تأثير تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي على نسبة حمض اللاكتيك وإنزيم الكرياتين كينز على متسابقي مسافات متوسطة ألعاب القوى

أ.د/ محمد سعد اسماعيل عبد المعطى
د/ أحمد عايد عبادي
الباحث/ البدري حسين البدري توفيق

مقدمة ومشكلة البحث:-

إن عملية استعادة الاستشفاء بعد أداء التدريب الرياضي له أهمية كبيرة في قدرة الرياضي على التكيف مع الأحمال التدريبية العالية الشدة، والتي تسمح له بالتقدم الحيوي المطلوب لتحقيق النتائج العالية، وهنا نتجه إلى عملية التبادل بين العمل والاستشفاء حتى تحدث عملية التكيف للتدريب الرياضي. واذا تطرقنا إلى عملية استعادة الاستشفاء الرياضي تعد من أكثر العوامل أهمية للارتقاء بمستوى حيث أصبحت مشكلة الاستشفاء وعمليات التخلص من التعب والألم العضلي لدى الرياضيين لا تقل اهمية بل أصبحت تحتل المكانة الأولى من حيث الأهمية الرياضية وبالتالي أصبح هو الاتجاه الجديد والحديث لتطوير والارتفاع بمستوى الانجاز الرياضي وتحقيق أعلى النتائج والحد من حدوث الاصابات الرياضية والتدريب الزائد.

يستخدم العديد من الرياضيين تقنيات محددة لتقليل التعب وتسريع عمليات الاستشفاء ، كما يعد الغمر في الماء البارد أحد أكثر التدخلات شيوعًا التي يستخدمها الرياضيون للعودة إلى مستوى أدائهم السابق قبل التعب والاجهاد ، يمكن الاستنتاج أن الغمر في الماء البارد يعمل على تعزز تنشيط العضلات ويقلل من التعب المرتبط بأداء أفضل في غضون ٢٤ ساعة بعد اداء التمرينات والمجهود البدني. (١٩: ٧٧)

إن استخدام التمرينات المائية في الوسط المائي لها تأثيرات على المتغيرات فسيولوجية إيجابية متعددة، ومنها تقليل نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والعضلات بتنشيط الدورة الدموية ولتسريع تخلص العضلات والأوتار من مخلفات تعب الناتج والتخلص من الإجهاد والألم العضلي من أداء التمارين الرياضية، وتحسين الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة، تنمية وتطوير بعض القادرات البدنية الخاصة ، زيادة القدرة على الأداء والإنجاز الرياضي. (٨ : ٦٧)

إن فهم المدرب للمتغيرات الفسيولوجية التي تحدث نتيجة التدريب الرياضي يساعده على وضع برنامجه التدريبي، ولذا يقنن حمل التدريب بحيث يتألم مع الحالة الوظيفية للجسم ويساعد في ذلك الاختبارات الفسيولوجية والفحوص الطبية والمعملية التي تجري أولاً بأول للتأكد من ملائمة حمل التدريب لمستوى اللاعب وتتبع حالة اللاعب التدريبية خلال الموسم التدريبي ، مما يجعلها مؤشراً هاماً للتنبؤ بما يمكن أن يحققه اللعب من مستوى

* استاذ بقسم علوم الصحة بكلية التربية الرياضية جامعة بنها.
** مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة جنوب الوادي.
*** باحث ماجستير بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة جنوب الوادي.

رياضي، لذا التدريب الجيد المبني على المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالجسم مثل نسبة الأكسجين وتركيز حامض اللاكتيك بالدم وعدد نبضات القلب والانزيمات الكرياتين كينز و PH والهيموجلوبين التي تؤثر على عمل العضلات خلال عملية تدريب متسابقي العاب القوى. (٢ : ١٦٠)

إن ظاهرة التعب العضلي من الظواهر الفسيولوجية المرتبطة بعملية الاستشفاء فبدون التعب لا يحدث استشفاء، التعب يعرفه العلماء على أنه "هبوط وقتي في مقدرة الجسم على الاستمرار في أداء العمل" ، فان الاستشفاء هو عملية عكسية تتم للعودة بالأجهزة الحيوية للحالة الطبيعية التي كانت عليها قبل الأداء بل إلى حالة تفوق حالة ما قبل الأداء في بعض الأحيان، لذلك فإن التعب يعد ظاهرة فسيولوجية إيجابية تحدث للرياضيين عند أداء الأحمال التدريبية المختلفة. (١٠ : ١٥٧)

يساعد الاستشفاء متسابقي ألعاب القوى على الإعداد المتكامل في مختلف مسابقات الميدان والمضمار، من خلال تأخير ظهور الألم العضلي، كذلك تحسين المتغيرات الفسيولوجية وعمل الأجهزة الحيوية والتخلص من مخلفات انتاج الطاقة في التدريب والمنافسات والذى يعمل على تحسين مقدرة متسابقي ألعاب القوى على التحمل وتأخير ظهور التعب ورفع الكفاءة الوظيفية وبالتالي يرتفع مستوى الاداء البدني المطلوب وحمايه اللاعب من حدوث الاصابات . (٥ :٣٣)

تتكون أحداث المسافات المتوسطة من ٨٠٠ و ١٥٠٠ و ٣٠٠٠ م ، على الرغم من وجود بعض الجدل حول ما إذا كان يجب اعتبار ٣٠٠٠ م كحدث مسافة أو مسافة متوسطة، تتراوح مدة أحداث المسافات المتوسطة من أقل من ٢ دقيقة إلى ٨ دقائق، يعد أداء الجري لمسافات متوسطة أنه يتميز بعوامل تجمع بين الميكانيكا الحيوية وعلم فسيولوجيا الرياضة، مع التحدي المتمثل في الجري بسرعات عالية مع الحفاظ على الحركة الاقتصادية واستخدام الطاقة باختلاف أحداث المسافات المتوسطة و المحافظة عليها أثناء الجهد البدني . (٢٤: ٢٩٥)

ومن خـلال عمـل الباحث في مجـال تدريب (ألعاب القوى) والاطلاع على بعض المراجع والدراسات العلمية دراسة كلا من حسن نوري (٢٠٢٠) (٤) وسام صاحب وأخرون (٢٠٢٠) (١٧) ،خالد الأمير(٢٠١٩)(٧)،هاني يسي (٢٠١٧) (١٥)، أحلام شغاتي (٢٠١٧)(١) ، آلان بوسوغس وأخرون (٢٠١٧)(٢٢) ، خالد محمد (٢٠١٥) (٦)، وارن جريجسون وأخرون (٢٠١١)(٢٣)، هاني الحداد وأخرون (٢٠١٠) (٢٠) ، روجر إستون وأخرون (٢٠١٠)(٢٦) وجد أن العديد من الدراسات العلمية استخدمت الاستشفاء في الوسط المائي خارج الوحدة التدريبية ولم يجد أي دراسة استخدمت الاستشفاء في الوسط المائي كجزء أساسي داخل الوحدة التدريبية، وهذا ما دفع الباحث إلى اجراء دراسة علمية باستخدام الاستشفاء في الوسط المائي في "الجزء الختامي" داخل الوحدة التدريبية معرفة تأثيرها على تحسين المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات الكيموحيوية وتخفيف درجة شدة الألم العضلي الناتج من أداء التدريبات البدنية التي تساهم في تحسين الكفاءة الفسيولوجية والوظيفية وتطوير أداء متسابقي ألعاب القوى.

أهداف البحث :

- **يهدف البحث الى التعرف على مدى تأثير تدريبات الاستشفاء في الوسط المائي لمتسابقي المسافات المتوسطة ومعرفة أثره على تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز.**

فروض البحث:

- **توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية و الضابطة في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز لصالح القياس البعدي .**
- **توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين لصالح المجموعة التجريبية.**

مصطلحات البحث:

- **المتغيرات الكيموحيوية:**

هي التغيرات الحادثة في التركيب الكمي للأنزيمات والهرمونات نتيجة نوع النشاط الذي يؤديه اللاعب . (٣ :١٥٤)

خطة واجراءات الدراسة:

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي من خلال استخدام "التصميم التجريبي للمجموعتين الضابطة و التجريبية عن طريق القياس (القبلي– البعدي) وذلك لمناسبتها لطبيعة البحث الحالي.

مجتمع البحث :

يمثل مجتمع البحث جميع متسابقي لألعاب القوى جري مسافات متوسطة تحت 20 سنة المسجلين لدى اتحاد ألعاب المصري لألعاب القوى منطقة الاقصر لدى للعام ٢٠٢٢/٢٠٢١ .

عينة البحث :

سوف يتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لعدد (١٦) من متسابقي ألعاب القوى تحت ٢٠سنة بنين حيث يمثل ٥٠% من مجتمع البحث والبالغ عددهم (٣٢) وسوف يتم تقسيمهم الى (٨) متسابقي مجموعة تجريبية ، (٨) متسابقي مجموعة ضابطة .

اعتدالية العينة:

قبل البدء في اجراء التحليل الاحصائي تم اختبار كولموغوروف سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov test) و معامل الالتواء للتأكد من أن البيانات الدراسة موزعة توزيعاً اعتدالياً و التي سوف تؤثر في اختيار أساليب التحليل الاحصائي و تساعد في تحديد اذا كان الأسلوب الامثل هو الاحصاء البارامتري و اللابارامتري جدول (١)

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري اختبار كولمجروف سميرونوف في (متغيرات البحث) للعينة قيد البحث (ن=١٦)

م	المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار كولمجروف سميرونوف	
				القوة الإحصائية	مستوى الدلالة
١	السن	١٦.٢٢	٠.٦٦	١.٠٢	٠.٢٥
٢	الطول	١٦٧.٢٥	٥.٠١	٠.٩٩	٠.٢٨
٣	الوزن	٥٥.١٢	٢.٥٨	٠.٩٣	٠.٣٦

يتضح من نتائج جدول (١) أن إختبار كولمجروف سميرونوف يشير إلى أن العينة تتبع التوزيع الطبيعي في متغيرات النمو قيد البحث حيث أن قيم أختبار كولمجروف سميرونوف تراوحت ما بين (٠.٩٣: ١.٠٢) بمستويات دلالة تراوحت ما بين (٠.٢٥: ٠.٣٦) وهي أكبر من ٠.٠٥، والذي يشير إلى إتباعها التوزيع الطبيعي.

جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتجانس للعينتين الضابطة والتجريبية في متغيرات (السن، الطول، الوزن) قيد البحث (ن=١٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	التجريبية		الضابطة		Levene test	مستوى الدلالة
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
١	السن	سنة	١٦.١٣	٠.٦٤	١٦.٣١	٠.٧٠	٠.٣٨	٠.٥٥
٢	الطول	سم	١٦٧.١٣	٥.١٩	١٦٧.٣٨	٥.١٨	٠.٠١	٠.٩٢
٣	الوزن	كجم	٥٤.٧٦	٢.٦٤	٥٥.٤٨	٢.٦٥	٠.٠٣	٠.٨٦

يتضح من جدول (٢) تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات قيد البحث حيث تراوحت قيمة معامل ليفين (LEVEN Test) ما بين (٠.٠١: ٠.٣٨) بمستوى الدلالة تراوح ما بين (٠.٥٥: ٠.٩٢) وهي أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على تجانس المجموعتين.

جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري اختبار كولمجروف سميرونوف في المتغيرات الفسيولوجية للعينة قيد البحث (ن=١٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار كولمجروف سميرونوف	
					القوة الإحصائية	مستوى الدلالة
١	حمض اللاكتيك	مغ/ ديسيلتر	٥٦.٦٥	٥.٦٩	٠.٦٥	٠.٧٩
٢	الكرياتين كينيز	وحدة دولية/لتر	٩٧١.٥٠	١١٥.٦٠	٠.٧٠	٠.٧١

يتضح من نتائج جدول (٣) أن اختبار كولمجروف سميرونوف يشير إلى أن العينة تتبع التوزيع الطبيعي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث أن قيم اختبار كولمجروف سميرونوف تراوحت ما بين (٠.٦٥: ٠.٧٠) بمستويات دلالة تراوحت ما بين (٠.٧١: ٠.٧٩) وهي أكبر من ٠.٠٥، والذي يشير إلى إتباعها التوزيع الطبيعي.

التجانس

جدول (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتجانس للعينتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (ن=١٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	التجريبية		الضابطة		Levene test	مستوى الدلالة
			المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري		
١	حمض اللاكتيك	مغ/ ديسيلتر	٥٥.٢٤	٦.٨٠	٥٨.٠٦	٤.٣١	٣.٠١	٠.١٠
٢	الكرياتين كينيز	وحدة دولية/لتر	٩٧٠.٦٤	٨٨.٠٤	٩٧٢.٣٦	١٤٤.٥١	٣.٢٧	٠.١٥

يتضح من جدول (٤) تجانس المجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع المتغيرات قيد البحث حيث تراوحت قيمة معامل ليفين (LEVEN Test) ما بين (٣.٠١: ٣.٢٧) بمستوى الدلالة تراوح ما بين (٠.١٠: ٠.١٥) وهي أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على تجانس المجموعتين.

التجانس بين أفراد عينة البحث:

وللتحقق من تكافؤ عينة البحث في بعض المتغيرات ذات الأهمية بموضوع فقد أجرى الباحث المعالجات الإحصائية التي توضح ذلك .

أسباب اختيار عينة البحث:

- انتظام عينة البحث على التدريب طوال العام.
- قيام الباحث بالمشاركة في تدريب جميع أفراد العينة .
- تقارب العمر الزمنى والتدريبي والقدرات البدنية والفنية للعينة وكذلك المستوى التعليمي والاجتماعي.
- أن يكون لديهم الرغبة في المشاركة في البحث من حيث إتمام الإجراءات والاستعداد لسحب عينات الدم بدافع شخصي دون إجبار من الباحث.
- اجتياز الفحص الطبي ، وعدم وجود مدخنين في عينة البحث.

القياسات القبلية:

تم أخذ للمجموعتين التجريبية والضابطة بعد أداء الوحدة التدريبية القياسات (الطول والوزن) بواسطة الباحث وتم سحب عينات الدم بواسطة فني التحاليل الطبية من أحد المعامل الطبية في حمام السباحة بمركز شباب السلام بمدينة اسنا – محافظة الاقصر بتاريخ ٢٠٢٣/١/١٠.

التجربة الأساسية :

قام الباحث بإجراء التجربة الأساسية وذلك بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح على أفراد مجموعة عينة البحث في الفترة من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/١/١٠م وحتى يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/٤/١١م وذلك في حمام سباحة بمركز شباب السلام بمدينة اسنا محافظة الاقصر وذلك إبتداء من الساعة الخامسة مساءاً و اجراء الاستشفاء لمدة (٣) أشهر (١٢) اسبوع بواقع (٣٦) وحدة تدريبية بمعدل (٣) وحدات تدريبية اسبوعياً أثناء البرنامج التدريبي المقترح ككل .

القياسات البعدية :

أجريت القياسات البعدية للمجموعة التجريبية بعد أداء تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي من الوحدة التدريبية و قامت المجموعة الضابطة بأداء الاستشفاء التقليدي ، و تم سحب عينات الدم بواسطة فني التحاليل الطبية من أحد المعامل الطبية في حمام سباحة مركز شباب السلام بمدينة اسنا محافظة الأقصر بتاريخ ٢٠٢٣/٤/١١.

وكانت قياسات "حمض اللاكتيك – الكرياتين كنيز " تم تحليل هذه العينات داخل معمل التحاليل وسحب عينات الدم للمجموعتين التجريبية والضابطة بواسطة أخصائي فني التحاليل الطبية في حمام سباحة بمركز شباب السلام بمدينة اسنا محافظة الاقصر بتاريخ ١٠-١-٢٠٢٢ تم سحب العينة القبلية من اللاعبين وبعد اجراء الاستشفاء لمدة ١٢ اسبوع ثلاثة أشهر بواقع ٣٦ وحدة تدريبية بمعدل ٣ وحدات تدريبية اسبوعياً وتم تسحب عينات الدم من اللاعبين للقياس البعدي بتاريخ ٢٠٢٣/٤/١١ للمجموعتين التجريبية والضابطة .

- حمض اللاكتيك: القياس القبلي بعد الانتهاء من المجهود – القياس البعدي بعد الانتهاء من الاستشفاء من ٣:٥ دقائق للمجموعتين التجريبية و الضابطة.
- الكرياتين كنيز : القياس القبلي بعد الانتهاء من المجهود – القياس البعدي بعد الانتهاء من الاستشفاء من ٣:٥ دقائق للمجموعتين التجريبية و الضابطة.

المعالجات الإحصائية :

استخدام الباحث المعالجات الإحصائية التالية:-

- المتوسط الحسابي (سَ) .
- الوسيط (ر) .
- الانحراف المعياري (ع) .
- معامل الالتواء (ل) .
- اختبار ويلكوكسون.
- معدل التغير .

عرض النتائج:

" توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية و الضابطة في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز لصالح القياس البعدي".

جدول (٥) دلالة الفروق باستخدام اختبار ويلكوكسون بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز قيد البحث (ن= ٨)

المتغير	القياسات	المتوسط الحسابي	نسبة التحسن	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	الدلالة
حمض اللاكتيك	القياس القبلي	٥٥.٢٤	١٩١.١١	الرتب السالبة	٤.٥٠	٣٦	٢.٥١	دالة
	القياس البعدي	١٨.٩٨		الرتب الموجبة	٠.٠٠	٠		
الكرياتين كينيز	القياس القبلي	٩٧٠.٦٤	٣٠٨.٦٧	الرتب السالبة	٤.٥٠	٣٦	٢.٥١	دالة
	القياس البعدي	٢٣٧.٥١		الرتب الموجبة	٠.٠٠	٠		
	القياس البعدي	٦٩.٨٨		الرتب الموجبة	٠.٠٠	٠		

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن(حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز) للمجموعة التجريبية قيد البحث لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيم "Z" المحسوبة (٢.٥١) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (١٩١.١١%: ٣٠٨.٦٧%)

جدول (٦) دلالة الفروق باستخدام اختبار ويلكوكسون بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين قيد البحث (ن= ٨)

المتغير	القياسات	المتوسط الحسابي	نسبة التحسن	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	الدلالة
حمض اللاكتيك	القياس القبلي	٥٨.٠٦	٥٧.٩٩	الرتب السالبة	٤.٥٠	٣٦.٠٠	٢.٥٢	دالة
	القياس البعدي	٣٦.٧٥		الرتب الموجبة	٠.٠٠	٠.٠٠		
الكرياتين كينيز	القياس القبلي	٩٧٢.٣٦	١٢٨.٥٢	الرتب السالبة	٤.٥٠	٣٦.٠٠	٢.٥٢	دالة
	القياس البعدي	٤٢٥.٥٠		الرتب الموجبة	٠.٠٠	٠.٠٠		
	القياس البعدي	٩٧.٥٠		الرتب الموجبة	٦.٥٠	١٣.٠٠		

يتضح من جدول (٦) ما يلي: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن (حمض اللاكتيك- الكرياتين كنيز) للمجموعة الضابطة قيد البحث لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيم "Z" المحسوبة (٢.٥٢) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٥٧.٩٩%: ١٢٨.٥٢%)

" توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين لصالح المجموعة التجريبية."

جدول (٧) دلالة الفروق باستخدام مان– وتني وقيمة "Z" بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز للعينة قيد البحث (ن١=ن٢=٨)

م	المتغير	المجموعات	العدد	متوسط الرتب	مجمع الرتب	قيمة "Z"	الدلالة
١	حمض اللاكتيك	التجريبية	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠	٣.٦١	دالة
		الضابطة	٨	١٢.٥٠	١٠٠.٠٠		
٢	الكرياتين كينيز	التجريبية	٨	١٢.٥٠	١٠٠.٠٠	٣.٦١	دالة
		الضابطة	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠		
		الضابطة	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠		

يتضح من الجدول السابق (٧) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تحسن (حمض اللاكتيك – انزيم الكرياتين كينز) حيث تراوحت قيم "Z" المحسوبة (٣.٦١) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى ٠.٠٠٥.

مناقشة النتائج:

مناقشة الفرض الاول الذي ينص على التالي:

"توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية و الضابطة في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز لصالح القياس البعدي"

بالرجوع إلى نتائج جدول (٣، ٤ ، ٥، ٦ ، ٧) ما يلي :

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات (حمض اللاكتيك– الكرياتين كينيز) الفسيولوجية للمجموعة الضابطة قيد البحث لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيم "Z" المحسوبة (٢.٥٢) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٥٧.٩٩%: ١٢٨.٥٢%).

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم للمجموعة التجريبية قيد البحث لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيم "Z" المحسوبة (٢.٥١) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (١٩١.١١%: ٣٠٨.٦٧%).

توصل الباحث إلى النتائج التالية بعد أداء تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي من الوحدة التدريبية حيث بلغت نسبة التحسن في حمض اللاكتيك ١٩١.١١% مما أدى الى سرعة التخلص من حمض اللاكتيك الناتج عن الاداء البدني انخفاض الاحساس بالألم العضلي، وبلغت نسبة التحسن في تركيز نسبة

الكرياتين كنيز ٣٠٨.٦٧% مما أدى إلى تقليل حدوث التلف العضلي الناتج عن البدني، بالتالي أدت إلى سرعة وصول الجسم إلى الحالة الطبيعية وكذلك الى تقليل حالة الضغط على جهاز الوعائي للشرايين والاوردة والاوعية الدموية وادى ذلك الى سرعة الوصول الى الاستشفاء بعد التمرين.

بالإضافة ما أشارت اليه نتائج دراسة إيما مور وأخرون (٢٠٢٢)(٢٥) و فرانسوا بيوزين و أخرون (٢٠١٣)(٢١) الى ان استخدام الغمر في الماء بعد أداء التمرينات عالية الشدة ادت الى انخفاض ملحوظ في نسبة الكرياتين كنيز بعد (٢٤ :٤٨) ساعة من اداء التمرين كما وجد ان الغمر في الماء اكثر فاعلية في تقليل تدفق انزيم الكرياتين كنيز من داخل الخلية العضلية إلى خارج الخلية العضلية بالإضافة الى تقليل الالتهابات و التلف العضلي الناتج عن التمرينات عالية الشدة .

هذا ما يتفق مع دراسة عادل حسني (٢٠١٩)(٩) تعمل تمرينات الاستشفاء الى تحسن وخفض حمض اللاكتيك في الدم والعضلات المتكون نتيجة اداء الجهد البدني عالي الشدة كما ساعدت تمرينات الاستشفاء على تهيئة العضلات الى حالتها الطبيعية.

وتذكر عواطف صبحي (٢٠١٢)(١٢) تعمل تمرينات الاستشفاء الى عودة الدورة الدموية ومختلف وظائف الجسم إلى المستويات التي كانت عليها قبل التدريب فإجراء تمرينات الاستشفاء يحسن من سريان الدم إلى العضلات العاملة لإمدادها بالأكسجين اللازم لأكسدة حامض اللاكتيك المتكون بعد التدريب البدني عالي الشدة.

ويرجع الباحث الى ان التحسن في المتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية جاء نتيجة أداء التمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي من الوحدة التدريبية و التي تعمل على تحسن وزيادة نسبة الاكسجين في الدم وبالتالي يعمل على تنظيم ضربات القلب والوصول الى المعدل الطبيعي لها وكذلك يعمل تحسن نسبة الاكسجين في الدم الى سرعة التخلص من حمض اللاكتيك في العضلات حيث تعمل على تقليل الالم و التقلصات العضلية وتحسين عملية استعادة الاستشفاء.

ويضيف الباحث ان ممارسة تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي من الوحدة التدريبية عملت على تحسين وتسريع عملية استعادة الاستشفاء من التمرينات عالية الشدة نتيجة التحسن الملحوظ في تحسن نسبة الاكسجين و تحسن وانخفاض نبضات القلب الى الوضع الطبيعي و الذي يساعد على انخفاض نسبة اللاكتيك المتكون خلال الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية عالية الشدة وكذلك سرعة الاستشفاء من التلف العضلي الناتج في الالياف العضلية وتقليل نسبة الكرياتين كنيز في الدم و العضلات مما يودى الى سرعة عملية الاستشفاء وجاهزية العضلات الى الاداء البدني التالي.

ومما سبق يكون قد تم التحقق من صحة الفرض الاول للبحث.

مناقشة الفرض "الثاني "

" توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تحسن حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين لصالح المجموعة التجريبية."

بالرجوع إلى نتائج جدول (٣، ٤ ، ٥، ٦ ، ٧) ما يلي :-

يتضح من الجدول السابق (٧) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تحسن (حمض اللاكتيك – انزيم الكرياتين كينز) حيث تراوحت قيم "Z" المحسوبة (٣.٦١) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى ٠.٠٥.

من خلال مراجعة نتائج جدول (٣، ٤ ، ٥، ٦ ، ٧) تبين للباحث وجود تحسن في القياسات البعدية لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت نسبة التحسن لحمض اللاكتيك ١٩١.١١% و بلغت نسبة التحسن للكرياتين كنيز ٣٠٨.٦٧% ذلك بعد اجراء القياسات البعدية للمجموعة التجريبية بعد أداء تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي داخل الوحدة التدريبية، كما وجد الباحث نسبة تحسن طفيفة في للقياس البعدي لصالح المجموعة الضابطة حيث بلغت نسبة حمض اللاكتيك ٥٧.٩٩ % وبلغت نسبة الكرياتين كنيز ١٢٨.٥٢% ، بعد مقارنة النتائج القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة وجد الباحث تحسن ملحوظ في نسب القياس البعدي للمجموعة التجريبية في تحسن نسبة حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز (قيد البحث) والتي أثرت تأثير ايجابي على المجموعة التجريبية والتي قامت بأداء تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي داخل الوحدة التدريبية وأدى ذلك لتحسين ورفع الكفاءة البدنية و تحسن سرعة الاستشفاء من أداء تمرينات المجهود عالي الشدة كما عملت على وقاية اللاعبين من حدوث الاصابات المختلفة ورفع كفاءة وتطوير مستوى لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة ألعاب القوى في التدريب و المنافسة .

و اتفق الباحث مع نتائج الدراسة مع دراسة مؤتمن أحمد (٢٠٢٠)(١٤) أن استخدام الغمر في الماء كوسيلة للإسراع في عملية الاستشفاء بعد المجهود البدنى يؤثر تاثير ايجابي في خفض نبضات القلب و حمض اللاكتيك و الكرياتين كينز بعد الغمر في الماء .

واشارت دراسة عادل حسني (٢٠١٩)(٩) إلى ان تمرينات الاستشفاء ساعدت على التخلص من التعب العضلي الناتج من المجهود البدني و سرعة الاستشفاء وعودة اللاعب إلى الحالة الطبيعية التي كان عليها قبل المجهود البدني .

كما أضافت دراسة منتهى محمد (٢٠١٧)(١٣) ان استخدام الغمر في الماء البارد يسرع من عمليات تجديد الطاقة ومن عمليات الاستشفاء من المجهود البدني تخفيف من حدة الالام و التورمات العضلية كما تعمل على تسريع الفترة الزمنية لاستعادة الاستشفاء ويوفر ظروف افضل لتحقيق الانتعاش والاستشفاء من المجهود البدني .

كما يري الباحث أن الفترة الزمنية استخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي والتي وصلت إلى (١٢) أسابيع كانت كافية لإحداث تأثيرات إيجابية في تحسين نسبة حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز في المجموعة التجريبية درجة عالية من الأهمية في تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية لتأثرها المباشر في سرعة عملية استعادة الاستشفاء لدى اللاعب على تحسين الاداء وتحمل شدة التمرين .

واتفق الباحث مع نتائج الدراسة مع دراسة خالد محمد (٢٠١٥)(٦) استخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي تؤدي الى سرعة الاستشفاء المتغيرات الفسيولوجية المتمثلة في حمض اللاكتيك و نبضات القلب و درجة الالم العضلي كما انها تعمل انخفاض نسبة الكرياتين كينيز المصاحب للألم العضلي وهذا يدل على سرعة الاستشفاء باستخدام تمرينات الوسط المائي.

تتبين للباحث من هذه النسب ان النتائج لصالح القياس البعدي ومما يدل على التأثير الإيجابي للتمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية ، ويرجع الباحث ذلك أن تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية باستمرار وانتظام يحدث تغيرات لأجهزة الجسم المختلفة و تحسين نسبة حمض اللاكتيك و انزيم الكرياتين كينز وهذه التغيرات نتيجة التكيف الحاصل لها من خلال أداء تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي والتعود على المجهود أو العبء الواقع عليها وقد تكون هذه التغيرات مستمرة نتيجة الاستمرار والانتظام في ممارسة تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من : هدروق نذير(٢٠٢٢)(١٦)، قرين وليد (٢٠٢٠)(١٨)، مؤتمن أحمد (٢٠٢٠)(١٤)، وسام صاحب (٢٠٢٠)(١٧)، خالد محمد (٢٠١٩)(٧) ،هاني السيد(٢٠١٧)(١٥)،خالد محمد (٢٠١٥)(٦) ،منتهى محمد (٢٠١٧)(١٣) ،عماد الدين (٢٠٠٦)(١١).

ومما سبق يكون قد تم التحقق من صحة الفرض الثاني للبحث.

الاستنتاجات:-

في حدود أهداف البحث وفروضه و المنهج المستخدم و الاجراءات المتبعة و اعتماد على المعالجات الاحصائية يمكن التوصل إلى صياغة الاستنتاجات التالية :-

- التحسن الملحوظ في (حمض اللاكتيك- الكرياتين كينز) للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة نظراً لفاعلية الاستشفاء في الوسط المائي .
- فاعلية استخدام تدريبات الاستشفاء في الوسط المائي بالنسبة للمجموعة التجريبية حيث بلغت نسبة التحسن في (حمض اللاكتيك ١٩١.١١ % الكرياتين كينز٣٠٨.٦٧ %) مقارنةً بالمجموعة الضابطة.
- سرعة الاستشفاء البدني الحادث للاعبين نتيجة استخدام الوسط المائي في الجزء الختامي من الوحدة التدريبية

التوصيات:-

- يوصي الباحث القائمين بعملية التدريب الرياضي باستخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية لما لها من تأثير فعال على سرعة الاستشفاء .
- توصية اللجان الطبية بالاتحادات الرياضية و المؤسسات الرياضية بالاهتمام باستخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية .
- عند وضع تشكل الاحمال التدريبية يجب مراعاه استخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية لتعزيز دور الاستشفاء من الاحمال التدريبية عالية الشدة

- يوصي بعمل دراسة تأثير التمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في أحد الالعاب الجماعية.
- يوصي بعمل دراسة حول تأثير تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في درجات الحرارة المختلفة للوسط المائي.

المراجع

المراجع باللغة العربية :-

١. أحلام شغاتي الحسني(٢٠١٧) : "استخدام تمرينات استعادة الشفاء وتأثيرها في تحمل السرعة والمستوى الرقمي لجري ٣٠٠٠ متر موانع"، بحث منشور، مجلة الرياضة المعاصرة ، جامعة بغداد ،المجلد ١٦ ، العدد ١ .

٢. احمد عايد عبادي (٢٠١٧) :" تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لمتسابقي المسافات المتوسطة" ، بحث منشور، مجلة علوم الرياضية والتربية البدنية ،جامعة جنوب الوادي ،المجلد ٤، العدد ٢

٣. جاسر وحيد الدين كامل وأخرون (٢٠١٠): استجابات بعض المتغيرات البيوكيميائية لاعبي عدو ١١٠ م جري ٨٠٠م للمرحلة السنية ١٦ :١٨ سنة ، بحث منشور ، المؤتمر العلمي الدولي الثالث عشر – التربية البدنية والرياضة – تحديات الألفية الثالثة، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان ،مؤتمر رقم ١٣ ،مجلد ٢.

٤. حسن نوري طارش (٢٠٢٠):" تمرينات خاصة داخل الوسط المائي وتأثيرها على نشاط الأنزيمات (الأنزيم النازع للهيدروجين – الكرياتين فوسفوكيناز) وانجاز عدو ٢٠٠ م للشباب " ، بحث منشور، مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة ، المجلد ٢ ،العدد ٣ .

٥. حسام كمال الدين محمود(٢٠١٦) : "تأثير استخدام وسائل الاستشفاء على بعض المتغيرات الوظيفية والنفسية والمستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري "، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضة ،مجلد ٣ ،عدد ٤٣.

٦. خالد محمد الأمير محمد (٢٠١٥) : " تأثير تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي بعد مجهود بدني مرتفع الشدة على مستوى تركيز الكرياتين كينيز والألم العضلي وبعض المتغيرات الفسيولوجية " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط .

٧. خالد محمد الأمير محمد(٢٠١٩) : "تأثير وسائل الاستشفاء الحرارى في الوسط المائي على بعض متغيرات الكفاءة الوظيفية و الكفاءة البدنية لدى الممارسين للنشاط الرياضي "، بحث منشور، المؤتمر العلمي : رؤى مستقبلية للتأهيل الوظيفي لسوق العمل في مجالات علوم الصحة الرياضية ،كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط ، مجلد ١ ،عدد١ .

٨. سبت مسعود سبت المسعود(٢٠١٧) :" تأثير التمرينات النوعية باستخدام الوسط المائي على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لناشئي الوثب"، بحث منشور، مجلة علوم الرياضية والتربية البدنية جامعة جنوب الوادي ، المجلد ٤ ،العدد ٢.

٩. عادل حسني السيد(٢٠١٩): تمرينات الاستشفاء وأثرها على بعض المتغيرات البدنية لدى لاعبي كرة السلة ،المؤتمر العلمي: رؤى مستقبلية للتأهيل الوظيفي لسوق العمل في مجالات علوم الصحة الرياضية، مج ١ ، الغردقة: جامعة أسيوط – كلية التربية الرياضية – قسم علوم الصحة الرياضية والنقابة العامة للمهن الرياضية ، ١٢ – ٢١ .

١٠. عادل عبدالحميد على (٢٠١٦):"تأثير استخدام وسائل الاستشفاء على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم "، بحث منشور، مجلة بحوث التربية الرياضية جامعة الزقازيق ، مجلد ٥٥، عدد١٠١.

١١. عماد الدين شعبان علي حسن(٢٠٠٨): تأثير الحمل البدنى مرتفع الشدة وفترة الاستشفاء على بعض الاستجابة الفسيولوجية وجهاز المناعة والإجهاد العضلي لدى السباحين، مجلة الطب الرياضي السعودي، الرياض، المملكة العربية السعودية.

١٢. عواطف صبحي محمد عمارة (٢٠١٢):- تأثير استخدام بعض وسائل الاستشفاء على بعض المتغيرات النفسية والوظيفية لدى ناشئات الكرة الطائرة. الرياضة – علوم وفنون، مج ٤٣ ، ٦١ – ٩٢ .

١٣. منتهى محمد الفهداوي(٢٠١٧): تأثير حمام الماء البارد بعد الوحدات التدريبية ذات الشدد العالية على بعض المؤشرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة اليد بأعمار (١٤ –١٥) سنة – مجلة الثقافة الرياضية – جامعة تكريت – العراق – المجلد ٨ ، العدد ٢ p2

١٤. مؤتمن أحمد الذغبي (٢٠٢٠):- تأثير الغمر بالماء البارد والساخن بعد أداء سباحة ٢٠٠م على بعض الهرمونات المنتجة للطاقة ودلائل الاستشفاء- – رسالة ماجستير – منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة اليرموك – الاردن –٢٠٢٠

١٥. هاني يسن لمعي (٢٠١٥) :"*تأثير برنامج استشفائي خلال الفترة الانتقالية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لدى لاعبي كرة اليد*، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط .

١٦. هدروق نذير(٢٠٢٢):- تأثير أسطوانة التدليك متبوعة بالغمر في الماء البارد على الضرر والإحساس بالألم العضلي لدى لاعبي كرة القدم شباب- مجلة الابداع الرياضي- الجزائر ١٣(٢)، ٥١٤-٥٣٢.

١٧. وسام صاحب حسن، أخرون (٢٠٢٠)"تأثير برنامج وقائي استشفائي باستخدام تمرينات مائية متنوعة في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لدى الاعبي الترايثلون"، بحث منشور، مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية ،المجلد ٥ ،العدد ٢١.

١٨. وليد قرين(٢٠٢٠):- "حمام الثلج الأسلوب الأكثر فاعلية للاستشفاء الرياضي بعد الوحدات التدريبية العالية الشدة للاستشفاء الرياضي عند لاعبي كرة القدم – أندية ولاية بسكرة" ، رسالة ماجستير ، بحث منشور، مجلة دفاتر المخبر، المجلد١٥ ، العـدد١ ، جامعة بسكرة ، الجزائر

المراجع باللغة الانجليزية :-

19. Afshar Nezhad, T., Faghihi, S., Hazrati, A., & Bahrami, K. (2017). The The Effects of Cold Water Immersion on Anaerobic Power, Dynamic Balance and Muscle Activation After a karate kumite fighting in Female Karateka. International Journal of Applied Exercise Physiology, 6(3), 72-79. https://doi.org/10.22631/ijaep.v6i3.198

20. Al Haddad H, Laursen PB, Chollet D, Lemaitre F, Ahmaidi S, Buchheit M(2010):" Effect of cold or thermoneutral water immersion on post-exercise heart rate recovery and heart rate variability indices. Auton Neurosci". 2010 Aug 25;156(1-2):111-6. doi: 10.1016/j.autneu.2010.03.017. Epub 2010 Apr 18. PMID: 20403733.

21. Bieuzen F, Bleakley CM, Costello JT (2013) :Contrast water therapy and exercise induced muscle damage: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2013;8(4):e62356. Published 2013 Apr 23. doi:10.1371/journal.pone.0062356

22. Boussuges A, Rossi P, Poirette L, Gavarry O (٢٠١٧) :"Heart rate recovery improves after exercise in water when compared with on land. Clin Physiol Funct Imaging". 2018 Jul;38(4):721-724. doi: 10.1111/cpf.12464. Epub 2017 Aug 10. PMID: 28795483.

23. Gregson W, Black MA, Jones H, Milson J, Morton J, Dawson B, Atkinson G, Green DJ(2011): "Influence of cold water immersion on limb and cutaneous blood flow at rest". Am J Sports Med. 2011 Jun;39(6):1316-23. doi: 10.1177/0363546510395497. Epub 2011 Feb 18. PMID: 21335348.

24. M. A. Thompson(2017):Physiological and Biomechanical Mechanisms of Distance Specific Human Running Performance, Integrative and Comparative Biology, Volume 57, Issue 2, August 2017, Pages 293–300, https://doi.org/10.1093/icb/icx069

25. Moore, E., Fuller, J.T., Buckley, J.D. et al (2022): Impact of Cold-Water Immersion Compared with Passive Recovery Following a Single Bout of Strenuous Exercise on Athletic Performance in Physically Active Participants: A Systematic Review with Meta-analysis and Meta-regression. Sports Med 52, 1667–1688 https://doi.org/10.1007/s40279-022-01644-9

26. ROGER ESTON & DANIEL PETERS (2010) Effects of cold water immersion on the symptoms of exercise-induced muscle damage, Journal of Sports Sciences, 17:3, 231-238, DOI: 10.1080/026404199366136.

المستخلص العربي

تأثير تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي على نسبة حمض اللاكتيك وإنزيم الكرياتين كينز على متسابقي مسافات متوسطة ألعاب القوى

أ.د/ محمد سعد اسماعيل عبد المعطى

د/ أحمد عايد عبادي

الباحث/ البدري حسين البدري توفيق

- تهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي على تحسين نسبة (حمض اللاكتيك – كرياتين كينز) داخل الوحدة التدريبية في الجزء الختامي.

- استخدم الباحث المنهج التجريبي من خلال استخدام "التصميم التجريبي للمجموعتين الضابطة و التجريبية عن طريق القياس (القبلي – البعدي)" وذلك لمناسبتها لطبيعة البحث الحالي ، يمثل مجتمع البحث جميع متسابقي لألعاب القوى جري مسافات متوسطة تحت ٢٠سنة المسجلين لدى اتحاد ألعاب المصري لألعاب القوى منطقة الاقصر لدى للعام ٢٠٢١/٢٠٢٢ ، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لعدد (١٦) من متسابقي ألعاب القوى تحت ٢٠سنة بنين حيث يمثل ٥٠% من مجتمع البحث والبالغ عددهم (٣٢) وسوف يتم تقسيمهم الى (٨) متسابقي مجموعة تجريبية ،(٨) متسابقي مجموعة ضابطة.

- أظهرت النتائج تحسن ملحوظ في نسبة كلاً من (حمض اللاكتيك – الكرياتين كنيز) في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة.

- أظهرت نتائج البحث تحسن ملحوظ في القياسين البعدي لصالح المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة مما يفيد فاعلية تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي ، التأثير الايجابي لاستخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي للوحدة التدريبية عن المجموعة الضابطة مما يدل على سرعة الاستشفاء البدني.

- يوصي الباحث يوصي القائمين بعملية التدريب الرياضي باستخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية لما لها من تأثير فعال على سرعة الاستشفاء، توصية اللجان الطبية بالاتحادات الرياضية والمؤسسات الرياضية بالاهتمام باستخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية ،عند وضع تشكل الاحمال التدريبية يجب مراعاه استخدام تمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في الجزء الختامي داخل الوحدة التدريبية لتعزيز دور الاستشفاء من الاحمال التدريبية عالية الشدة ،يوصي بعمل دراسة عمل دراسة تأثير التمرينات الاستشفاء في الوسط المائي في أحد الالعاب الجماعية.

* أستاذ بقسم علوم الصحة بكلية التربية الرياضية جامعة بنها.

** مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة جنوب الوادي.

*** باحث ماجستير بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة جنوب الوادي.

abstract

The effect of recovery exercises in aqueous media on the ratio of lactic acid and creatine kinase enzyme to middle-distance runners in athletics

Prof. Dr. Mohamed Saad Ismail Abdel Moaty

Dr. Ahmed Ayed Abadi

Researcher/ Al-Badri Hussein Al-Badri Tawfiq

- **This study aims to know the effect of recovery exercises in the aqueous medium on improving the ratio of (lactic acid - creatine kinase) within the training unit in the final part.**

- **The researcher used the experimental approach through the use of "experimental design for the control and experimental groups by means of measurement (tribal - post)" due to its suitability to the nature of the current research. In Luxor for the year 2021/2022, the research sample was chosen by the intentional method for (16) athletics contestants under 20 years old, boys, representing 50% of the research community of (32), and they will be divided into (8) experimental group contestants, (8) Control group contestants.**

- **The results showed a significant improvement in the ratio of both (lactic acid - creatine kinase) in the post-measurement in favor of the experimental group over the control group.**

- **The results of the research showed a significant improvement in the two post measurements in favor of the experimental group over the control group, which indicates the effectiveness of recovery exercises in the aquatic environment, the positive effect of using recovery exercises in the aquatic environment in the final part of the training unit for the control group, which indicates the speed of physical recovery.**

- **The researcher recommends that those in charge of the sports training process use recovery exercises in the aquatic environment in the final part of the training unit because of their effective impact on the speed of recovery. When setting up training loads, it is necessary to take into account the use of recovery exercises in the water medium in the final part of the training unit to enhance the role of recovery from high-intensity training loads.**

*** Professor in the Department of Health Sciences, Faculty of Physical Education, Benha University.**

**** Lecturer in the Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education, South Valley University.**

***** Master's researcher in the Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education, South Valley University.**