تأثير أسلوبيين تدريبيين للقوة في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه (دراسة مقارنة)

الدكتور: مرسال عبد الله مرسال
محاضر غير متفرغ، جامعة النجاح، فلسطين

مقدمة الدراسة:

تعتبر رياضة الكاراتيه أحد الفنون القتالية التي تحتاج إلى متطلبات بدنية وفسيولوجية، واتقان تكنيك المهارات الفنية للوصول إلى الأداء الأمثل (Romanova et al., 2022). كذلك يستخدم اللاعبين في هذه الرياضة العديد من المهارات الفنية كالركلات، اللكمات والمراوغة (Frig et al., 2020). وعليه تتصف هذه الرياضة بخصائص حركية وتكتيكية معينة (Stefano et al., 2022). وبناءً على ذلك تتطلب رياضة الكاراتيه مكونات بدنية خاصة كالقوة بأشكالها المختلفة والسرعة (Mischenko et al., 2020). بالإضافة إلى المرونة، الرشاقة والتوازن (Pal, 2020). كذلك يحتاج ممارسي هذه الرياضة إلى مستوى عالٍ من التحمل القلبي التنفسي، التحمل العضلي والقدرات اللاهوائية (Gulor et al., 2017). ويرى سري (٢٠٠٩) أن رياضة الكاراتيه تعتبر من أهم أساليب الدفاع الشخصي عن النفس دون سلاح، وتجمع هذه الرياضة بعض أساليب الألعاب الأخرى كالمصارعة والجودو والملاكمة والجمناستك، فهي عبارة عن دمج عدة حركات دفاعية وهجومية في سلسلة حركية واحدة تحقق السيطرة على المنافس وشل حركته بأسرع وقت ممكن واقل جهد.

أما فيما يخص تدريب القوة للناشئين في هذه الرياضة فيمكن تنمية القوة العضلية بالأثقال في مختلف المراحل، على اعتبار أن كمية التمرينات الموجهة لتنمية القوة والقدرة العضلية للناشئين يمكن أن تزداد تدريجيًا في سن (14– ١٦ سنة)، وتزداد كمية التمرينات الموجهة لتنمية القوة بدون خوف على الإطلاق بعد سن (١٦) سنة مع ضرورة تطبيق مبادئ التدرج في الحمل التدريبي (حماد، ٢٠٠٠). مع مراعاة أن اللاعب في مرحلة البلوغ يزداد لديه معدل إنتاج هرمون(التستوستيرون) (٢٠) ضعفًا ، وهذا يساعد على زيادة وزن الجسم وحجم العضلات والقوة العضلية بمعدلات مرتفعة، وعليه تصبح هدفًا للتدريب. كذلك أشار Castoa & Edwards(٢٠١٦) أن للغدد الصماء والهرمونات تأثير واضحًا في النشاط الرياضي حيث يصاحب أي منافسة رياضية تتطلب جهد البدني زيادة في نشاط الهرمونات وخاصة هرمون التستوستيرون لدى الرجال والنساء، وبالتالي فإن إعداد الناشئين بتدريبات الأثقال في هذه المرحلة من الممكن أن يؤدي إلى عائد وظيفي عالٍ من العضلات (البساطي،٢٠٠١).

وتعتمد لعبة الكاراتيه بشكل رئيس على النظام اللاأكسجيني الذي يتكون من نظامين أساسيين هما: النظام الفسفوجيني والنظام اللاكتيكي الذي يُعد أحد أنظمة إنتاج الطاقة المستخدمة لإعادة تكوين مركب (ATP)، والذي يُعتبر المصدر الرئيس للطاقة في الجسم. وفي مجال الانزيمات يُعد انزيم النازعات للهيدروجين (LDH) مسؤولاً عن الاتجاه العكسي للتفاعل بين حامض البيروفيك وحامض اللاكتيك، ويُعد من الأنزيمات المهمة في مجال الفعاليات الرياضية لارتباطه بعملية تحويل حامض البيروفيك إلى حامض اللاكتيك في العضلات الهيكلية، وبتفاعل عكسي يتحول حامض اللاكتيك إلى حامض البيروفيك في عضلة القلب (Montgomery et al., 1996). كذلك يوجد أنزيم كرياتين كاينيز (CPK) داخل العضلة مما يساعد على تحويل الفوسفو كرياتين (Phosphate Creatin) إلى طاقة (ATP) (Hojati at al., 2013). كذلك يعتبر هذا الانزيم ثنائي يحفز الفسفرة العكسية (التفاعل عكسي) لأدينوسين ثنائي الفوسفات من خلال فوسفات الكرياتين ليتكون أدينوسين ثلاثي الفوسفات، ويعد أيضاً من الأنزيمات الناقلة نتيجة لهذا العمل (أي نقل مجموعة الفوسفات الغنية بالطاقة من (CP) إلى (ADP) ليكون (ATP) (Haslett et al., 2004).

وتشير أميمة (٢٠١٦) أن ممارسة رياضه الكاراتيه تساهم في زيادة عدد خلايا الدم الحمراء، زيادة نسبة الهيموجلوبين في الدم وزيادة نسبة الهيماتوكريت في الدم، ويزداد أثر رياضة الكاراتيه على المتغيرات الفسيولوجية بناء على سنوات الممارسة. كذلك يشير ابراهيم وآخرون (٢٠١٦) أن التدريب المركب (بليومتري + المقاومات) ساهم في تحسين التوازن العضلي والمرونة. وأظهرت دراسة خطاب (٢٠١٦) أن التدريب المركب ساهم في تحسين القوة العضلية، التحمل العضلي والقدرة العضلية للعضلات الكبيرة والصغيرة على السواء.

ويرى الباحث أن فئة الناشئين تعد من المراحل العمرية التي تتصف بالنمو السريع للنواحي البدنية والوظيفية والعقلية وأكثر المراحل الخاصة بتنمية القوة والقدرة العضلية، بهدف رفع مستوى الناشئين لضمان الاستمرارية والمستقبل الواعد لرياضة الكاراتيه في فلسطين.

مشكلة الدراسة:

من خلال خبرة الباحث في رياضة الكاراتيه الفلسطينية، وكونه مدرس للتربية الرياضية ومدرب ولاعب سابق في هذه الرياضة فقد لاحظ أن هناك ثمة ضعف في مستوى الأداء المهاري لدى ناشئي رياضة الكاراتيه، وافتقار بعضهم الى التكنيك الصحيح نتيجة تخوف المدربين من استخدام تدريبات المقاومات خوفاً من تأثيرها على الأداء المهاري في تلك الرياضة، كذلك انخفاض المعرفة لدى بعض المدربين للأساليب الحديثة في تدريبات القوة التي تتناسب مع الفئة العمرية وخاصة قطاع الناشئين، ويمكن أن يعزي ذلك لوجود نقص

واضح في عنصر القوة العضلية بأنواعها، وأن هناك قصور في استخدام تدريبات القوة ضمن محتوى البرنامج الإعدادي.

وبعد الرجوع إلى التجارب والأدب النظري وجد الباحث أنه تم التطرق إلى هذا الموضوع بشكل غير كافٍ حيث لم يسجل أية دراسة توضح العلاقة بين برامج تنمية القوة والمؤشرات الفسيولوجية لدى ناشئي رياضة الكاراتيه في فلسطين، فكانت هذه من الأسباب الرئيسة التي حفزت القيام بهذه الدراسة الميدانية للبحث في تأثير تدريبات تنمية القوة في هذه المرحلة العمرية على بعض المؤشرات الفسيولوجية. ويأمل الباحث أن تساهم نتائج الدراسة في معرفة المؤشرات الفسيولوجية لأثر برامجهم التدريبية للقوة المستخدمة في التدريب، وكيفية العمل على تحسينها.

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية الدراسة في كونها من أول الدراسات من نوعها في فلسطين على حد علم الباحث، والتي تهدف إلى استكشاف تأثير برامج تدريبية مختلفة لتنمية القوة على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه، وتبلورت أهمية هذه الدراسة من خلال الآتي:

١. تعد من الدراسات العلمية القليلة في المنطقة التي تهتم باستخدام أساليب مختلفة لتنمية القوة واستكشاف تأثيرها على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى اللاعبين الناشئين في رياضة الكاراتيه.
٢. قد تساهم نتائج هذه الدراسة في مساعدة القائمين على تدريب القدرات الحركية والبدنية والمهارية في رياضة الجمباز في تنمية القوة لدى اللاعبين.
٣. قد تساهم هذه الدراسة في تسليط الضوء على أهمية أساليب تدريب القوة في إعداد ناشئي رياضة الكاراتيه من خلال استكشاف أثر تلك التدريبات على متغيرات الدراسة، وذلك وفق أسس علمية حديثة.

٤- إثراء الباحثين والمدربين بالمعلومات النظرية حول تأثير أساليب مختلفة لتدريبات القوة (التدريب المركب والتدريب بأسلوب المجموعات المتعددة) على بعض المتغيرات الفسيولوجية.

٥- فتح آفاق للباحثين لإجراء دراسات أخرى مشابهة في الألعاب الفردية والجماعية والمقارنة بينهما ولكلا الجنسين.

أهداف الدراسة: هدفت هذه الدراسة التعرف إلى:

١- تأثير أسلوب التدريب المركّب في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي رياضة الكاراتيه.
٢- تأثير أسلوب تدريب المجموعات في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي رياضة الكاراتيه.

٣- استكشاف الفروق في فعالية تنمية بعض القدرات البدنية لدى ناشئي رياضتي الكاراتيه والجمناستك تبعًا لمتغير الأسلوب التدريبي.

فرضيات وتساؤلات الدراسة : سعت الدراسة إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية:

١- ما أثر البرنامج التدريبي باستخدام الأسلوب المركّب لتنمية القوّة على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه؟

٢- ما أثر البرنامج التدريبي باستخدام أسلوب المجموعات المتعددة لتنمية القوّة على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه؟

٤- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي لأثر برنامجين تدريبين بأساليب مختلفة لتنمية القوة على المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة لدى ناشئي الكاراتيه؟

مصطلحات الدراسة

* **التدريب المركب (Complex Training):** أسلوب استراتيجي لدمج تدريبات المقاومة ذات الشدة العالية التي يتبعها تمرينات البلايومتريك لنفس المجموعة العضلية في نفس المجموعة التدريبية، والذي يمكن من خلاله تحقيق أقصى استفادة ممكنة من أداء تمرين البلايومتريك بعد أداء تمرين المقاومة الذي يماثله في نفس المجموعة (إجرائي).

* **اسلوب المجموعات المتعددة (Multi-sets):** عرفت جمعية اللياقة البدنية الدولية للمحترفين بأنه نظام يتكون من عدة مجموعات من التمارين لكل مجموعة عضلية ويشترك هذا النظام بين اللياقة البدنية وتطوير القوة.

* **الكاراتيه (Karate Sports):** كلمة الكاراتيه تتكون من مقطعين الأول كارا (KARA) وتعني خالي أو مجرد، والثاني تيه (TE) وتعني اليد والمعنى الإجمالي للمقطعين هو اليد الخالية أي الدفاع عن النفس باليد الخالية من السلاح (سري، ٢٠٠٩).

حدود الدراسة

١- **الحد البشري:** تم اجراء هذه الدراسة على ناشئي رياضتي الكاراتيه والجمناستك في فلسطين.

٢- **الحد المكاني:** تم اجراء هذه الدراسة في قاعات الكاراتيه في فلسطين.

٣- **الحد الزماني:** تم اجراء هذه الدراسة في الموسم الرياضي (٢٠٢٠- ٢٠٢١).

اجراءات الدراسة – منهج الدراسة: استُخدم المنهج شبه التجريبي بتصميم القياسين (القبلي والبعدي) لملاءمته وطبيعة وإجراءات هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من (١١٠) من ناشئي رياضة الكاراتيه حسب إحصائيات الاتحاد الفلسطيني للكاراتيه.

عينة الدراسة: تم إجراء الدراسة على عينة من لاعبي الكاراتيه الناشئين والبالغ عددهم (٢١) لاعبا، وبعد أخذ موافقة أولياء أمورهم على اشتراكهم بالبرامج التدريبية بعد انتهاء دوامهم المدرسي، تم تقسيم العينة الى ثلاث مجموعات، كل مجموعة (٧) لاعبين، حيث تم تطبيق الأسلوب الاعتيادي على المجموعة الأولى (ضابطة)، وتم تطبيق الأسلوب التدريبي المركب (complex training) على التجريبية الثانية، أما المجموعة الثالثة فطبق عليها أسلوب المجموعات المتعددة (Multi–set training)، والجدول (١) يبين خصائص عينة الدراسة تبعاً إلى متغيرات العُمُر، والطول، والكتلة.

الجدول (١) خصائص عينة الدراسة تبعاً لمتغيرات العُمُر والطول والكتلة (ن = ٢١)

المتغيرات	وحدة القياس	الكاراتيه (ن = ٢١)		
		المتوسط	الانحراف	الالتواء
العُمُر	سنة	١٥	٠.٠٠٠	–
الطول	متر	١.٦٢	٠.٠٩٠	٠.٥٤٨ –
الكتلة	كغم	٥٥.٢٨	٧.٥٧١	٠.١٥٨ –

وتشير البيانات في الجدول (١) أن قيم معامل الالتواء كانت ضمن (± ١.٩٤)، وهذا يدل على تجانس أفراد عينة الدراسة، وبالتالي تم توزيعهم عشوائيا الى ثلاث مجموعات متساوية العدد.

وللتأكد من التكافؤ بين لاعبي المجموعات التدريبية الثلاث في القياس القبلي للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة فتم استخدام تحليل التباين الأحادي (One– way ANOVA)، ونتائج الجدولين (٢، ٣) توضح ذلك.

الجدول ٢. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في القياس القبلي للمتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه وفقا لنوع الاسلوب التدريبي (ن= ٢١)

المتغيرات	وحدة القياس	المركب (ن = ٧)		المجموعات المتعددة (ن = ٧)		التقليدي (ن = ٧)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
القدرة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	١٠	١.٦٣	١١.٤٣	١.٤٠	١٠.٤٣	١.٧٢
السعة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	١٩.٥١	١.٥١	٢٣.٥٨	٣.٦٧	٢٠.٨٣	٤.٥٣
CPK (كرياتين كاينيز)	وحدة/ لتر	٢٥٣.٤٣	٢٤٥.١٨	١٥٧.٥٧	٧٧.٩٧	١٩٩.٢٩	٤٠.٢٢
LDH (نازعة الهيدروجين)	وحدة/ لتر	١٩٣.٤٣	٢٥.٥٨	٢٠٥	٢٢.٥٢	٢١٢.١٤	٦٤.٧٥
T (التستوستيرون)	نانوغرام/ ديسلتر	٣.٢٩	١.٤١	٢.٨٤	١.٢٦	١.٤٤	١.٤١

الجدول ٣. نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتكافؤ في القياس القبلي للمتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه وفقا لنوع الاسلوب التدريبي (ن= ٢١)

المتغيِّر	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية
القدرة اللاأوكسجينية	بين المجموعات	٧.٥٢٤	٢	٤.٧٦٢	١.٤٩١	٠.٢٥٢
	خلال المجموعات	٤٥.٤٢٩	١٨	٢.٥٢٤		
	المجموع	٥٢.٩٥٢	٢٠			
السعة اللاأوكسجينية	بين المجموعات	٦٠.٢٩٤	٢	٣٠.١٤٧	٢.٤٩٦	٠.١١٠
	خلال المجموعات	٢١٧.٣٩٧	١٨	١٢.٠٧٨		
	المجموع	٢٧٧.٦٩٠	٢٠			
CPK (كرياتين كاينيز)	بين المجموعات	٣٢٣٤٠.٢٨٦	٢	١٦١٧٠.١٤٣	٠.٧١٥	٠.٥٠٢
	خلال المجموعات	٤٠٦٨٦٢.٨٥	١٨	٢٢٦٠٣.٤٩٢		
	المجموع	٤٣٩٢٠٣.١٤	٢٠			
LDH (نازعة الهيدروجين)	بين المجموعات	١٢٤٨	٢	٦٢٤.٣٣٣	٠.٣٥٠	٠.٧٠٩
	خلال المجموعات	٣٢١٢٤.٥٧١	١٨	١٧٨٤.٦٩٨		
	المجموع	٣٣٣٧٣.٢٣٨	٢٠			
T (التستوستيرون)	بين المجموعات	١٢.٩٧١	٢	٦.٤٨٦	٣.٤٩٥	٠.٠٥٢
	خلال المجموعات	٣٣.٤٠٠	١٨	١.٨٥٦		
	المجموع	٤٦.٣٧٢	٢٠			

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)

يُظهر الجدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس القبلي لمتغيرات الدراسة الفسيولوجية بين المجموعات التدريبية الثلاث، وهذا مؤشر على تكافؤ عينة الدراسة في تلك المتغيرات قبل البدء بتطبيق البرامج التدريبية.

إجراءات الدراسة:

أولاً: إجراءات ما قبل تطبيق البرامج التدريبية:

٤- تحديد مجتمع وعينة الدراسة.

٥- الاطلاع على الدراسات والأدب التربوي المرتبط بموضوع الدراسة.

٦- تصميم البرامج التدريبية وعرضها على المحكمين والتأكد من معاملاتها العلمية.

٧- التأكد من سلامة الأجهزة المستخدمة في عملية القياس وجمع البيانات.

٨- تصميم استمارة لأفراد عينة الدراسة ولجمع البيانات.

٩- التأكد من ثبات الاختبارات بعد تطبيقها على عينة استطلاعية قوامها (٨) لاعبين في رياضة الكاراتيه من خارج عينة الدراسة.

١٠- التأكد من تجانس أفراد عينة الدراسة وتوزيعهم على ثلاث مجموعات تدريبية بعد التأكد من التكافؤ بينهم في القياس القبلي لمتغيرات الدراسة.

ثانياً: اجراءات أثناء تطبيق البرامج التدريبية:

١١- تم تطبيق البرامج التدريبية بالأساليب المختلفة (المركب، المجموعات المتعددة، التقليدي) لمدة ثمانية أسابيع وبواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعيا، وكانت كل مجموعة تتدرب بشكل منفصل عن الأخرى في نفس اليوم.

ثالثاً: إجراءات ما بعد تطبيق البرامج التدريبية:

١٢- تم اجراء القياسات البعدية لمتغيرات الدراسة.

١٣- تم جمع البيانات وترميزها وإدخالها الى الحاسب الآلي من أجل تحليلها.

الاختبارات البدنية المستخدمة:

١. **الوثب الطويل إلى الأمام:** لقياس القوة المميزة بالسرعة للرجلين.
٢. **السكوات.** لقياس القوة القصوى لعضلات الرجلين.
٣. **اختبار الوثب العريض من الثبات.** لقياس القوة الانفجارية للرجلين في الوثب للأمام.
٤. **اختبار نلسون لقياس زمن الرجوع للقدم.** لقياس سرعة استجابة الرجل.
٥. **اختبار ركل مربع خشبي على الحائط بارتفاع (٣٠ سم) مدة (٢٠) ثانية.** لقياس السرعة الحركية للرجلين.

الأدوات والتجهيزات المستخدمة:

١- ميدان تدريب (ساحة).
٢- (متر قياس) لقياس الطول.
٣- الميزان الطبي لقياس الوزن بالكيلو غرام.
٤- متر قياس لتحديد المسافات القانونية لكل اختبار.
٥- أقماع.
٦- ساعة ايقاف.
٧- صافرة.
٨- قطعة مربعة من الإسفنج المضغوط (٩٠ * ٩٠ سم) مرسوم عليها تسعة مربعات متساوية ومرقمة من ١-٩ (٣٠ * ٣٠ سم).
٩- فرشات جمباز عدد (١٥).

١٠- جهاز التوازن (٥ * ٥ * ٦٠ سم)

١١- استمارة تسجيل اختبارات القدرات البدنية.

١٢- استمارة البيانات الشخصية الخاصة بأفراد العينة.

التجربة الاستطلاعية: تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة مكونة من (٨) لاعبين من مجتمع الدراسة وتم استبعادها من عينة الدراسة الرئيسة.

أما المتغيرات الفسيولوجية فشملت: **القدرة اللاأوكسجينية:** وتم قياسها وفقا لاختبار الخطوة المعد من قبل ادمز (Adams, 1990). **السعة اللاأوكسجينية:** وتم قياسها وفقا لاختبار الخطوة المعد من قبل ادمز (Adams, 1990). كرياتين كاينز (CPK)، نازعة الهيدروجين (LDH)، هرمون التستوستيرون. وتم اجراء القياسات للأنزيمات والهرمون من خلال أخذ عينة من الدم من قبل مختص بالتحاليل الطبية وتحليلها باستخدام جهاز (TOSOH AIA-1800).

المعاملات العلمية لأدوات واختبارات الدراسة

أولاً: صدق الاختبارات: للتحقق من صدق المحتوى استخدم الباحث صدق المحكمين، وبعد اطلاعهم على العديد من الدراسات والمراجع التي تطرقت إلى موضوعات التدريب الرياضي، قاموا باختيار مجموعة من الاختبارات لقياس متغيرات الدراسة، وتم عرضها على ستة محكمين ممن يحملون درجة الدكتوراه في التدريب الرياضي في الجامعات الأردنية وفلسطين.

ثانيًا: ثبات الاختبارات

للتأكد من ثبات الاختبارات استخدم الباحث طريقة تطبيق الاختبار وإعادته (Test – Retest) على عينة مكونة من (٨) لاعبين يمارسون الكاراتيه من خارج عينة الدراسة، وكانت الفترة الزمنية بين التطبيقين الأول والثاني أسبوعًا. وتم استخدام معامل الارتباط بيرسون لدلالة الفروق بين التطبيقين، ونتائج الجدول (٤) توضح ذلك.

الجدول ٤. معامل الارتباط بيرسون لدلالة الفروق بين التطبيق الأول والثاني للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة (ن = ١٨)

الاختبار	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة (R)	الدلالة	الصدق الداخلي
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
القدرة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	١٠.٨٣	١.٤٢	١٢.٦٧	١.٧٨	٠.٧٦٥	*٠.٠٠	٠.٨٧
السعة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	٢١.٩٨	٤.٦٣	٢٣.٥٢	٥.٧١	٠.٩٣٩	*٠.٠٠	٠.٩٦
CPK (كرياتين كاينيز)	وحدة/ لتر	١٣٥.٣٣	٤٩.٤٢	١٢٦.٦١	٥١.٤٧	٠.٩٥٧	*٠.٠٠	٠.٩٧
LDH (نازعات الهيدروجين)	وحدة/ لتر	١٧٤.٧٨	٣٨.٦٠	١٦٢.٠٦	٤٥.٢٨	٠.٩١٩	*٠.٠٠	٠.٩٥
T (التستوستيرون)	نانوغرام/ ديسلتر	١.٢٣	١.١٢	١.٣١	١.٠٠	٠.٨٦٢	*٠.٠٠	٠.٩٢

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)

يتضح من الجدول (٤) وجود علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≤٠.٠٥) بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني في جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون بين (٠.٧٦٥ – ٠.٩٥٧)، وتدل هذه النتائج على ثبات الاختبارات وصلاحيتها لتحقيق أهداف الدراسة.

متغيرات الدراسة:

*** المتغيرات المستقلة:**

تمثل المتغيرات المستقلة بأساليب التدريب المختلفة لتنمية القوة لدى اللاعبين الناشئين في الكاراتيه وهي: (برنامج تدريب المقاومة بالأسلوب المركب، برنامج تدريب المقاومة بالأسلوب المجموعات المتعدد، برنامج التدريب التقليدي).

*** المتغيرات التابعة:**

تمثلت المتغيرات التابعة بالمتغيرات الفسيولوجية الآتية: (القدرة اللاأوكسجينية، السعة اللاأوكسجينية، انزيم فوسفات الكرياتين (CPK)، انزيم النازعات الهيدروجين (IDH)، هرمون التستوستيرون (T).

المعالجات الإحصائية:

من أجل معالجة البيانات استخدم الباحث برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، للحصول على المتوسطات الحسابي والانحرافات المعياري، ومعامل الالتواء. اختبار (ت) للأزواج (Paired–t–test) لتحديد الفروق بين القياس القبلي والبعدي والنسبة المئوية للتغير، معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) ، تحليل التباين الأحادي (One– Way ANOVA) لتحديد الفروق على القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات الدراسة، واختبار شيفيه (Scheffe) للمقارنة البعدية الثنائية بين المتوسطات الحسابية.

عرض النتائج ومناقشتها

هدفت هذه الدراسة لاستكشاف أثر برامج تدريبية مختلفة لتنمية القوة على بعض المتغيرات الفسيولوجية حيث يشير الجدول (٥) إلى أثر البرنامج التدريبي باستخدام الأسلوب المركّب لتنمية القوّة على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه.

الجدول ٥. نتائج اختبار (ت) للأزواج المرتبطة لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية باستخدام اسلوب التدريب المركب (ن = ٧).

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		(ت)	الدلالة	نسبة التغير %
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
القدرة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	١٠	١.٦٣	١٨.٤٣	١.٤٠	١٣.٨	*٠.٠٠	٨٤.٣
السعة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	٤١.٤٣	٧.١١	٦١.٥٧	٤.٦١	٥.٢٥	*٠.٠٠٢	٤٨.٦١
CPK (كرياتين كاينيز)	وحدة/ لتر	٢٥٣.٤	٢٤٥.٢	١٥٣.٦	٦٢.٨٥	١.٢٤	٠.٢٦٣	٣٩.٤٠
LDH (نازعة الهيدروجين)	وحدة/ لتر	١٩٣.٤	٢٥.٥٨	١٧٩.١	٤٣.٥٦	١.٣٢	٠.٢٣٦	٧.٤٦
T (التستوستيرون)	نانوغرام/ ديسلتر	٣.٢٩	١.٤١	٣.٥٧	٠.٧٦	٠.٨٢	٠.٤٤٢	٨.٥١

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤٠.٠٥)

يبين الجدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاأوكسجينية، والسعة اللاأوكسجينية) ولصالح القياس البعدي، كذلك كانت النسبة المئوية للتغير (٨٤.٣%، ٤٨.٦%) على التوالي. بينما لم تكن هناك فروق دالة إحصائيا في باقي المتغيرات. واتفقت هذه النتائج مع دراسة القواسمي (٢٠١٦). ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أن التدريب المركب لتنمية القوة يستهدف نظام انتاج الطاقة اللاأكسجيني الفسفوجيني، حيث ساعد هذا الأسلوب على تنمية القدرة والسعة اللاأوكسجينية التي تعتمدان على العمل اللاأكسجيني الفوسفوجيني، والتحسن الناجم في هذه المتغيرات ناجم عن التحسن في هذا النظام وأكد ذلك (الهزاع، ٢٠٠٩)، و(كماش وسعد، ٢٠١١).

وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في المتغيرات الفسيولوجية (أنزيم CPK، وأنزيم LDH، وهرمون التستوستيرون)، واتفقت هذه النتائج مع دراسة رضوان (٢٠٠٨). ويمكن تفسير هذه النتائج إلى أن أنزيم (CPK) يعمل على زيادة سرعة التفاعلات وبشكل خاص عند بذل جهد عالٍ حيث يقوم بنقل المجاميع الفوسفاتية اللازمة لانقباض العضلات أثناء القيام بالجهد الرياضي، ويعكس تركيز هذا الأنزيم حالة اللاعب التدريبية ومدى التمزق في الألياف العضلية، كما ان زيادة هذا الانزيم تشير إلى انخفاض حالة اللاعب التدريبية وتمزق الألياف العضلي (متولي، ٢٠١٣)، (عباس وطنيش، ٢٠١٤). أما بالنسبة لأنزيم (LDH) فجاءت النتائج بهذه الطريقة لتدل على أن التدريب المركب يحدث تكيف فسيولوجي لدى افراد العينة حيث يتواجد في معظم خلايا الجسم ولا يوجد في الدم بكميات كبيرة، ويعود الارتفاع البسيط لهذا الانزيم كما أشار حسين (٢٠٠٩) إلى أنه في حالة النشاط الرياضي ينتقل هذا الأنزيم من الخلية إلى الدم مما يزيد من نفاذية جدار الخلية العضلية، وبالتالي زيادة مستوى الأنزيم في بلازما الدم مع زيادة انتاج حامض اللاكتيك في العضلة ولاكتيت الدم، وهذه النسبة ذات تناسب طردي مع التدريب العالي الشدة.

اما بالنسبة لبقاء هرمون التستوستيرون ضمن المعدل الطبيعي فيمكن تفسير ذلك إلى المرحلة العمرية لعينة الدراسة التي تمر بمرحلة نضوج واكتمال في الهرمونات وخصوصاً التستوستيرون وذلك ما أكده الحسو (٢٠١١) في دراسته والتي أشار إلى أن هذا الهرمون يزيد مستواه مع اكتمال مرحلة البلوغ ونضج الأعضاء التناسلية، بالإضافة إلى أن مستوى هذا الهرمون يقل في الراحة بعد التعرض لبرنامج تدريبي عالي الشدة أو بعد التعرض لموسم تنافسي مما يسبب انخفاض مستوى هذا الهرمون بحدود ٢٠% (Rowland, 2005).

كذلك يشير الجدول (٦) إلى أثر البرنامج التدريبي باستخدام أسلوب المجموعات المتعددة لتنمية القوّة على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه.

الجدول ٦. نتائج اختبار (ت) للأزواج المرتبطة لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات الفسيولوجية باستخدام أسلوب المجموعات المتعددة (ن= ٧)

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة *	نسبة التغير %
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
القدرة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	١١.٤٣	١.٤٠	١٧.٨٦	١.٠٧	١٢.١٧	*٠.٠٠	٥٦.٢٦
السعة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	٤٦.٨٦	٥.٨٤	٦٢.٥٧	١.٩٠	٩.٨٣	*٠.٠٠	٢٤.٢٢
CPK (كرياتين كاينيز)	وحدة/ لتر	١٥٧.٦	٧٧.٩	١٨٣.٦	١٩٥.٤	٠.٣٧	٠.٧٢٢	١٦.٥٠
LDH (نازعة الهيدروجين)	وحدة/ لتر	٢٠٥	٢٢.٥	١٣٠.٤	٤٣.٦٢	٤.٧١	*٠.٠٠٣	٣٦.٣٨
T (التستوستيرون)	نانوغرام/ ديسلتر	٢.٨٤	١.٢٦	١.٩٩	٠.٩١	٢.٠٣	٠.٠٨٩	٢٩.٩٣

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤٠.٠٥)

يُظهر الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاأوكسجينية، السعة اللاأوكسجية، نازعة الهيدروجين (LDH)، ولصالح القياس البعدي لدى أفراد مجموعة التدريب باستخدام اسلوب المجموعات المتعددة، حيث كانت النسب المئوية للتغير لها على التوالي (٥٦.٢٦%، ٢٤.٢٢%، ١٦.٥٠%). بينما لم تكن هناك فروق دالة إحصائيا في باقي المتغيرات. واتفقت هذه النتائج مع دراسة (Wong, et al., 2010)، ودراسة (Sprelich, et al., 2011)، ودراسة (Gehart, 2013). ويعزو الباحث ذلك إلى أن أسلوب التدريب للمجموعات المتعددة يعمل على تنمية القدرة والسعة اللاأوكسجينية وزيادة كفاءتهما، وأثر على العديد من العوامل المؤثرة في النظام اللاأكسجيني (Barnett et al., 2004)، (سلامة، ٢٠١٣). ونتيجة لذلك حدثت التكيفات الآتية: زيادة السعة اللاأوكسجينية، وزيادة حجم الألياف العضلية، واعادة تنظيم ثلاثي أدونيسين الفوسفات (ATP) وفوسفات الكرياتين (CPK). أما بالنسبة لأنزيم (LDH) فكان لهذا الاسلوب تأثير ايجابي له وظهر في نسبة التغير في القياس البعدي، وبقي ضمن المعدل الطبيعي المعروف عالمياً الذي يحدد في المدى (١٤٠–٢٨٠ وحدة)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عباس وطنيش، ٢٠١٤).

بالنسبة إلى الأنزيم CPK فيعزو الباحث عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية إلى أن العينة كانت من الناشئين المراهقين وهم في طور نموهم، وأن هذا الأنزيم موجود في العضلات ويفرز داخل الدم، وتزداد نسبة الأنزيم في حالة وجود اصابات والتهابات في العضلة، وأن الارتفاع في نسبة هذا الأنزيم من الممكن أن تكون نتيجة للقيام بجهد بدني شديد أو التعرض لضربة، أو حقنة عضلية، أو جراحية، أو الاصابة بالأمراض

العضلية المختلفة (عباس وطنيش، ٢٠١٤). أما بالنسبة لهرمون التستوستيرون فأظهرت النتائج بقاء مستوى هذا الهرمون ضمن المعدل الطبيعي له في الجسم، ويعزو الباحث ذلك إلى نتائج فحص الهرمون تمت في وضع الراحة، حيث يشير Karkouliasa et al. (2008) أن هرمون التستوستيرون ينخفض مستواه في الدم بعد ساعة من الجهد ويعود الى مستواه الطبيعي لذلك لم تظهر فروق في مستوى الهرمون لدى أفراد العينة.

كذلك يشير الجدول (٧) إلى أثر البرنامج التدريبي باستخدام الأسلوب التقليدي في تنمية القوّة على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه.

الجدول ٧. نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات الفسيولوجية باسلوب التدريب التقليدي (ن= ٧).

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	نسبة التغير %
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
القدرة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	١٠.٤٣	١.٧٢	١٢.٥٧	١.٩٠	١٥.٠٠	*٠.٠٠	٢٠.٥٢
السعة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	٤٣.٠٠	٦.٣٢	٤٦.٤٣	٦.٧٥	٣.٨٣	*٠.٠٠٩	٧.٩٨
CPK (كرياتين كاينيز)	وحدة/ لتر	١٩٩.٢٩	٤٠.٢٢	١٢٠	٩٤.١٣	٢.٧٨	*٠.٠٣	٣٩.٨
LDH (نازعة الهيدروجين)	وحدة/ لتر	٢١٢.١٤	٦٤.٧٥	١٤٢.٨٦	٦٢.٤٨	٢.١١	٠.٠٨	٣٢.٦٦
T (التستوستيرون)	نانوغرام/ ديسلتر	١.٤٤	١.٤١	١.٤٧	١.١٧	٠.١٠	٠.٩٢	٢.٠٨

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤٠.٠٥)

يبين الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α ≤ ٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاأوكسجينية، السعة اللاأوكسجية، كرياتين كاينز(CPK)) ولصالح القياس البعدي حيث كانت النسبة المئوية للتغير (٢٠.٥٢%، ٧.٩٨%، ٣٩.٨%) على التوالي. بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في متغيري (نازعة الهيدروجين (LDH)، التستوستيرون). واتفقت هذا النتائج مع دراسة حسين (٢٠٠٩)، ودراسة (Smith, et al., 2013)، ودراسة (Sperlic et al., 2011).

وتفسر هذه النتائج بأن البرنامج التقليدي لا يحتوي على مقاومات خارجية، حيث أن استخدام تمرينات المقاومة والسرعة تساعد في توظيف الألياف العضلية السريعة للقيام بالمجهود اللاأكسجيني بكفاءة عالية، وبالتالي ظهرت الفروق بشكل بسيط في هذا البرنامج (Faccioni, 1994). كذلك تتأثر القوة العضلية بطبيعة الاستثارة العصبية، فكلما قلت الفترة الزمنية للأداء والشدة قصوى كانت الاستثارة العصبية كبيرة وبالتالي القوة العضلية الناتجة كبيرة، وهذا نلاحظه في الفعاليات اللاأوكسجينية التي تتكون من القدرة والسعة اللاأوكسجينية (قدومي،٢٠١١)، وهذا غير موجود في البرنامج التقليدي لهذا كانت الفروق بسيطة.

ويعزو الباحث وجود الفروق الاحصائية في أنزيمي (CPK، LDH) في البرنامج التقليدي وهذا يعكس شدة الجهد المبذول، وما يتطلبه من طاقة حيث يشير عباس وطنيش(٢٠١٤) إلى أن زيادة الجهد البدني يتطلب أيضاً سرعة في التفاعلات الكيميائية لإطلاق الطاقة اللازمة للعمل العضلي بما يتلاءم مع الشدة العالية التي بذلها اللاعب وهذا يؤدي إلى زيادة نشاط انزيمات التمثيل اللاهوائي فضلاً عن زيادة فوسفات الكرياتين الذي يرتبط بنشاط CPK. أما بالنسبة لأنزيم (LDH) الذي يعتمد على النظام اللاأكسجيني في اعادة بناء ATP وتوفير الطاقة اللازمة للأداء التي تنتهي تفاعلاتها بتحول البايروفيك إلى لاكتيك وهذا ما يتم بفعل LDH مما يؤدي إلى زيادة فعاليته، حيث إن العضلات عندما يكون لها نشاط عضلي تختزل الباروفيك إلى لاكتيك بواسطة NADH وLDH (عباس وطنيش، ٢٠١٤). ولأن البرنامج التقليدي يعتمد على النظام الجلايكوجيني والذي ينتج عنه تراكم حامض البيروفيك مما ينشط من هذا الأنزيم للتخلص من البايروفيك بتحويله إلى لاكتيك عن طريق الكبد لذلك ظهرت فروق. ويعزو الباحث عدم وجود فروق احصائية في هرمون التستوستيرون في البرنامج التقليدي إلى أنه تم أخذ قياس مستوى التستوستيرون بعد الراحة وأن هرمون التستوستيرون يعود إلى وضعه الطبيعي بعد فترة من الراحة لا تقل عن ساعة وذلك ما أكدت عليه دراسة (Karkouliasa et al., 2008). حيث هناك علاقة بين مستويات هذا الهرمون أثناء الجهد والراحة (Cinar et al., 2009).

ومن أجل استكشاف الفروق الإحصائية لأثر البرامج التدريبية بالأساليب المختلفة لتنمية القوة على المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه قام الباحث باستخدام تحليل التباين الاحادي (One- way ANOVA)، ونتائج الجداول (٨-١٠) تبين ذلك.

الجدول ٨. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس البعدي للمتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد المجموعات التدريبية الثلاثة (المركب، المجموعات المتعددة، التقليدي) (ن = ٢١).

المتغيرات	وحدة القياس	المركب (ن = ٧)		بأساليب مختلفة (ن = ٧)		التقليدي (ن = ٧)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
القدرة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	١٨.٤٣	١.٤٠	١٧.٨٦	١.٠٧	١٢.٥٧	١.٩٠
السعة اللاأوكسجينية	كغم. م/ ث	٢٩.٨٥	٦.٣٨	٣١.٥٥	٣.٨٦	٢٢.٤٢	٤.٤٠
CPK (كرياتين كاينيز)	وحدة/ لتر	١٥٣.٥٧	٦٢.٨٥	١٨٣.٥٧	١٩٥.٣٨	١٢٠	٩٤.١٣
LDH (نازعة الهيدروجين)	وحدة/ لتر	١٧٩	٤٣.٥٦	١٣٠.٤٣	٤٣.٦٢	١٤٢.٨٦	٦٢.٤٨
T (التستوستيرون)	نانوغرام/ ديسلتر	٣.٥٨	٠.٧٦	١.٩٩	٠.٩١	١.٤٧	١.١٦

الجدول ٩. نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لدلالة الفروق في القياس البعدي للمتغيرات الفسيولوجية بين أفراد المجموعات التدريبية الثلاث (ن= ٢١)

المتغيّر	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية
القدرة اللاأوكسجينية	بين المجموعات	١٤٦	٢	٧٣.٠٠٠	٣٢.٦٢	*٠.٠٠٠
	خلال المجموعات	٤٠.٢٨	١٨	٢.٢٣٨		
	المجموع	١٨٦.٢٨	٢٠			
السعة اللاأوكسجينية	بين المجموعات	٣٣٠.١٣	٢	١٦٥.٠٦٦	٦.٦٠٩	*٠.٠٠٧
	خلال المجموعات	٤٤٩.٥٨	١٨	٢٤.٩٧٧		
	المجموع	٧٧٩.٧٢	٢٠			
CPK (كرياتين كاينيز)	بين المجموعات	١٤١٥٩.٥٢	٢	٧٠٧٩.٧٦٢	٠.٤١٧	٠.٦٦٥
	خلال المجموعات	٣٠٥٨٩٥.٤٣	١٨	١٦٩٩٤.١٩		
	المجموع	٣٢٠٠٥٤.٩٥	٢٠			
LDH (نازعة الهيدروجين)	بين المجموعات	٨٩١٣.٢٣٨	٢	٤٤٥٦.٦١٩	١.٧٣٦	٠.٢٠٥
	خلال المجموعات	٤٦٢٢٠.٥٧١	١٨	٢٥٦٧.٨١٠		
	المجموع	٥٥١٣٣.٨١	٢٠			
T (التستوستيرون)	بين المجموعات	١٦.٨٦٦	٢	٨.٤٣٣	٩.١٣٣	*٠.٠٠٢
	خلال المجموعات	١٦.٦٢٠	١٨	٠.٩٢٣		
	المجموع	٣٣.٤٨٦	٢٠			

* مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ ٠.٠٠٥).

يتَّضح من الجدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاأوكسجينية، السعة اللاأوكسجينية، وهرمون التستوستيرون) بين المجموعات التدريبية الثلاثة، بينما لم تكن هناك فروق دالة إحصائيا بينها في متغيري (كرياتين كاينز (CPK)، نازعة الهيدروجين (LDH)). ولتحديد مصادر هذه الفروق تم إجراء اختبار شيفيه (Scheffe) للمقارنة البعدية، والجدول (١٠) يبين ذلك.

الجدول ١٠. نتائج اختبار شافيه (Scheffe) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية للمتغيرات الفسيولوجية الدالة إحصائيا بين المجموعات التدريبية الثلاثة في لعبة الكاراتيه (ن = ٢١)

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	التدريب المركب	التدريب بأساليب متعددة	التدريب التقليدي
القدرة اللاأوكسجينية (كغم. م/ ث)	التدريب المركب	١٨.٤٣		٠.٥٧	٥.٨٥ *
	المجموعات المتعددة	١٧.٨٦			٥.٢٩ *
	التدريب التقليدي	١٢.٥٧			
السعة اللاأوكسجينية (كغم. م/ ث)	التدريب المركب	٦١.٥٧		١.٧٠ –	٧.٤٣ *
	المجموعات المتعددة	٦٢.٥٧			٩.١٣ *

	التدريب التقليدي	٤٦.٤٣			
T (التستوستيرون) (نانوغرام/ ديسلتر)	التدريب المركب	٣.٥٧		١.٥٩ *	٢.١١ *
	المجموعات المتعددة	١.٩٩			٠.٥٢
	التدريب التقليدي	١.٤٧			

* مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥).

يتضح من الجدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا في متغيري القدرة والسعة اللاأوكسجينية بين مجموعتي (التدريب المركب، التدريب بأسلوب المجموعات المتعددة) ومجموعة (التدريب التقليدي) ولصالح مجموعتي (التدريب المركب، التدريب بأسلوب المجموعات المتعددة). وكذلك توجد فروق دالة إحصائيا في متغير التستوستيرون بين مجموعة (التدريب المركب) ومجموعتي (التدريب بأسلوب المجموعات المتعددة، التدريب التقليدي) ولصالح مجموعة (التدريب المركب).و اتفقت هذه النتائج مع دراسات (Gehart, 2013) ; (Zaras et al., 2013) ; (Wong, et al., 2013) ; (Sperlich et al., 2011)، ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أن كلا الأسلوبين يعتمدان على النظام الفسفوجيني الذي يتكون من القدرة والسعة اللاأوكسجينية حيث أن التدريبات الموجودة في التدريب المركب وخاصة البلايومتريك تستهدف هذا النظام، وخاصة القدرة اللاأوكسجينية التي فيها يتم عمل قوي وسريع وفترة قصيرة مع فترات راحة تتناسب مع الشدة أما اسلوب المجموعات المتعددة يحتاج إلى عدد من التكرارات لتحقيق الأهداف من البرنامج التدريبي، وهذا يعني المدة الزمنية الأطول نسبياً وهذا يعتمد على السعة اللاأوكسجينية أكثر من القدرة اذا أن زمن السعة أطول من القدرة اللاأوكسجينية وهذا ما أكد عليه (الهزاع، ٢٠٠٩) ;(البيك وآخرون، ٢٠٠٩) ;(مذكور، ٢٠١١).

وأظهرت النتائج أيضاً وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاختبارات البعدية الخاصة بالقدرة والسعة اللاأوكسجينية بين أسلوبي التدريب المركب والمجموعات المتعددة وأسلوب التدريب التقليدي ولصالح التدريب المركب وأسلوب المجموعات المتعددة، ويعزو الباحث ذلك إلى أن كل من أسلوب التدريب المركب والمجموعات المتعددة يستهدفان النظام اللاأكسجيني وخصوصاُ الفسفوجيني الذي يعتمد على القدرة والسعة والذي يتصف بالشدة العالية والفترات القصيرة، بعكس التدريب التقليدي الذي تتطور فيه المتغيرات ببطء.

وبالانتقال إلى الأنزيمات قيد الدراسة (LDH\CPK) فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغير (CPK) في رياضة الكاراتيه بالنسبة للبرامج التدريبية قيد الدراسة، وهذه النتيجة لم تتفق مع دراسة حسين (٢٠٠٩); (Aristomenis, et al., 2008) التي أظهرت وجود فروق في الأنزيمين في القياس البعدي، وربما يكون السبب في ذلك إلى اختلاف نوع الرياضة والهدف من البرامج التدريبية. حيث إن

أنزيم (CPK) يعمل على زيادة سرعة التفاعلات، وخصوصاً عند بَذْلِ جُهْدٍ بدنيٍ عالٍ، حيث يقوم بنقل المجاميع الفوسفاتية اللازمة لتقلص العضلات، أثناء القيام بالجهد الرياضي، وتحرير الطاقة اللازمة لإتمام ذلك الجهد، حيث يُعتبر مؤشر هام على مستوى الجهد الرياضي المبذول، وخصوصا في عمليات حرق السكر، بشكل لاهوائي داخل العضلات ولكونه مؤشر لمستوى المجهود العضلي فمن الطبيعي أن يعود هذا الأنزيم إلى الاستقرار والوضع الطبيعي بعد المجهود العضلي وبما أننا ندرس برامج تدريبية أي تكيفات وليس استجابات. أما في دراستنا الحالية فتم قياس أنزيم (CPK) بعد يومين من انتهاء البرنامج التدريبي ومن الطبيعي أن يهبط مستواه ولكن بقي ضمن المعدلات الطبيعية (عباس وطنيش، ٢٠١٤).

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغير (LDH). ويعزو الباحث ذلك إلى أن مستوى (LDH) يختلف بين وقت العمل والراحة، وبسبب طبيعة عمل هذا الإنزيم كونه يعمل باتجاه تحويل حامض الباروفيك إلى حامض اللاكتيك في الألياف السريعة لإنتاج الطاقة (ATP) ويحدث ذلك مع زيادة الجهد البدني (عباس وطنيش، ٢٠١٤). وأظهرت النتائج الخاصة بهرمون التستوستيرون وجود فروق ذات دلالة احصائية في معدل هرمون التستوستيرون بين البرامج التدريبية قيد الدراسة، واتفقت هذه النتائج مع (Karkovlisa et al., 2008); (Cinarv et al., 2009) ; (Aristomenis, et al., 2008).

وتفسر النتائج ذلك إلى أن هذا الهرمون تختلف نسبة إفرازه في دم الإنسان باختلاف عمره، ويستمر هذا الهرمون بالارتفاع حتى سن الاربعين ثم يبدأ بالانخفاض كما اشارت دراسة (الحسو، ٢٠١١). وبما أن الدراسة تعتمد على أثر البرامج التدريبية أي تكيفات وليس استجابات ولتوحيد القياس تم قياس مستوى هذا الهرمون في القياس القبلي أثناء الراحة، بالتالي تم القياس البعدي أثناء الراحة أيضا بعد البرنامج التدريبي بثلاث أيام، وهذا يؤدي إلى عودة الهرمون إلى مستواه الطبيعي وهذا مؤشر جيد. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيًا في معدلات هرمون التستوستيرون بين التدريب المركب واسلوب المجموعات المتعددة. حيث يشير Karkouliasa et al. (2008) إلى أن مستوى هذا الهرمون يعود إلى وضعه الطبيعي بعد فترة من الراحة لا تقل عن ساعة، لأن القياس القبلي كان أثناء الراحة ويكون هذا الهرمون في معدله الطبيعي في هذه الأثناء، حيث هناك علاقة بين مستويات هذا الهرمون أثناء الجهد والراحة (Ginar et al., 2009).

الاستنتاجات

في ضوء نتائج هذه الدراسة أمكن استنتاج الآتي:

١- القدرة اللاأوكسجينية والسعة اللاأوكسجينة كانت أكثر المتغيرات الفسيولوجية تأثرًا بالبرنامج التدريبي المرتبط بالأسلوب المركب.

٢- القدرة اللاأوكسجينية والسعة اللاأوكسجينة ونازعة الهيدروجين (LDH) من أكثر المتغيرات الفسيولوجية تأثرًا بالبرنامج التدريبي بأسلوب المجموعات المتعددة.

التوصيات

في ضوء استنتاجات الدراسة أمكن الباحث التوصية بالآتي:

١- تعميم نتائج هذه الدراسة على المدربين المختصين برياضة الكاراتيه.

٢- اجراء دراسات مشابهة على الإناث بنفس العمر، والفئات العمرية المختلفة لكلا الجنسين.

٣- ينصح الباحث اللاعبين الذكور التدريب بالأسلوب المركب لأنه يحسن من الهرمون الذكري مقارنة بالأساليب الأخرى المستخدمة في الدراسة.

المراجع

ابراهيم، خالد وحيد وشعير، أحمد عبد المنعم وعوض، محمد (٢٠١٦). تأثير التدريب المركب على تحمل القدرة ومستوى الانجاز الرقمي لسباق عدو ٢٠٠م. **المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة**، العدد (٢٦)، مصر.

البساطي، أمر الله أحمد. (٢٠٠١) **الإعداد البدني والوظيفي في كرة القدم**، دار الفكر، الجامعة الجديدة للنشر.

البيك، علي فهمي وعماد أبوزيد، محمد خليل (2009). **التمثيل الغذائي ونظم الطاقة اللاهوائية والهوائية، سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات وتطبيقات.** الإسكندرية: منشأة المعارف.

أميمة، حسن (٢٠١٦). أثر ممارسة رياضة الكاراتيه على كثافة معادن العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي الكاراتيه. **المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة**، مصر.

الحسو، ريان عبد الرازق (٢٠١١). أثر جهد الهوائي قصوى في مستوى هرمون التستوستيرون والكالسيوم لدى الممارسين للرياضة، **مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية**، ١٠(٤)، الموصل، العراق.

حسين، سناء محمد (٢٠٠٩). تأثير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية على نشاط الإنزيمات في الدم لركض ١١٠ م حواجز. **مجلة علوم الرياضة**، ١(١)، جامعة ديالي، العراق.

حماد، مفتي إبراهيم (٢٠٠٠). **أسس تنمية القوة العضلية بالمقاومات للأطفال**، ط1، القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

خطاب، محمد علي حسن (٢٠١٦). فعالية التدريب المركب في تطوير القوة العضلية ومركباتها. **المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة**، العدد (٧٦)، مصر.

رضوان، محمد نصر الدين ومنصور، أحمد المتولي (١٩٩٩). **تمرينات للقوة العضلية والمرونة الحركية لجميع الأنشطة الرياضية**، ط1، القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

كماش، يوسف لازم، أبو خيط، صالح بشير (٢٠١١). **مقدمة في بيولوجيا الرياضة**، ط١، عمان: دار زهران للنشر والتوزيع.

متولي، فتحية محمد عبد الرؤوف (٢٠١٣). تأثير التدريب المركب على انزيم الكرياتين فسفوكينيز وبعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء طالبات تخصص المبارزة، **المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة**، مصر.

سري، هشام محمود (٢٠٠٩). **الكاراتيه رائد الفنون القتالية (الكاتا ومرحلة التأسيس)**. أكاديمية شرطة دبي.

سلامة، حامد بسام (٢٠١٣). **أثر التدريب الفتري عالي الشدة وتدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية والفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

عباس، محمد وطنيش، مشرق. (٢٠١٤)، **تأثير جهد المنافسة على بعض أنزيمات الأكسدة اللاهوائية وPH الدم لدى لاعبي كرة اليد الشباب**، جامعة القادسية، القادسية، العراق.

القدومي، علي عبد الرحيم (٢٠١١). **العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

القواسمي، مهند خليل حسن (٢٠١٦). **أثر التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المشتركين في مركز اللياقة البدنية في محافظة الخليل**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

مذكور، كامل فاضل (2011). **الفسلجة في التدريب الرياضي**، ط١، عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

الهزاع، محمد هزاع (٢٠٠٩). **فسيولوجيا الجهد البدني "الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية**. ج٢، الرياض: النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.

Barnett, C., Carey, M., Proietto, J., Cerin E., Febbraio M. & Jenkins D. (2004). Muscle Metabolism during Sprint Exercise in Man: Influence of Sprint Training**. J Sci Med Sport**,7: 314–322.

Cinar V., Baltaci AK., Mogulkoc R., Kilic M. (2009). Testosterone levels in athletes at rest and exhaustion: effects of calcium supplementation. Biol Trace Elem Res. 129(1-3):65-9. doi: 10.1007/s12011-008-8294-5.

Faccioni, A.(1994). **Assisted and resisted methods for speed development**. **Modern Athlete & Coach, Part 1, 32: 3-6.factors.**

Frigout J, Tasseel-Ponche S, & Delafontaine A. (2020) Strategy and Decision Making in Karate. Front Psychol, 10(1), 1-9. https://org/10.3389/fpsyg.2019.03025

Gerhat. D Haden, (2013).**A Comparison of Cross fit Traditional Anaerobic Resistance Training in Termosf Selected Fitness Domains Representative of Overall Athletic Performance**. University of Pmeylvania, august, Indiana. **Gerontol A Biol Sci Med Sci** ، 57: 168.

Güler, M., Gülmez, I., Yilmaz, S., & Ramazano glu, N.(2017). The Evaluation of balance performance for elite male karate athletes after fatigue. Int. J. Sport Exerc. Train. Sci. 3, 161–168.

Haslett C., Nicholas A., Nicki R., & Edwin R. (2004). **Principles and Practice of Medicine. Churchill Livingston,** New York, 19th Ed: 973.

Karkouliasa, K., Habeos I., Charokopos N., Tsiamita M., Mazarakis A., Pouli A. & Spiropoulos K. (2008): Hormonal responses to marathon running in non-elite athletes. **European jornal of internal medicine**, Vol.19,Issue 8, Pages 598-601.

Lu, M., Mingxing, L., Longyan, Y., Feifei, L., Lin, F. & et al. (2022) Effects of 8-week high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on bone metabolism in sedentary young females', Journal of Exercise Science & Fitness, 20(2): 77–83. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jesf.2022.01.001.

Mischenko, N. Kolokoltsev M., Romanova E., Ilyina G., Kotlyar N., Tsapov E. & Natalya U. (2020). Posture correction methods and physical qualities development in 10–12-year-old karate athletes, Journal of Physical Education and Sport, 20(6), 3146–3152. https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s6426

Montgomery R., Conway T. W., Spectro A. A., Chappelld. (1996). **(Op.cit)**: p.96.

Pal, S. (2020). Preventive Methods for Karate Injuries-A Review. J. Clin. Diagn. Res. 14, 9–12

Romanova, E. Mikhall, K., Anton, V., Galina, P., Vitaly, Z. & et al. (2022) Speed abilities in Kyokushin karate at the stage of initial training in 9-10-year-old boys. Journal of Physical Education and Sport, 22(10): 2406–2412. https://doi.org/10.7752/jpes.2022.10307

Rowland, Thomas W. (2005). **Children's exercise physiology** ,2nd ed. Human kinetics.

Smith, MM, Sommer, AJ, Starkoff, BE, and DEVOR, ST. (2013).Crossfit-based high- intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. **J strength Cond Res** 27(11):3159-3172.

Sperlich, B, De Marées, M, Koehler, K, Linville, J, Holmberg, H-C, and Mester, J.(2011). Effects of 5 weeks' high-intensity interval training vs. volume training in 14-year-old soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research.** 25(5): (1271-1278).

Stefano, F. Porcu, E., D'Onofrio, V., Gennaro, G., Maria, T. & et al. (2022) Let's Kick the Disease: Karate and Rehabilitation. A pilot Study. Journal of Physical Education and Sport. 22(6): 1537–1544. https://doi.org/10.7752/jpes.2022.06194

Wong, P-L, Chaouachi, A, Chamari, K, Dellal, A, and Wisloff, U. (2010). Effect of preseason concurrent muscular strength and high-intensity interval training in professional soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**. 24 (3): (653-660).

Zara, S., Porzionato, A., De Colli, M., Macchi, V., Cataldi, A., De Caro, R., et al. (2013). Human carotid body neuroglobin, vascular endothelial growth factor and inducible nitric oxide synthetase expression in heroin addiction. **Histol. Histopathol.** 28, 903–911.

تأثير أسلوبيين تدريبيين للقوة في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه (دراسة مقارنة)

الدكتور: مرسال عبد الله مرسال
محاضر غير متفرغ، جامعة النجاح، فلسطين

الملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر أسلوبيين تدريبيين للقوة في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الكاراتيه. ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي على عينة عمدية تكونت من (٢١) ناشئا برياضة الكاراتيه في فلسطين، حيث تم توزيعهم بالتساوي إلى ثلاث مجموعات تدريبية (التدريب المركب، التدريب بأسلوب المجموعات المتعددة والأسلوب التقليدي). وتم اجراء الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية (القدرة والسعة اللاأوكسجية، كرياتين كاينز، نازعة الهيدروجين، التستوستيرون). ولتحليل البيانات تم استخدام البرنامج الاحصائي (SPSS). وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاأوكسجينية، السعة اللاأوكسجينة) ولصالح القياس البعدي لدى أفراد المجموعات التدريبية الثلاث. كذلك وجود فروق دالة احصائيا في القياس البعدي للمتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاأوكسجينية، السعة اللاأوكسجينة، التستوستيرون) بين أفراد المجموعات التدريبية الثلاثة. ويوصي الباحث بإجراء دراسات مشابهة على الإناث، كذلك في مراحل عمرية مختلفة ولكلا الجنسين. بالإضافة إلى ينصح الباحث اللاعبين الذكور التدريب بالأسلوب المركب لأنه يحسن من الهرمون الذكري مقارنة بالأساليب الأخرى المستخدمة في الدراسة.

الكلمات المفتاحية: التدريب المركب، التدريب بأسلوب المجموعات المتعددة، الكاراتيه، فلسطين.

The Effect of Two Strength Training Methods on the Development of Some Physiological Variables for Karate Juniors (Comparative Study)

Dr, Mersal Abdallah Mersal
Part-time lecturer, An-Najah University, Palestine

Abstract

This study aimed to investigate the effect of two strength training methods on the development of some physiological variables among karate juniors. To achieve this, the researcher employed a quasi-experimental approach on a purposive sample consisting of 21 karate juniors in Palestine. The participants were equally divided into three training groups (Complex Training, Multi-sets, and traditional method). Pre- and post-tests were conducted for the physiological variables (anaerobic power, anaerobic capacity, creatine kinase, dehydrogenase, and testosterone). Data were analyzed using the SPSS statistical program. The results showed statistically significant differences between the pre- and post-tests for the physiological variables (anaerobic power and anaerobic capacity) in favor of the post-test for all three training groups. Additionally, there were statistically significant differences in the post-test for the physiological variables (anaerobic power, anaerobic capacity, and testosterone) between the three training groups. The researcher recommends conducting similar studies on females, as well as in different age groups and for both genders. In addition, the researcher advises male players to train with the combined method because it improves the male hormone compared to other methods used in the study.

Keywords: Complex Training, Multi-sets, karate, Palestine.