أثر استخدام وسائل الإستشفاء Foam Rolling والغمر في الماء البارد علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيو كيميائية والبدنية لمتسابقي جري المسافات الطويلة

م.د/ أحمد عايد عبادي محمود
المدرس والقائم بعمل رئيس قسم علوم الصحة الرياضية
كلية علوم الرياضة – جامعة جنوب الوادي
م.د/ عبدالمؤمن عويس بدري
مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة
كلية علوم الرياضة – جامعة جنوب الوادي
Doi: 10.21608/jsbsh.2024.333001.2853

مقدمة ومشكلة البحث :

تعد عملية استعادة الإستشفاء والراحة ذو دوراً هاماً في عملية التدريب وهي احد مكوناته الاساسية حيث تعمل على إعادة اللاعب إلى حالته الصحية و الطبيعية و التي تتمثل في اعادة العمل و التوافق بين أجهزة الجسم المختلفة كذلك في المجال الرياضي حيث ان التبادل الحادث بين التدريب والاستشفاء هو العامل الحاسم في وصول اللاعب الى أعلى مستويات الاداء الرياضي .

ان عملية الاستشفاء في التدريب الرياضي الحديث تحتل أهمية لا تقل عن أهمية التدريب نفسه حيث ان زيادة حمل التدريب من ناحية الشدة والحجم دون مراعاة فترات الراحة البينية سواء خلال الجرعة التدريبية ذاتها او خلال الايام ما بين الجرعات التدريبية مع بعضها ، كما تختلف وسائل استعادة الاستشفاء ما بين الاساليب التربوية التي يستخدمها المدرب خلال تخطيط حمل التدريب وكذلك الوسائل التي يتم استخدامها بهدف اعادة التوازن للعمل العضلي وما يتبعه من حمل للأجهزة الفسيولوجية بالإضافة الى الوسائل النفسية هنالك الوسائل الطبية والبيولوجية. (٤: ١٢)

أصبحت مشكلة الاستشفاء في المجال الرياضي وعودة اللاعب الى الحالة الطبيعية من الموضوعات المهمة ليس فقط من أجل الوصول الى الانجازات الرياضية العالية ولكن ايضا بهدف المحافظة على صحة الرياضي ووقايته من الاصابات المختلفة أو الدخول في حالة التدريب الزائد، حيث لا تقتصر عمليات الاستشفاء على الفترة التي تلي تنفيذ الحمل مباشر وانما تشتمل الراحة البينية التي تعطي بين التمرينات داخل وحدات التدريب المختلفة وخلال ايضاً فترات الراحة الاسبوعية وكذلك خلال الموسم التدريبي وفترة المنافسات وبعدها وبذلك تعتبر عملية الاستشفاء لها وجه هام في عملية التدريب الذي من خلالها تحقيق مظاهر التكيف و الارتفاع بمستوى القدرة على الانجاز الرياضي . (١٢: ٦٩)

قد يؤدي الافتقار إلى الاستشفاء المناسب إلى عدم قدرة الرياضي على التدريب بالشدة المطلوبة

أو إكمال الحمل المطلوب في جلسة التدريب التالية، قد تؤدي المستويات المرتفعة من الإرهاق أيضًا إلى تعريض الرياضي للإصابة ،علاوة على ذلك فإن الاستشفاء الكامل والمناسب ضروري لأداء المنافسة الأمثل لتعزيز عملية الاستشفاء، غالبًا ما يقوم الرياضيون بإجراء جلسات تعافي منظمة كجزء من تدريبهم المنتظم ونظام ما بعد المنافسة، تم تصميم هذه الجلسات الاستشفاء لتحويل توازن الاستشفاء من الإجهاد بعيدًا عن الضغوط التي يسببها التدريب ونحو الاستشفاء، قد تكون الميزة الإجمالية لجلسات لاستعادة الاستشفاء هذه هي السماح للرياضي المتميز بتحمل أحمال تدريب أعلى (شدة أو حجم أو تكرار) أو تعزيز تأثير حمل تدريب معين. (١٨: ٧٨٢)

يشير **جيروجي بيرسي (٢٠١٥م)** (٢٢) أن التدليك باستخدام Foam Rolling له تأثير إيجابي على المرونة عند استخدامها قبل التمرين وتؤدي إلى تقليل الشعور بالألم والإجهاد عند استخدامها بعد التمرين.

كما يشير **فرانك دي رينزو (٢٠٢٠)(٢١)**ان foam rolling تعتبر من اهم الأدوات المستخدمة لتنمية المرونة، وقد تعاظم دورها مع تعاظم دور اللفائف العضلية في تنمية عنصر المرونة، حتى أصبحت foam rollingعلما قائم بذاته، لكونها أداة تساعد على إطلاق وتحرر اللفائف العضلية .

ويري **إيميرك جيللوت (٢٠١٩م)**(١٧) ان كل من تمرين foam rolling وتشتيت انتباه المفاصل باستخدام الأربطة المطاطية من التدخلات الشائعة جدًا والمصممة لتحسين الوظيفة العضلية والأداء الحركي ونطاق حركة المفاصل، فضلاً عن تقليل الشعور بالتعب وتأخر ظهور آلام العضلات .

ويشير **فرانك دي رينزو (٢٠٢٠م) (٢١)** ان الرياضيون يستخدمون تمارين foam rolling على جميع المستويات وان استخدام تمرين foam rolling أكثر فعالية عند استخدامه كإحماء للمساعدة في الأداء أو استخدامه بشكل أكثر فعالية كتهدئة للتعافي.

تختلف وسائل استعادة الاستشفاء التي يتم استخدامها بهدف إعادة التوازن للعمل العضلي وما يتبعه من حمل على أجهزة الجسم، فمنها التدليك والتدفئة والجلسات المائية وغيرها، تعمل جميعها على زيادة عمليات الاستشفاء الرياضي ، أما في السنوات الأخيرة فكثيرا ما يصادفنا مصطلح في الاستشفاء وهو "الغمر في الماء" والذي يعد وسيلة من وسائل الاستشفاء من التعب وتجديد مصادر الطاقة الحديثة وأكثرها انتشاراً في الوسط الرياضي . (١٤: ٢٨)

تظهر أهمية الغمر في الماء بأن له عدد من الآثار المفيدة على جسم الإنسان والتي يمكن استخدامها لكثير من المجالات مثل إعادة التأهيل والممارسة العلاجية و الاستشفاء ،هناك زيادة في عدد الأشخاص الذين يشاركون في الأنشطة القائمة على المياه سواء كانوا رياضيين او غير رياضيين، وممارسة الاستشفاء الرياضي في الماء يمكن ان يتناسب مع العمر ومستويات اللياقة البدنية، هناك بعض الاستجابات الفسيولوجية القائمة لممارسة الرياضة في الماء و انخفاض تأثير الحمل على المفاصل وكما تشير النتائج

الى انخفاض في مستوي التعب العضلي المتأخر نتيجة لاستخدام الغمر في الوسط المائي. (٥ :٣٣)

من هنا تم استخدام الوسط المائي في كوسيلة لعملية الاستشفاء من المجهود البدني من خلال غمر في الماء له العديد من الأثار المفيدة على جسم اللاعب وتحسين المتغيرات الفسيولوجية والبدنية وتحسين مستوى اللياقة البدنية ويساعد على انخفاض التعب العضلي خلال الاشتراك في التدريبات البدنية عالية الشدة حيث ان ممارسة الاستشفاء الرياضي في الماء يتناسب مع الرياضيين وغير الرياضيين. (٣٤)

ان عملية استعادة استشفاء العضلات أصبح أمرًا ضروريًا وأصبحت أولوية للرياضيين في مختلف الأساليب الرياضية ، لتحقيق الاستشفاء الأمثل للعضلات غالبًا ما يجمع الرياضيون بين استراتيجيات الاستشفاء المختلفة على أمل تحسين الاستجابات الفسيولوجية والأداء التنافسي و استكمال تدريبهم بشكل مناسب للحصول على أداء أفضل في التدريب والمنافسة. (٢٧: ١)

ان النشاط البدني يؤدى إلى حدوث تغيرات بيو كيميائية داخل الخلايا العضلية الي انطلاق الطاقة اللازمة لأداء البدني ويحدث ذلك نتيجة زيادة نشاط الهرمونات والإنزيمات ومواد الطاقة التي تشترك في عمليات التمثيل الغذائي ، ويتوقف تقدم المستوى الوظيفي للفرد على مدى إيجابية تلك المتغيرات بما يحقق تكيف أعضاء الجسم لكي تواجه الجهد والتعب الذي ينتج عن النشاط البدني ، فالمتغيرات البيو كيميائية التي تنتج عنها زيادة أو انخفاض مستوي الهرمونات والانزيمات مثل PH درجة حموضة الدم- هرمون البيتا أندورفين – الأنزيم النازع للهيدروجين LDH وغيرها ، عن حدها الطبيعي يجب تقنينها كرد فعل للحمل الخارجي المنظم الذي يؤديه اللاعب حتى لا يحدث تأثيرات سلبية نتيجة الحمل التدريبي على أجهزة الجسم الوظيفية ، وان حدوث التكيف نتيجة التأثير الإيجابي للمتغيرات البيو كيميائية . (١١ :٨)

يعد سباق جرى المسافات الطويلة إحدى سباقات المضمار التي يتوقف تحقيق المستويات العالية فيها على المزج بين تنمية القدرات البدنية وتحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بمتسابقي هذا السباق. (٢ : ١٤)

حيث يشير **سعد الدين الشرنوبى، عبد المنعم إبراهيم (٢٠٠٨م)**، إلى أن تحقيق المستويات العالية في سباق جرى المسافات الطويلة يتأثر بالعديد من العوامل منها الاهتمام بتنمية القدرات البدنية الخاصة (كالسرعة – تحمل القوة – التحمل الدوري التنفسي) والربط بينها وبين تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (كالسعة الحيوية– الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – معدل النبض – الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة) الخاصة بمتسابقي هذا السباق.(٦: ٧٣)

يعتبر سباق جرى المسافات الطويلة من السباقات التي تختلف عليها العديد من الآراء العلمية حول إيجاد أسلوب أو وسيلة تدريب مناسبة تساعد على تنمية القدرات البدنية وتحسين المتغيرات

الفسيولوجية الخاصة بمتسابقي جرى المسافات الطويلة ومن ثم تحقيق المستويات العالية. (٩: ٣٨٩)

ومن خلال عمل **الباحثان** في مجال فسيولوجيا الرياضة والتدريب الرياضي خاصة (العاب القوي) وبإجراء مقابلة شخصية (غير مقننة) لمتسابقي منتخبات الجامعة خاصة سباق (٥٠٠٠ متر / جري) تخلف الكثير منهم عن التدريب نظرا للتعب الناتج عن الاحمال البدنية العالية وشعورهم بالتعب.

ولقد لاحظ **الباحثان** أن هناك بعضاً من أوجه القصور في البرامج التي أهملت الاستشفاء وماله من أثر فعال في رفع الكفاءة الوظيفية للأجهزة الحيوية وهذا يتضح من المستويات القارية المسجلة محلياً إذا ما قورنت بالمستويات القارية والعالمية .

ومن خلال اطلاع **الباحثان** على بعض المراجع والدراسات العلمية و التي أتيحت لهما كدراسة كلا من **Hela Jddidi (2024) (٢٣) ، Luis Manuel Martínez-Aranda (2024)(٢٦) ، Selene Mak (2024)(٣٤) ، Emma Moore (2023)(٢٠) ، Randall F D'Souza (2023) (٣١) ، Robert Solsona (2023) (٣٣) ، Yoshiki Yasukochi (2023)(٣٧) ، Robert Allan (2022)(٣٢) ، Milda Eimonte (٢٠٢٢) (٢٨) ، Iwona Sulowska-Daszyk (2022) (٢٤)، Mostafa Farkhari Babak (2021)(٣٠) ، Elvis S Malta (2021)(١٩) ، Andreas Konrad (2021)(١٥) ، حسن نوري (٢٠٢٠) (٣) ، وسام صاحب وأخرون (٢٠٢٠) (١٣)** والتي اشارت الي أن استخدام الغمر في الماء البارد و foam rolling يعتبرا من الوسائل الهامة التي تؤتي بثمارها في عمليات الاستشفاء هذا ما دفع الباحثان الي الربط ما بين الوسيلتين معا و معرفة أثر استخدام Foam Rolling والغمر في الماء البارد علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيو كيميائية والبدنية لمتسابقي جري المسافات الطويلة.

هدف البحث :

يهدف البحث الي معرفة أثر استخدام وسائل الاستشفاء Foam Rolling والغمر في الماء البارد لمتسابقي جري المسافات الطويلة علي :

١- تحسن بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل القلب – ضغط الدم – نسبة التشبع الأكسجين)

٢- تحسن بعض المتغيرات البيو كيميائية (حامض اللاكتيك – CK- الهيموجلوبين – PH)

٣- تحسن بعض المتغيرات البدنية (السرعة – تحمل السرعة – تحمل القوة)

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن بعض المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) لصالح القياس البعدي .

٢- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن بعض المتغيرات البيو كيميائية (قيد البحث) لصالح القياس البعدي .

٣- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن بعض

المتغيرات البدنية (قيد البحث) لصالح القياس البعدي .

المصطلحات المستخدمة في البحث :

١- Foam Rolling :

تستخدم اسطوانة الفوم لتدليك العضلات الكبيرة مثل الفخذ والظهر وزيادة الاستشفاء فيها وفك نقاط الزناد النشطة أو الساكنة أو ما يسمى بالعقد العضلية تساعد في زيادة الدورة الدموية وتقليل الالتهابات والألآم بعد التمارين. (٢٥)

خطة و إجراءات البحث:

- **منهج البحث:** استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام تصميم القياس (القبلي – البعدي) لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

- **مجتمع البحث:** يشتمل مجتمع البحث على متسابقي ٥٠٠٠ متر / جري المسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوي بمحافظة قنا للموسم التدريبي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م والبالغ عددهم (٣٨) متسابق .

- **عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقي منتخب الجامعة لسباق ٥٠٠٠/متر والمسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوى، والتي تتراوح أعمارهم من (١٨ : ٢٠) سنه، وبلغ حجم العينة(١٠) متسابقين كعينة اساسية.

- **تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية:**

قام الباحثان بإجراء التجانس لأفراد العينة قيد البحث وذلك بإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للقياسات القبلية للمتغيرات الوصفية (السن– الطول– الوزن)، والمتغيرات الأساسية (معدل القلب – ضغط الدم – نسبة التشبع الأكسجين – حامض اللاكتيك – CK– الهيموجلوبين – PH– تحمل القوة – تحمل السرعة – السرعة) للتأكد من تجانس جميع البيانات وأنها موزعة توزيعاً اعتداليا داخل عينة البحث، وجدول (١ ، ٢) يوضح ذلك.

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء والتفلطح في (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي) للعينة قيد البحث (ن=١٠)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء	معامل التفلطح	الدلالة
١	السن	سنة	١٩.٠٥	٠.٤٩	٠.٧٥	٠.٠١	غير دال
٢	الطول	سم	١٨١.٦٠	٥.٤٤	١.٢٦	١.٠٨	غير دال
٣	الوزن	كجم	٦٢.٥٠	٣.٠٢	٠.٠٠	١.٢٠	غير دال
٤	العمر التدريبي	سنة	٣.٧٣	٠.٢٣	٠.١٥	١.٠٧	غير دال

يتضح من نتائج جدول (١) أن قيمة معامل الالتواء تراوحت ما بين (٠.٠٠ : ١.٢٦) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل الإلتواء، كما تراوحت قيمة معامل التفلطح ما بين(٠.٠١ : ١.٢٠) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفلطح، مما يشير إلى تكافؤ توزيع العينة في المتغيرات قيد

البحث

جدول (٢) المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء
والتفلطح في المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) (ن=10)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
١	معدل القلب (بعد المجهود)	(نبضة/ق)	١٨١,٦٠	٢,٥٩	٠,٢١	٠,٤٥
	معدل القلب (بعد الاستشفاء)	(نبضة/ق)	١١٢,٤٠	٦,١١	٠,١٣	١,٢٥
٢	الضغط الانقباضي	ملم/زئبق	٨٦,٩٨	١,١٩	٠,٧٦	٠,٤٦
	الضغط الانبساطي	ملم/زئبق	١٣٦,٨٠	١,١٣	٠,٤٧	٠,٥٥
٣	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	ملم/زئبق	٩٤,٤٠	١,٢٦	٠,٥٤	٠,٢٦

يتضح من نتائج جدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الفسيولوجية أن قيمة معامل الالتواء تراوحت ما بين (٠.١٣ : ٠.٧٦) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل الإلتواء، كما تراوحت قيمة معامل التفلطح ما (٠.٢٦ : ١.٢٥) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفلطح، مما يشير إلى إعتدالية توزيع العينة للمتغيرات الفسيولوجية للعينة قيد البحث.

جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء
والتفلطح في المتغيرات البيوكيميائية (قيد البحث) (ن=10)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
١	تركيز حامض اللاكتيك (بعد المجهود)	Mg/dl	١٢,٨٧	٠,٩١	٠,٨١	٠,٧٥
	تركيز حامض اللاكتيك(بعد الاستشفاء)	Mg/dl	٦,٠٥	٠,١٩	٠,٦٦	٠,٦٤
٢	كرياتين كينيز (CK)	u/l	١٨٨,٧٠	٤,٩٠	١,٠٨	٠,٤٠
٣	الهيموجلوبين	g/dl	١١,٣٢	٠,٧٦	٠,٥٣	٠,٩٦
٤	PH	Mg/dl	٢,٥٥	٠,١٦	٠,٨٣	١,٥٤

يتضح من نتائج جدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكيميائية أن قيمة معامل الالتواء تراوحت ما بين (٠.٥٣ : ١.٠٨) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل الالتواء، كما تراوحت قيمة معامل التفلطح ما (٠.٤٠ : ١.٥٤) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفلطح، مما يشير إلى اعتدالية توزيع العينة للمتغيرات البيوكيميائية للعينة قيد البحث.

جدول (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء والتفلطح في المتغيرات البدنية (قيد البحث) (ن=10)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
١	السرعة	ث	١٣,٢٠	٠,٣١	٠,٧١	٠,١٨
٢	تحمل السرعة	ث	٧٦,٨١	٠,٥٥	٠,٢٣	٢,٠٩
٣	تحمل القوة	ث	٣٥,٢٢	٠,٢٦	٠,٤١	٠,٠٣

يتضح من نتائج جدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البدنية أن قيمة معامل الالتواء تراوحت ما بين (٠.٢٣ : ٠.٧١) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل الالتواء، كما تراوحت قيمة معامل التفلطح ما (٠.٠٣ : ٢٠.٩) وهي أقل من ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفلطح، مما يشير إلى اعتدالية توزيع العينة للمتغيرات البدنية للعينة قيد البحث.

- شروط اختيار العينة:

١- لا يقل العمر التدريبي للمتسابقين عن ٣ سنوات.

٢- أن يكونوا متسابقي /٥٠٠٠متر جري.

٤- مسجلين في الاتحاد المصري للموسم التدريبي ٢٠٢٤م /٢٠٢٥م .

٥- مشاركين في البطولات التي ينظمها الاتحاد المصري .

٦- استبعاد أي متسابق مصاب بمرض مزمن .

أدوات ووسائل جمع البيانات :

يتطلب تطبيق تمرينات الاستشفاء باستخدام Foam Rolling والغمر في الماء البارد والاختبارات والقياسات على عينة البحث اختيار مجموعة من الأجهزة والأدوات وبعض وسائل جمع البيانات وهى كالتالي:-

البحث المرجعي:

اعتمد الباحثان على البحث المرجعي للدراسات والبحوث العلمية المتخصصة في فسيولوجيا القياس والتدريب الرياضي بصفة عامة وفي تدريب العاب القوى بصفة خاصة, وذلك لحصر الأدوات والاجهزة والقياسات والاختبارات البدنية المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية, وكانت نتيجة المسح المرجعي كالتالي:

أدوات وأجهزة القياس:

أولا الأدوات المستخدمة في البحث

- مضمار العاب قوى + أقماع.
- ابر طبية لسحب عينات الدم.
- تيوبات طبية لحفظ عينات الدم.
- ساعة إيقاف stop watch لقياس الزمن لأقرب ٠.٠١ ثانية.
- استمارة تسجيل فردية خاصة بنتائج القياسات
- حمام سباحة .

ثانيا الأجهزة المستخدمة في القياس :

- ريستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر والوزن بالكيلو جرام
- جهاز قياس نسبة الأوكسجين بالدم و معدل القلب القلب بيورير PO40

- جرانزيا جراند ريست لقياس الضغط الانقباضي والانبساطي

ثالثا : الاختبارات البدنية المستخدمة في البحث

بالرجوع الي بعض الدراسات والدوريات العلمية في مجال التدريب الرياضي وبخاصة العاب القوي مثل **فريال يونس نعمان(٢٠٢٢) (٨) ، بسطويسى أحمد بسطويسى(٢٠٠٧م)(٢) ، حسن نوري طارش (٢٠٢٠) (٣) ، سعد الدين أبو الفتوح الشرنوبى، عبد المنعم إبراهيم هريدى(٢٠٠٨م)(٧) ، كمال جميل الربضى(٢٠٠٨م)(٩) ، زهراء سعد الدين عزاوي (٦)** امكن تحديد اهم الاختبارات البدنية لمتسابقي المسافات الطويلة

جدول (٥)

نموذج من الوحدة تدريبية لجري ٥٠٠٠ متر تحت ٢٠سنة

مع تنفيذ الجزء تمرينات الاستشفاء الختامي بواسطة Foam Rolling والغمر في الماء البارد

رقم الوحدة : **الشدة :** **الزمن :** **التاريخ :**

أجزاء الوحدة	التمرين	شدة الأداء	التكرارات	الراحة	عدد المجموعات	الزمن الكلى	الملاحظات
الجزء التمهيدي	الجري حول الملعب ١٠ق	١٠ق	–	–	١	٢٠ دقيقة	
	الجري للأمام مسافة٥٠م مع عمل دورنات بالذراعين للأمام والخلف بالتبادل	٣٠ ث	٢	٣٠ث	٢		
	تدريبات السرعة(ABC)	٣٠ث	٣	٣٠ث	٢		
الجزء الرئيسي	جري ٦٠٠ متر	١٢٠ث	٤	٣ د	٤	٨٠ دقيقة	
	جري ٤٠٠ متر	٦٠ ث	٤	٢ د	٤		
	جري ٢٠٠متر	٣٠ث	٢	٦٠ث	٤		
	عدو ١٠٠	١٥ث	٤	٣ د	٤		
الجزء الختامي	الحجل البطيء في الماء	٦٠ث	-	-	١	٢٠ دقيقة	
	تبادل جر القدمين في الماء	٦٠ث	-	-	١		
	الوثب الخفيف في الماء	٦٠ث	٣	١٠ ث	١		
	(رقود علي الظهر) وضع اسطوانة الفوم اسفل الفخذ تحريكها أماما وخلفا	٦٠ث	٣	١٠ ث	١		
	(انبطاح كامل) وضع اسطوانة الفوم اسفل الفخذ تحريكها أماما وخلفا	٦٠ث	٣	١٠ ث	١		
	(رقود علي الظهر) وضع اسطوانة الفوم اسفل الركبة تحريكها أماما وخلفا	٦٠ث	٣	١٠ث	١		
	(انبطاح كامل) وضع اسطوانة الفوم اسفل الركبة تحريكها أماما وخلفا	٦٠ث	٣	١٠ث	١		
	مشي خفيف	٩٠ث	-	-	١		

الأسس التي راعاها الباحثان عند وضع التدريبات:

- مرونة التدريبات المقترحة وقبولها للتطبيق العملي .
- ملائمة محتوى التدريبات لعينة البحث .
- إمكانية توفير الأدوات المستخدمة في التدريبات المقترحة.
- تناسب التدريبات المقترحة مع الأهداف الموضوعة .
- تناسب درجات الحمل من حيث الشدة والحجم والكثافة مع عينة البحث .

الشروط (الأسس) التي راعاها الباحثان عند تنفيذ التدريبات:

- مراعاة مبدأ الفردية في التدريب .
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق تمرينات الاستشفاء.

قياسات الدراسة :

أولاً القياسات القبلية :-

تم أخذ القياسات القبلية للعينة بعد أداء الوحدة التدريبية تسجيل قياسات (الطول والوزن) بواسطة الباحثان وتم سحب عينات الدم بواسطة فني التحاليل الطبية من أحد المعامل الطبية هي قياسات " حمض اللاكتيك – الكرياتين كنيز – الهيموجلوبين – PH " وقام الباحث بتسجيل نتائج قياسات " ضغط الدم – معدل القلب – نسبة تشبع الاكسجين " بواسطة جهاز قياس نسبة الأوكسجين بالدم و ضربات القلب " جرانزيا جراند ريست – بيورير PO40 " في ملعب نادي نقادة الرياضي – محافظة قنا بتاريخ ٢٠٢٤/٧/٩م .

ثانياً التجربة الأساسية:-

قام الباحثان بإجراء التجربة الأساسية على أفراد مجموعة عينة البحث في الفترة من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/٧/١٠م وحتى يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/٩/١٢م وذلك في ملعب نادي نقادة الرياضي – محافظة قنا وذلك ابتداء من الساعة الخامسة مساءاً و اجراء الاستشفاء لمدة شهرين (٨ أسابيع) بواقع (٢٤) وحدة تدريبية بمعدل (٣) وحدات تدريبية اسبوعياً أثناء البرنامج التدريبي ككل .

ثالثاً القياسات البعدية:-

أجريت القياسات البعدية على عينة البحث وذلك باستخدام نفس الأدوات وبنفس الطريقة وفى نفس الظروف التي تم فيها القياس القبلي وبعد اجراء الاستشفاء لمدة ٨ اسابيع بواقع ٢٤ وحدة تدريبية بمعدل ٣ وحدات تدريبية اسبوعياً للعينة الأساسية وذلك في يوم ٢٠٢٤/٢/١٢م تم سحب عينات الدم للعينة بواسطة أخصائي فني التحاليل الطبية من أحد المعامل هي قياسات " حمض اللاكتيك – الكرياتين كنيز – الهيموجلوبين – PH " وقام الباحث بتسجيل نتائج قياسات " ضغط الدم – معدل القلب – نسبة تشبع الاكسجين " بواسطة جهاز جرانزيا جراند ريست – بيورير PO40 "

المعالجات الإحصائية

استخدام الباحث المعالجات الإحصائية التالية:-

المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – الالتواء – التفلطح – اختبار ويلكيكسون – قيمة z – معدل التغير

- **عرض ومناقشة النتائج :**

أولاً عرض النتائج :

جدول (٦)

دلالة الفروق باستخدام اختبار ويلكوكسون بين القياسين القبلي والبعدي للعينة فى المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) (ن= ١٠)

المتغير	القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"
معدل القلب (بعد المجهود)	القياس القبلي	١٨١,٦٠	٢,٥٩	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	١٥٨,٥٠	٣,٠٦	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	
معدل القلب (بعد الاستشفاء)	القياس القبلي	١١٢,٤٠	٦,١١	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	٩٦,٦٠	٦,٨٦	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	
الضغط الانقباضي	القياس القبلي	٨٦,٩٨	١,١٩	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	٧٩,٩٤	٠,٦١	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	
الضغط الانبساطي	القياس القبلي	١٣٦,٨٠	١,١٣	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٢
	القياس البعدي	١٢٠,٠٠	٠,٠٠	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	القياس القبلي	٩٤,٤٠	١,٢٦	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٢
	القياس البعدي	٩٩,٠٠	٠,٠٠	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات القياسين القبلي والبعدي للعينة فى المتغيرات (**معدل القلب (بعد المجهود) – معدل القلب (بعد الاستشفاء) – الضغط الانقباضي – الضغط الانبساطي – نسبة تشبع الدم بالاكسجين**) لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيم "Z" المحسوبة ما بين (٢.٨٠ : ٢.٨٢) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥) .

جدول (٧) دلالة الفروق باستخدام اختبار ويلكوكسون بين القياسين القبلي والبعدي للعينة فى المتغيرات البيوكيميائية (قيد البحث) (ن= ١٠)

المتغير	القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"
تركيز حامض اللاكتيك (بعد المجهود)	القياس القبلي	١٢,٨٧	٠,٩١	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	٩,٤١	٠,١٥	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	
تركيز حامض اللاكتيك (بعد الاستشفاء)	القياس القبلي	٦,٠٥	٠,١٩	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	٤,٥٨	٠,٠٧	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	
كرياتين كينيز (CK)	القياس القبلي	١٨٨,٧٠	٤,٩٠	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨١
	القياس البعدي	٩٠,٦٠	٤,٢٤	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	

الهيموجلوبين	القياس القبلي	١١,٣٢	٠,٧٦	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	١٤,٦٢	١,١٣	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	
PH	القياس القبلي	٢,٥٥	٠,١٦	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨١
	القياس البعدي	٤,٠٨	٠,١٧	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات القياسين القبلي والبعدي للعينة فى المتغيرات (**تركيز حامض اللاكتيك (بعد المجهود) - تركيز حامض اللاكتيك (بعد الاستشفاء) - كرياتين كينيز (CK)- الهيموجلوبين - PH**) لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيم "Z" المحسوبة ما بين (٢.٨٠ : ٢.٨١) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥) .

جدول (٨) دلالة الفروق باستخدام اختبار ويلكوكسون بين القياسين القبلي والبعدي للعينة فى المتغيرات البدنية (قيد البحث) (ن= ١٠)

المتغير	القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"
السرعة	القياس القبلي	١٣,٢٠	٠,٣١	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	١١,٧٩	٠,٣٢	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	
تحمل السرعة	القياس القبلي	٧٦,٨١	٠,٥٥	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	٧٣,٦٠	٠,٧٣	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	
تحمل القوة	القياس القبلي	٣٥,٢٢	٠,٢٦	الرتب السالبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨٠
	القياس البعدي	٣٣,٥٤	٠,٥٥	الرتب الموجبة	٠,٠٠	٠,٠٠	

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات القياسين القبلي والبعدي للعينة فى المتغيرات (**السرعة - تحمل السرعة - تحمل القوة**) لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيم "Z" المحسوبة ما بين (٢.٨٠ : ٢.٨١) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥) .

جدول (٩) نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للعينة فى المتغيرات (قيد البحث) (ن= ١٠)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين القياسين	نسب التحسن %
	س	ع	س	ع		
معدل القلب(بعد المجهود)	١٨١,٦٠	٢,٥٩	١٥٨,٥٠	٣,٠٦	٢٣.١	٪١٢.٧٢
معدل القلب(بعد الاستشفاء)	١١٢,٤٠	٦,١١	٩٦,٦٠	٦,٨٦	١٥.٨	٪١٤.٠٥
الضغط الانقباضي	٨٦,٩٨	١,١٩	٧٩,٩٤	٠,٦١	٧.٠٤	٪٨.٠٩
الضغط الانبساطي	١٣٦,٨٠	١,١٣	١٢٠,٠٠	٠,٠٠	١٦.٨	٪١٢.٢٨
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٩٤,٤٠	١,٢٦	٩٩,٠٠	٠,٠٠	٤.٦	٪٤.٨٧
تركيز حامض اللاكتيك(بعد المجهود)	١٢,٨٧	٠,٩١	٩,٤١	٠,١٥	٣.٤٦	٪٢٦.٨٨
تركيز حامض اللاكتيك(بعد الاستشفاء)	٦,٠٥	٠,١٩	٤,٥٨	٠,٠٧	١.٤٧	٪٢٤.٢٩
كرياتين كينيز (CK)	١٨٨,٧٠	٤,٩٠	٩٠,٦٠	٤,٢٤	٩٨.١	٪٥١.٩٨
الهيموجلوبين	١١,٣٢	٠,٧٦	١٤,٦٢	١,١٣	٣.٣	٪٢٩.١٥
PH	٢,٥٥	٠,١٦	٤,٠٨	٠,١٧	١.٥٣	٪٦٠

السرعة	١٣,٢٠	٠,٣١	١١,٧٩	٠,٣٢	١.٤١	٪١٠.٦٨
تحمل السرعة	٧٦,٨١	٠,٥٥	٧٣,٦٠	٠,٧٣	٣.٢١	٪٤.١٧
تحمل القوة	٣٥,٢٢	٠,٢٦	٣٣,٥٤	٠,٥٥	١.٦٨	٪٤.٧٧

يوضح جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث في المتغيرات (قيد البحث) ، وذلك عند مستوي معنوية (٠.٠٥) بالإضافة لمعدل التغير .

ثانيا مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج الفرض الأول : والذي ينص علي

توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن بعض المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) لصالح القياس البعدي .

بالرجوع الي نتائج جدول (٦ ، ٩) يتضح الاتي

– وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيم "Z" المحسوبة (٢.٥٢) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥) ، حيث بلغت نسبة التحسن في معدل القلب (بعد المجهود) ١٢.٧٢٪ و معدل القلب (بعد الاستشفاء) ١٤.٠٥٪ والضغط الانقباضي ٨.٠٩٪

ويعزو **الباحثان** هذا التحسن الملحوظ في نتائج المتغيرات الفسيولوجية لدى عينة البحث مقارنة بنتائج القياسات القبلية الي فاعلية الاستشفاء المعتمد علي استخدام foam rolling بالإضافة للغمر في الماء البارد في الجزء الختامي من الوحدة التدريبية ، والتي تعمل على تحسن وزيادة نسبة الاكسجين في الدم وبالتالي يعمل على تنظيم ضربات القلب والوصول الى المعدل الطبيعي للضغط الانقباضي والانبساطي وكذلك يعمل تحسن نسبة الاكسجين في الدم مما يعمل علي رفع كفاءة العضلات العاملة حيث تعمل على تقليل الالم و التقلصات العضلية فيؤدي إلي تحسن العمليات الفسيولوجية سرعة الاستشفاء بعد المجهود البدني.

وهذا ما يتفق مع دراسة كلا من **سيلين ماك (٢٠٢٤) (٣٤) ، لويس مانويل (٢٠٢٤) (٢٦) ، هيلا ج ديدا (٢٠٢٤) (٢٣)** 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.

وكذلك يتفق **الباحثان** مع نتائج مع دراسة كلا **يوشاكي ياسوكاشي (٢٠٢٣)(٣٧) ، روبيرت سومسونا (٢٠٢٣)(٣٣) ، روبيرت الان (٢٠٢٢)(٣٢)** عن تحسن معدل نبضات القلب والأوعية الدموية الناتج من الاستشفاء في الوسط المائي حيث وجد هناك تحسن في معدل القلب خلال الغمر

في الماء في درجة حرارة تتراوح ما بين ١٥ درجة مئوية الي ٣٤ درجة مئوية كما ان الغمر في الماء البارد فعال في تحسين النشاط العصبي للقلب والاوعية الدموية.

ويضيف **الباحثان** 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 يعمل على تحسين نبضات القلب بالتالي يعمل على انخفاض نبضات القلب الى المستوى الطبيعي في اسرع وقت بعد انتهاء التمرين الوحدة التدريبية عالية الشدة .

- ويتفق هذا مع نتائج دراسة **فريال يونس (٢٠٢٢) (٨)** إذ إن مرحلة الاستشفاء هي عودة ضربات القلب الى الحالة الطبيعية بعد اداء الجهد في مدة قصيرة ، في هذه المرحلة يتوفر الأوكسجين الذي يصل الى العضلات العاملة وبعد ذلك يأخذ معدل النبض بالهبوط وهذا يساعد المتسابق في اعادة إمكانياته وقدراته الوظيفية لأداء الجهد التالي وخاصة في متطلب لأفراد العينة وسرعة الاستشفاء.

ويري **الباحثان** ان التحسن الملحوظ في تلك المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) الأثر الواضح لوسائل الاستشفاء المتمثلة في foam rolling مع الي الغمر في الماء البارد بالإضافة الي برنامج التدريبات المبني علي أسس علمية من حيث مدة وعدد وحدات البرنامج والمدة الزمنية للوحدة الواحدة والتنوع في استخدام الأدوات والأجهزة كان له التأثير الفعال الذي ادى الى تحسن متغيرات البحث **وبذلك يكون قد تحقق الفرض الأول.**

مناقشة الفرض الثاني : والذي ينص علي

توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن بعض المتغيرات البيو كيميائية (قيد البحث) لصالح القياس البعدي .

بالرجوع الى نتائج الجداول رقم (٧، ٩) يتضح الآتي:

- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي في متغيرات البيوكيمائية ، حيث بلغت قيم "Z" المحسوبة (٢.٥٢) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥) ، فقد بلغت نسب التحسن في تركيز حامض اللاكتيك (بعد المجهود) ٢٦.٨٨٪ و تركيز حامض اللاكتيك (بعد الاستشفاء) ٢٤.٩٩٪ ، كرياتين كينيز (CK) ٥١.٩٨٪ ، الهيموجلوبين ٢٩.١٥٪ ، PH ٦٠٪ .

لاحظ **الباحثان** التحسن الملحوظ في نسب المتغيرات البيوكيميائية (قيد البحث) لعينة البحث بعد أداء تمرينات الاستشفاء (foam rolling والغمر في الماء البارد) في الجزء الختامي من الوحدة التدريبية ، أدى الي علاج التمزقات العضلية وتقليل التلف العضلي الناتج من أداء التمرينات البدنية عالية الشدة ، وبالتالي أدي ذلك الي سرعة وصول الجسم الي الحالة الطبيعية و كذلك سرعة الوصول الى الاستشفاء

بعد التمرين.

هذا ما يتفق مع **دراسة كلا من إيما مور (٢٠٢٣) (٢٠) ، ميلدا ايمونتن (٢٠٢٢) (٢٨) ، اندريس كونارد(٢٠٢١) (١٦)** 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.

وهذا ما يشير اليه **شيروان صابر (٢٠٢٠) (٧)** ان سبب انخفاض مستوى تركيز حامض اللاكتيك بالدم للمجموعة التجريبية التي استخدمت الغمر في الماء البارد الى تأثير في تسريع الدورة الدموية من خلال تضيق الاوعية الدموية حيث يقوم الدم بحمل حامض اللاكتيك الى القلب ومن ثم الى الكبد لاستخدامه كطاقة، ويتم انتشار بعض من هذا الحامض خلال الالياف العضلية الاخرى غير عاملة لاستهلاكه كمصدر للطاقة وبالتالي فأن عملية زيادة تخليص العضلة من حامض اللاكتيك يؤدي الى حدوث التكيف في العضلة اي وصول اللاعب الى مرحلة الاستشفاء بأسرع وقت ممكن ولجميع وظائف الجسم، ويتمكن من العودة الى الحالة الطبيعية التي كانت عليها قبل المنافسة والعمل بنفس الكفاءة التي بدأ بها.

ويتفق **الباحثان** مع نتائج دراسة كلا من **راندال دي سوزا (٢٠٢٣) (٣١) ،إيما مور وأخرون (٢٠٢٢) (٢٠) و مصطفي فخري (٢٠٢١) (٣٠) ، إلفيس مالاتا (٢٠٢١) (١٩)** 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 الي خارج الخلية العضلية بالإضافة الى تقليل الالتهابات و التلف العضلي الناتج عن التمرينات عالية الشدة .

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة **كلا أنجلينا فريتاس سيكويرا وأخرون(٢٠١٨)(٣٥) و فييرا وأخرون (٢٠١٦)(٣٦)** كانت الاستشفاء في الوسط المائي المتعددة فعالة في التخفيف من العلامات غير المباشرة لتلف العضلات ، مثل تأخر ظهور وجع العضلات،تلف العضلات ، وزيادة نشاط نسبة الكرياتين كنيز CK. وبالتالي ، يمكن التوصية باستخدام الاستشفاء في الوسط المائي المتعددة كإستراتيجية قد تقلل من تلف العضلات بعد التدريبات عالية الشدة بين وحدات التدريب أو الأحداث التنافسية .

و يري **الباحثان** ان تمرينات الاستشفاء باستخدام foam rolling والغمر في الماء البارد يعود بالفائدة من تقلص الاوعية الدموية في الالياف العضلية المتمزقة نتيجة التمرين عالي الشدة من خلال تقليل نسبة الكرياتين كنيز المؤشر للتلف العضلي و التعب العضلي الناتج من التمرين عالي الشدة في الدم و العضلات مما يودى الى سرعة عملية الاستشفاء وجاهزية العضلات الى الاداء البدني التالي

،حيث يعمل الوسط المائي على سرعة علاج التلف العضلي و الالياف العضلية وتقليل نسبة الكرياتين كينز .

كما توصل **الباحثان** الي فاعلية تمرينات الاستشفاء باستخدام foam rolling والغمر في الماء البارد من خلال تحسن نتائج عينة البحث في نسبة الاس الهيدروجيني PH و التي تأثرت بالتأثير الايجابي نتيجة انخفاض نسبة حمض اللاكتيك في الدم والعضلات و كنت النتيجة بتعادل نسبة حامضية الدم ووصول الاس الهيدروجيني الي المستوي الطبيعي .

هذا ما أشار اليه **أحمد نصر الدين (٢٠١٤) (١)** يكون نطاق وجود PH في دم الانسان وباقي سوائل الخلية ويضبط PH في الدم عن طريق نظام معقد من ثاني اكسيد الكربون الذائب ومن الاملاح و البروتينات فيما يطلق عليه محلول منظم دموي، وتكون قيمة PH في الدم تتراوح ما بين ٧.٣٥: ٧.٤٥ ، كما تؤثر قيمة PH في الدم على درجة تركيز الهيموجلوبين، ففي حالة زيادة الضغط لثاني أكسيد الكربون في الدم فإن هذا يؤدى الى نقص قدرة ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين والعكس في حالة قلة الضغط لثاني اكسيد الكربون يؤدى الى زيادة ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين .

وتري **فريال يونس (٢٠٢٢) (٨)** ان ارتفاع نسبة الهيموجلوبين لنتائج الاختبار البعدي بالنظر لكون قيمة نتائج الاختبار البعدي أكبر من قيمة نتائج الاختبار القبلي ، حيث ان الجسم بحاجة الى الهيموجلوبين عند تقلص وانبساط العضلة ،لأنه يعد المادة الأساسية لنقل الأوكسجين من الرئتين الى الخلايا للعضلات العاملة.

ويعزو **الباحثان** أن نسبة الهيموجلوبين تزداد بعد التمرين الشاق نظرا لاشتراك مجموعة كبيرة من العضلات في أداء التمرين وأن اشتراك هذا العدد الكبير من العضلات يحتاج الى كمية كبيرة من الأوكسجين والذي يعد ضروريا لعملية الأكسدة وتحرير الطاقة وأن هذه الحاجة لهذه الكمية من الاوكسجين يتطلب كمية كبيرة من مادة الهيموجلوبين التي تعد المادة الوحيدة ذات القدرة على الاتحاد مع الاوكسجين وحمله الى الخلايا للاستمرار في عملية الأكسدة وتحرير الطاقة .

وهذا ما استطاعت وسائل الاستشفاء المستخدمة في الدراسة من توفيره **وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثاني**

مناقشة الفرض الثالث : والذي ينص علي

توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في تحسن بعض المتغيرات البدنية (قيد البحث) لصالح القياس البعدي .

بالرجوع الي نتائج جدول (٨ ، ٩) يتضح الاتي

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيم "Z" المحسوبة (٢.٥٢) وهي أكبر من ١.٩٦ عند مستوى (٠.٠٥) ، حيث بلغت نسبة التحسن في السرعة ١٠.٦٨٪ و تحمل السرعة ٤.١٧٪

وتحمل القوة ٤.٧٧٪ .

ويري **الباحثان** ان التقدم الملحوظ في كل من (السرعة – تحمل السرعة – تحمل القوة) مرتبط بعملية ترقية وتحسين عمل الأجهزة الداخلية المختلفة لجسم اللاعب والتي تضمن نشاطه الحركي كما أن استخدام Foam Rolling والغمر في الماء البارد أدي إلي التحسن الجوهري في قابلية اللاعبين علي بذل المزيد من الجهد وتحسين عمليات نقل وتوصيل الأكسجين للعضلات العاملة وتأخير ظهور التعب.

ويعزو **الباحثان** هذا التطور وتلك الفروق المعنوية بين القياسين القبلي والبعدي في قدرات التحمل الخاص إلى البرنامج التدريبي وما احتواه من وسائل استشفاء كان لها اثر إيجابي في تطوير تحمل القوة اذ ان استخدام foam rolling مع الغمر في الماء البارد نجحا في تقليل الفارق الزمني في الاختبارات البدنية بين أفراد العينة لصالح القياس البعدي إذ تعد هذه الوسائل ذات تأثير إيجابي لتطوير وتحقيق متطلبات التحمل الخاص كما إن التمرينات التي تم التركيز عليها في عملية التدريب كان لها ارتباط عال مع التحمل الخاص إذ شملت مسافات متنوعة أعلى من مسافة السباق واقل منها وعلى التوالي يؤديها العداء على وفق شدد تتغير مع تغيير نوع التمرين والهدف منه والمسافة والسرعة والتحكم بالشدة المطلوبة ووقت الراحة المناسبة بين التكرارات ، تدريبات تحمل السرعة تناسبت مع مستويات أفراد المجموعة التجريبية وعلى وفق قدراتهم البدنية التي يحتاجونها والتي حرص **الباحثان** على تحقيقها في أثناء البرنامج التدريبي الذي اثر بفاعلية عالية على مستوى أفراد العينة والذي أسهم في استثارة اكبر عدد من الألياف العضلية وأحداث تغيرات فسيولوجية في الجسم مما أدى إلى تحسين كفاءة العضلات العاملة في أثناء الأداء إذ انه كلما زادت كفاءة العضلات القائمة بالجهد فان أداء الاختبارات يتم بزمن أقل وهذا احد الأهداف التي سعي إليها الباحثان في بحثهم من خلال تمكين المتسابق من قطع مسافة الاختبار بأقل زمن ممكن .

وهذ ما اشار اليه كلا من **حسن نوري (٢٠٢٠) (٣) ، خالد محمد (٢٠١٩) (٥) ، ، كمال جميل (٢٠٠٨م)(٩)** حيث أشارو إلي أهمية استخدام التدريب لتنمية عناصر اللياقة البدنية و القدرات الفسيولوجية، وقد يرجع التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي علي عناصر اللياقة البدنية (القوة بانوعها المختلفة – السرعة بانواعها – المرونة) والفسيولوجية (النبض – حمض اللاكتيك) وهذا ما تحتاجة مسابقات المضمار بصفة عامة ومسابقات المسافات الطويلة بصفة خاصة .

ومن خلال العرض السابق تتحقق صحة الفرض الثالث

الاستنتاجات والتوصيات :

أولا الاستنتاجات :

١- استخدام Foam Rolling والغمر في الماء البارد أدي الي تحسن المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) بنسب تحسن تراوحت ما بين (٤.٨٧٪ : ١٢.٧٢٪) .

٢- استخدام Foam Rolling والغمر في الماء البارد أدي الي تحسن المتغيرات البيوكيميائية (قيد البحث) بنسب تحسن تراوحت ما بين (٢٤.٢٩٪ : ٦٠٪) .

٣- استخدام Foam Rolling والغمر في الماء البارد أدي الي تحسن المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) بنسب تحسن تراوحت ما بين (٤.١٧٪ : ١٠.٦٨٪) .

ثانيا التوصيات :

١- إجراء مثل هذه الدراسة علي مسابقات أخري في ألعاب القوي مثل ٣٠٠٠متر موانع ، ١٠٠٠٠ متر جري ، بمراحل سنية مختلفة.

٢- إجراء بحوث علمية للتعرف علي استخدام Foam Rolling والغمر في الماء البارد مع متغيرات فسيولوجية وبيوكيميائية وبدنية وفئات عمرية لم تتناولها الدراسة الحالية .

٣- الاهتمام بوسائل الاستشفاء ضمن الوحدات التدريبية بصورة أكبر لما لها من تأثير إيجابي علي تحسين القدرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والبدنية للاعبي ٥٠٠٠ متر جري.

٤- الاكثار من ابحاث تتناول الاستشفاء نظرا لدوره المحوري في رفع الكفاءة الفسيولوجية والبيوكيميائية والبدنية .

المراجع

أولا المراجع باللغة العربية :

١- **أحمد نصر الدين سيد (٢٠١٤):** مبادئ فسيولوجيا الرياضة – مركز الكتاب الحديث – القاهرة .

٢- **بسطويسى أحمد بسطويسى(٢٠٠٧م):** سباقات المضمار ومسابقات الميدان تعليم – تكنيك – تدريب " ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

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

٤- **حمدي احمد علي وأخرون (٢٠٠١) :** التمرينات الاستشفائية وتطبيقاتها – دار المصري للطباعة– القاهرة .

٥- **خالد محمد الأمير محمد (٢٠١٩) :** تأثير وسائل الاستشفاء الحرارى في الوسط المائي على بعض متغيرات الكفاءة الوظيفية و الكفاءة البدنية لدى الممارسين للنشاط الرياضي – رسالة دكتوراه – كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط .

٦- **سعد الدين أبو الفتوح الشرنوبى، عبد المنعم إبراهيم هريدى(٢٠٠٨م) :** مسابقات الميدان والمضمار، مكتبة الإشعاع الفنية، الإسكندرية.

٧- **شيروان صابر خالد وأخرون (٢٠٢٠):** تأثير حمام الثلج في القدرة اللاهوائية واستعادة الشفاء لدى لاعبي كرة السلة – مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية – المجلد الخامس – العدد الواحد والعشرين – العراق .

٨- **فريال يونس نعمان(٢٠٢٢):** أثر الجهد اللاهوائي في بعض المتغيرات الفسيولوجية للدم في سرعة الاستشفاء لدى عدائي ركض ٨٠٠م ناشئين – مجلة جامعة المستنصرية لعلوم الرياضة – المجلد ٤ – العدد ٣– العراق.

٩- **كمال جميل الربضى(٢٠٠٨م):** الجديد في ألعاب القوى ، المطبعة الفنية،عمان، الأردن.

١٠- **محمد شوقي كشك وأخرون (٢٠٠٨):** "تأثير كلوريد الاثيل كوسيلة صحية للاستشفاء على بعض الانزيمات LDH,TBARS,GOT,CPK الدالة على التعب و الالم العضلي"، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية – عدد ١٠ – كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة .

١١- **محمد صالح الدين محمد (٢٠١٦) :** فاعلية حمل المباراة على بعض المتغيرات البيوكيميائية ومنحى التعب لدى لاعبي الكرة الطائرة – المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة– مجلد ٤ – عدد ٧٧– كلية التربية الرياضية بنين – جامعة حلوان.

١٢- **محمد محمود عبد الظاهر(٢٠١٧):** فسيولوجيا التعب والاستشفاء الرياضي– مركز الكتاب

الحديث– القاهرة .

١٣- **وسام صاحب حسن وأخرون (٢٠٢٠):** تأثير برنامج وقائي استشفائي باستخدام تمرينات مائية متنوعة في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لدى لاعبي الترايثلون– مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية ،المجلد ٥ ،العدد ٢١ – العراق .

١٤- **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 – مجلة دفاتر المخبر – المجلد١٥– العـدد١ – جامعة بسكرة – الجزائر.

ثانيا المراجع باللغة الأجنبية :

١٥-**Andreas Konrad (2021) :** A Comparison of the Effects of Foam Rolling and Stretching on Physical Performance. A Systematic Review and Meta-Analysis , Front Physiol. 2021 Sep 30;12:720531. doi: 10.3389/fphys.2021.720531

١٦-**Andreas Konrad (2021)** : The Accumulated Effects of Foam Rolling Combined with Stretching on Range of Motion and Physical Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis , J Sports Sci Med. 2021 Jul 1;20(3):535–545. doi: 10.52082/jssm.2021.535

١٧-**Aymeric Guillot (2019)** : Foam Rolling and Joint Distraction with Elastic Band Training Performed for 5-7 Weeks Respectively Improve Lower Limb Flexibility , J Sports Sci Med. 2019 Feb 11;18(1):160–171

١٨-**Barnett, A. (2006)**:Using Recovery Modalities between Training Sessions in Elite Athletes. Sports Med 36, 781–796. https://doi.org/10.2165/00007256-200636090-00005.

١٩-**Elvis S Malta (2021)** : The Effects of Regular Cold-Water Immersion Use on Training-Induced Changes in Strength and Endurance Performance: A Systematic Review with Meta-Analysis , Sports Med. 2021 Jan;51(1):161-174 doi: 10.1007/s40279-020-01362-0.

٢٠–Emma Moore (2023) : Effects of Cold-Water Immersion Compared with Other Recovery Modalities on Athletic Performance Following Acute Strenuous Exercise in Physically Active Participants: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression,Sports Med. 2023 Mar;53(3):687-705. doi: 10.1007/s40279-022-01800-1. Epub 2022 Dec 17.

٢١-**Franck Di Rienzo (2020):**Selective Effects of Manual Massage and Foam Rolling on Perceived Recovery and Performance : Current Knowledge and Future Directions Toward Robotic Massages , front physiol, 21 December 2020sec Exercise physiology

٢٢–Gregory E P Pearcey (2015) : Foam Rolling for Delayed-Onset Muscle Soreness and Recovery of Dynamic Performance Measures , *J Athl Train* (2015) 50 (1): 5–13

٢٣-**Hela Jdidi (2024)** : The effects of cold exposure (cold water immersion, whole- and partial- body cryostimulation) on cardiovascular and cardiac autonomic control responses in healthy individuals: A systematic review, meta-analysis and meta-regression , J Therm Biol. 2024 Apr:121:103857. doi: 10.1016/j.jtherbio.2024.103857. Epub 2024 Apr 18.

٢٤-**Iwona Sulowska-Daszyk , Agnieszka Skiba (2022)** : The Influence of Self-Myofascial Release on Muscle Flexibility in Long-Distance Runners , Int J Environ Res Public Health. 2022 Jan 1;19(1):457. doi: 10.3390/ijerph19010457

٢٥-**Joel T Fuller , Jonathan D Buckley (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 2022 Jul;52(7):1667-1688. doi: 10.1007/s40279-022-01644-9. Epub 2022 Feb 14.

٢٦-**Luis Manuel Martínez-Aranda (2024)**: Effects of Self-Myofascial Release on Athletes' Physical Performance: A Systematic Review , J Funct Morphol Kinesiol. 2024 Jan 11;9(1):20. doi: 10.3390/jfmk9010020

٢٧-**Mielgo-Ayuso, J., & Fernández-Lázaro, D. (2021):** Nutrition and Muscle Recovery. Nutrients, 13(2), 294. https://doi.org/10.3390/nu13020294.

٢٨-**Milda Eimonte (2022)** : Kinetics of lipid indicators in response to short- andlong-duration whole-body, cold-water immersion , CryobiologyVolume 109, December 2022, Pages 62-71

٢٩-**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 (2022). https://doi.org/10.1007/s40279-022-01644-9.

٣٠-**Mostafa Farkhari Babak (2021)** : Experience of cold-water immersion on recovery efficiency after soccer match , Tunis Med. 2021 Feb;99(2):252-258.

٣١-**Randall F D'Souza ,Vandre C Figueiredo (2023)** : Cold water immersion in recovery following a single bout resistance exercise suppresses mechanisms of miRNA nuclear export and maturation , Physiol Rep. 2023 Aug;11(15):e15784. doi: 10.14814/phy2.15784.

٣٢-**Robert Allan (2022)** : Cold for centuries: a brief history of cryotherapies to improve health, injury and post-exercise recovery , Eur J Appl Physiol. 2022 May;122(5):1153-1162. doi: 10.1007/s00421-022-04915-5. Epub 2022 Feb 23.

٣٣-**Robert Solsona (2023)** : Active recovery vs hot- or cold-water immersion for repeated sprint ability after a strenuous exercise training session in elite skaters , J Sports Sci. 2023 Jun;41(11):1126-1135. doi: 10.1080/02640414.2023.2259267. Epub 2023 Oct 20.

٣٤-**Selene Mak (2024):** Use of Massage Therapy for Pain, 2018-2023, JAMA Netw Open. 2024 Jul 15;7(7):e2422259. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.22259

٣٥-**Siqueira, A.F., Vieira, A., Bottaro, M. et al.(2018):** Multiple Cold-Water Immersions Attenuate Muscle Damage but not Alter Systemic Inflammation and Muscle Function Recovery: A Parallel Randomized Controlled Trial. Sci Rep 8, 10961 (2018). https://doi.org/10.1038/s41598-018-28942-5.

٣٦-**Vieira A, Siqueira AF, Ferreira-Junior JB, do Carmo J, Durigan JL, Blazevich A, Bottaro M.(2016)**: The Effect of Water Temperature during Cold-Water Immersion on Recovery from Exercise-Induced Muscle Damage. Int J Sports Med. 2016 Nov;37(12):937-943. doi: 10.1055/s-0042-111438. Epub 2016 Aug 24. PMID: 27557407.

٣٧-**Yoshiki Yasukochi (2023)** : Cold-induced vasodilation response in a Japanese cohort: insights from cold-water immersion and genome-wide association studies , J Physiol Anthropol. 2023 Mar 8;42(1):2. doi: 10.1186/s40101-023-00319-2.

ملخص البحث

أثر استخدام وسائل الإستشفاء Foam Rolling والغمر في الماء البارد علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيو كيميائية والبدنية لمتسابقي جري المسافات الطويلة

م.د/ أحمد عايد عبادي محمود

م.د/ عبدالمؤمن عويس بدري

يهدف البحث الي معرفة أثر استخدام وسائل الاستشفاء Foam Rolling والغمر في الماء البارد لمتسابقي جري المسافات الطويلة علي تحسن بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل القلب – ضغط الدم – نسبة التشبع الأكسجين) ، تحسن بعض المتغيرات البيو كيميائية (حامض اللاكتيك – CK– الهيموجلوبين – PH) ، تحسن بعض المتغيرات البدنية (السرعة – تحمل السرعة – تحمل القوة)، استخدم الباحثان المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته لطبيعه البحث ، اشتمل مجتمع البحث على متسابقي ٥٠٠٠ متر / جري المسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوي بمحافظة قنا للموسم التدريبي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م والبالغ عددهم (٣٨) متسابق ، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقي منتخب الجامعة لسباق ٥٠٠٠/متر والمسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوى، والتي تتراوح أعمارهم من (١٨ : ٢٠) سنه، وبلغ حجم العينة(١٠)متسابقين كعينة اساسية. وكانت اهم النتائج تحسن المتغيرات الفسيولوجية بنسب تراوحت من (٤.٨٧٪ : ١٢.٧٢٪) و تحسن المتغيرات البيوكيميائية بنسب تراوحت من (٢٤.٢٩٪ : ٦٠٪)و تحسن المتغيرات البدنية بنسب تراوحت من (٤.١٧٪ : ١٠.٦٨٪) .

Abstract

The effect of using foam rolling and immersion in cold water on some physiological, biochemical and physical variables For long distance runners

Dr. Ahmed Ayed Abaidi Mahmoud
Dr. Abdul-Momen Awis Badri

The research aims to know the effect of using foam rolling and immersion in cold water for long-distance running competitors on improving some physiological variables, (Heart rate - blood pressure - oxygen saturation ratio), improvement of some biochemical variables (lactic acid - CK - hemoglobin - PH), improvement of some physical variables (speed - speed endurance - force endurance), The researchers used the experimental method for one experimental group due to its suitability to the nature of the research. The research population included 5000 meters/running racers registered with the Egyptian Athletics Federation in Qena Governorate for the 2024/2025 training season, who numbered (38) racers. The research sample was chosen intentionally from the university team racers. For the 5000/meter race, registered with the Egyptian Athletics Federation, Their ages range from (18 to 20) years, and the sample size was (10) contestants as a basic sample. The most important results were improvement in physiological variables by percentages ranging from (4.87%: 12.72%), improvement in biochemical variables by percentages ranging from (24.29%: 60%), and improvement in physical variables by percentages ranging from (4.17%: 10.68%).