	What are the most important activities in a rhythmic gymnastics coach profession? An exploratory analysis of coaches' opinions. J. Phys. Educ. Sport 2021, 21, 2010–2018. [CrossRef
53	Silva, R.d.J.; Borges, L.P.; Quintans-Júnior, L.J.; Resende, C.F.; Cadegiani, F.A.; Gomes, J.H.; Mendes, R.R.	2022	Acute effects of a typical rhythmic gymnastics training day on physiological parameters in Olympic athletes. Kinesiology 2022, 54, 278–287. [CrossRef
54	Subhas Chandra mukhopadhyay ,elesvier	2018	Advances in sports science and technology by r,c,kvan langenhove ,crc press,2019 Smart wearables in healthcare technologies and applications
55	- Tufano,J., et al	2017	Cluster sets : permitting greater mechanical stress without decreasing relative velocity . International journal of sports physiology and performance , 12,(4),p.,463-469
56	ong hou	2022	A perspective on rhythmic gymnastics performance analysis powerd intelligent fabric springer
57	Iglesias soler ,E., et al	2018	Inter-repetition rest training and traditional set configuration similar strength gains without cortical adaptations . Journal of sports sciences, 34,(15),p.,1473-1484
58	wayne halmes ,maya bilalik,Charles fadel routledge	2019	Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learining
59	vasiliki gaspari Gregory c bogdanis loli panidi andreas Konrad gerasimos terzis Anastasia donti and olyvia donti mdpi	2024	The importance of physical fitness parameters in rhythmic gymnastics a scoping review
60	-Jones ,k.,	2010	Human Biochemistry ,London ,P.169-185-