جـامعـــة النجاح الوطنية
كليـــة الدراســـات العليـــا

تأثير الغمر بالماء البارد بعد الجري على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية/ فلسطين

إعداد

أحمد عبد القادر ترابي

إشراف

د. بشار صالح

د. حسن جودالله

قدمت هذه الرسالة إستكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية من كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، نابلس- فلسطين.

2024

تأثير الغمر بالماء البارد بعد الجري على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية/ فلسطين

إعداد

أحمد عبدالقادر محمد ترابي

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2024/9/12م، وأجيزت:

د. بشار صالح	
المشرف الرئيسي	التوقيع
د. حسن جود الله	
المشرف الثاني	التوقيع
د. اسلام عباس	
الممتحن الخارجي	التوقيع
د. قيس نعيرات	
الممتحن الداخلي	التوقيع

الإهداء

إلى أمي العزيزة، التي حملتني بداخلها تسعة أشهر، وحملتني على كفيّها خمسٌ وعشرون عامًا لتنقلني من برّ الخوف إلى برّ الأمان دائمًا، إلى الحنونة التّي كان لها من اسمها كلّ النصيب، داعمتي الأولى، لولاكِ ما كُنت هنا.

إلى أبي العزيز، الرّجل الأول في حياتي، إلى ذلك الذي أمضى سنين عمره يحفر في صخور الحياة كي نحيا عيشةً كريمةً، من زاد تعبًا لنزداد راحةً، من زاد همًا لنزداد أمانًا، لولاكَ ما كنت هنا.

إلى عائلتي وأساتذتي وكُل من كان له بصمةً في حياتي ..

أهديكم نجاحي هذا.

الباحث

الشكر والتقدير

الحمدلله ربّ العالمين في المبتدى والمنتهى تبارك وتعالى له الكمال وحده.

والصّلاة والسّلام على سيّدنا محمد نبيّه ورسوله الأمين وعلى سائر الأنبياء المرسلين.

أشكر الله الذي هداني وسدّد خطاي لأخرج بهذا العمل بعونه وتوفيقه ولولا كرمه وعطفه لما خططت حرفًا واحدًا في رسالتي

ومن قوله صلى الله عليه وسلم {من لا يشكر الناس لا يشكر الله} فإنني أتقدم بجزيل الشكر والعرفان لكلّ من مدّ يد العون والمساعدة خلال رحلتي، وفي مقّدمتهم أساتذتي الأفاضل الدكتور بشار صالح والدكتور حسن جودالله اللذان أشرفا على رسالتي وأغدقوا عليّ بعلمهم وتوجيهاتهم وملاحظاتهم التّي كان لها الفضل الكبير في وصول رسالتي إلى هذه الصورة

كما وأتقدم بجزيل الشكر والإمتنان إلى كل من علّمني حرفًا وكان له جهدًا في وصولي إلى هنا إلى جميع أساتذتي الأفاضل في كلية التّربية الرّياضية

وأتقدم بالشكر والإحترام والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة الموقّرين الدكتور إسلام عباس والدكتور قيس نعيرات على ما بذلوه من جهد في قراءة رسالتي المتواضعة وتكرّمهم بمناقشتها وتقديم النصح والإرشاد والملاحظات القيّمة.

الباحث

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدّم الرسالة التي تحمل عنوان:

تأثير الغمر بالماء البارد بعد الجري على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم الطالب: أحمد عبد القادر ترابي

التوقيع: أحمد ترابي

التاريخ: 12 / 9 / 2024

فهرس المحتويات

الإهداء.....ج

الشكر والتقدير.....د

الإقرار.....هـ

فهرس المحتويات.....و

فهرس الجداول.....ح

فهرس الاشكال.....ي

فهرس الملاحق.....ك

الملخص.....ل

الفصل الأول: المقدمة وسياق الدراسة 1

مقدمة الدراسة.....1

الإطار النظري والدراسات السابقة.....3

مصطلحات الدراسة.....15

مشكلة الدراسة.....15

أهداف الدراسة.....16

أهمية الدراسة.....17

أسئلة الدراسة.....17

حدود الدراسة.....18

الفصل الثاني: منهجية الدراسة.....19

منهج الدراسة.....19

مجتمع الدراسة.....19

عينة الدراسة.....19

أدوات الدراسة.....20

المعاملات العلمية.....21

الدراسة الاستطلاعية.....24
متغيرات الدراسة.....25
إجراءات الدراسة.....25
المعالجات الإحصائية.....26
الفصل الثالث: نتائج الدراسة.....28
أولًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول.....28
ثانيًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني.....31
ثالثًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث.....37
رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع.....41
الفصل الرابع: مناقشة نتائج الدراسة/ خلاصة الدراسة والتوصيات.....43
أولًا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول.....43
ثانيًا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني.....44
ثالثًا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث.....46
رابعاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع.....47
خلاصة الدراسة.....50
التوصيات.....50
قائمة المصادر والمراجع.....51
الملاحق.....56
Abstract.....b

فهرس الجداول

جدول 1: نتائج اختبار شبيرو ويلك (Shapiro –Wilk) لاعتدالية التوزيع لبيانات الكتلة والعمر والطول لأفراد عينة الدراسة.....20

جدول 2: نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات لاكتات الدم دون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة.....22

جدول 3: نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات تشبع الدم بالأكسجين دون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة.....23

جدول 4: نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات ضربات القلب دون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة.....24

جدول 5: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياسات لاكتات الدم ملي مول بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات (المتوسطه) ن=14.....28

جدول 6: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياسات تشبع الدم بالأكسجين (%) بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة ن=14.....29

جدول 7: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياسات معدل ضربات القلب نبضة/دقيقة بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة ن=14.....30

جدول 8: نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة وقيم وليكس لامبدا لدلالة الفروق بين القياسات للمتغيارت الفسيولوجية قيد الدراسة بدون الغمر بالماء البارد ن= 14.....31

جدول 9: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير لقياسات لاكتات الدم بدون الغمر بالماء البارد ن= 14.....32

جدول 10: نتائج اختبار سيداك Sidak للمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية لقياسات لاكتات الدم بدون الغمر بالماء البارد.....33

جدول 11: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير لقياسات معدل ضربات القلب بدون الغمر بالماء البارد ن= 14.....58

جدول 12: نتائج اختبار سيداك Sidak للمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية لقياسات معدل ضربات القلب بدون الغمر بالماء البارد.....58

جدول 13: نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة وقيم وليكس لامبدا لدلالة الفروق بين القياسات للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدارسة مع الغمر بالماء البارد ن= 14.....59

جدول 14: ات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير لقياسات لاكتات الدم مع الغمر بالماء البارد ن= 14.....59

جدول 15: نتائج اختبار سيداك Sidak لمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية لقياسات لاكتات الدم مع الغمر بالماء البارد 60

جدول 16: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير لقياسات معدل ضربات القلب مع الغمر بالماء البارد ن= 14.....60

جدول 17: نتائج اختبار سيداك Sidak للمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية لقياسات معدل ضربات القلب بدون الغمر بالماء البارد.....61

جدول 18: نتائج اختبار ت للأزواج لدلالة الفروق في قياسات لاكتات الدم بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة ن= 14.....61

جدول 19: نتائج اختبار)ت(للأزواج لدلالة الفروق في قياسات تشبع الدم بالأكسجين بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة ن= 14.....62

جدول 20: نتائج اختبار ت للأزواج لدلالة الفروق في قياسات معدل ضربات القلب بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة ن= 14.....62

فهرس الاشكال

شكل 1": المتوسط للقياسات المتكررة للاكتات الدم عند لاعبي جري لاعبي المسافات المتوسطة بدون الغمر بالماء البارد.....34

شكل 2: المتوسط للقياسات لمعدل ضربات القلب عند لاعبي جري لاعبي المسافات المتوسطة بدون الغمر بالماء البارد.....36

شكل 3: المتوسط للقياسات المتكررة للاكتات الدم عند لاعبي جري لاعبي المسافات المتوسطة مع الغمر بالماء البارد.....39

شكل 4: المتوسط للقياسات لمعدل ضربات القلب عند لاعبي جري لاعبي المسافات المتوسطة بدون الغمر بالماء البارد.....41

فهرس الملاحق

ملحق أ: كتاب تسهيل المهمة.....56

ملحق ب: جهاز لاكتات الدم، وجهاز تشبع الدم بالأكسجين وضربات القلب.....57

ملحق ج: الجداول.....58

تأثير الغمر بالماء البارد بعد الجري على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية/ فلسطين

إعداد

أحمد عبد القادر ترابي

إشراف

د. بشار صالح

د. حسن جودالله

الملخص

هدفت الدراسة للتعرف إلى تأثير الغمر بالماء البارد عند درجة حرارة ما بين (14–16) درجة مؤية بعد الجري على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية. واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتم تحديد مجتمع الدراسة وعينته بناءً على ملاءمة هذا المنهج لطبيعة الدراسة وأهدافها. حيث تكون مجتمع الدراسة من لاعبي الجري للمسافات المتوسطة في الضفة الغربية والمسجلين في الاتحاد الفلسطيني لألعاب القوى للعام 2024، والذين يبلغ عددهم (30) لاعبًا، تم اختيار عينة عمدية تتألف من (14) لاعباً من هذا المجتمع، يمثلون نسبة تقريبية تبلغ حوالي (46.6%) من المجتمع الأصلي للدراسة.

حيث أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات لاكتات الدم عند الدقائق (7، 10، 30) لصالح الغمر بالماء البارد، بينما لم تشر النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في القياسات الأخرى للاكتات الدم. كما أشارت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في معدل ضربات القلب عند الدقائق (20، 30، 60) لصالح الغمر بالماء البارد، بينما لم تكن هناك فروق دالة إحصائيا في القياسات الأخرى لمعدل ضربات القلب .على الجانب الآخر، لم تظهر نتائج الدراسة فروقًا دالة إحصائيًا في قياسات تشبع الأكسجين مع وبدون الغمر بالماء البارد.

وكان من نتائج الدراسة أن استخدام الماء البارد بعد جري المسافات المتوسطة يمكن أن يؤدي إلى تغييرات في مستويات لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب. ومع ذلك، فإن تأثير استخدام الماء البارد بهذه الظروف على تشبع الأكسجين لم تكن غير ملحوظة.

وأوصى الباحث بضرورة استخدام الغمر بالماء البارد في برامج استشفاء الرياضيين بعد ممارسة التمارين الرياضية، وتحفيز الأبحاث المستقبلية على استكشاف تأثيرات الغمر على المزيد من المتغيرات الفسيولوجية لدى اللاعبين.

الكلمات المفتاحية: الغمر بالماء البارد، رياضة جري المسافات المتوسطة، لاكتات الدم، معدل ضربات القلب، تشبع الدم الأكسجين.

الفصل الأول

المقدمة وسياق الدراسة

مقدمة الدراسة

تتعدد طرق الاستشفاء التي تساعد الرياضيين في العودة الى الوضع الطبيعي كما كانوا علية قبل السباق فمنهم من يستخدم الراحة الايجابية ومنهم من يستخدم الراحة السلبية واخر يستخدم الاطالات بأنواعها المختلفة. في السابق كان الأطباء يستخدمون الغمر بالماء البارد لكي يؤخر في ظهور التعب وكانوا أيضا يستخدمونه لخفض درجة حرارة الجسم لأنه يعتبر أسرع طرق التبريد في خفض درجة حرارة الشرج (rectal temperature) أو لدى المرضى اللذين أصيبوا بضربة الحرارة Scott,etal, (2006). وبما أن الغمر بالماء البارد له العديد من الفوائد حيث يرفع من ضغط الدم (الى الطبيعي) عن طريق تضيق الاوعية الطرفية مما يؤدي الى زيادة مقاومتها الامر الذي ينجم عنه دفع الدم المبرد الى مركز الجسم لتبريده، كما أن الغمر بالماء البارد يقلل من التعرق ويستخدم كعلاج للألم العضلي Susan, (2006). وكثير من الأبحاث العلمية في الفترة الأخيرة ركزت على الغمر بالماء البارد سوآءا للطرف العلوي أو للطرف السفلي من الجسم خلال المجهودات البدنية المختلفة سواءا للمسافات الطويلة أو القصيرة. حيث أكد أحمد وطه (2023) على أهمية الاستشفاء بالماء البارد بعد الجهد البدني عالي الشدة، الذي يشبه المنافسة الرياضية وأثره على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي التنس، حيث أكد الباحثان على أن الغمر بالماء البارد أحدث تطوراً في القدرات الوظيفية الخاصة بلاعبي التنس.

لوحظ عدم تطرق العديد الدراسات للفعاليات ذات المسافات متوسطة، مثل الجري لمسافة 800 متر، 1500متر و3000 متر، والتي تعتبر من المسافات المتوسطة التي عادة ما تكون ضمن منطقة الشدة الأقل من القصوى عند تصميم الأحمال التدريبية لها وتقنينها. لذا يلاحظ مشاركة جميع أنظمة الطاقة في أداء هذه الفعالية ولكن بنسب مختلفة ومتفاوتة. كما لوحظ أن المصادر والمراجع الفسيولوجية تتباين في ذكر نسبة

الطاقة اللااكسجينية إلى الأكسجينية فبعضها يشير بان النسبة هي 95 %- 5%على التوالي، والبعض الآخر يشير أن النسبة 85%-15%على التوالي (Fox et al.,1998).

مع ذلك يتضح بان المراجع كلها ترجح تفوق الأنظمة اللااكسجينية على الأنظمة الأكسجينية، وإن ذلك هذا التباين يعود إلى زمن أداء هذه الفعالية، إذ كلما ازداد الزمن أصبح قريبا إلى النظام الأكسجيني، كما يرتبط ذلك بفئة اللاعبين سواء كانوا مبتدئين أو ناشئين أو متقدمين، وكذلك حسب الجنس سواء كانوا ذكورا أو إناثا.

وبما أن هذه الفعاليات تستمر بالجري من دورتين الى سبع دورات ونصف الدورة حول مضمار الملعب يبلغ 400 متر، فمن غير الممكن قطع المسافة بالسرعة القصوى، لذا فلا بد بأن يكون هناك توازن في استخدام الطاقة للمحافظة على الإمكانية يالاستمرار بالأداء بكفاءة عالية. وما هو معروف في بداية الجري يكون الاعتماد على النظام الفوسفاجيني لانتاج الطاقة، وقد يستمر لمسافة 100 متر، وعند لاعبي القمة يصل لحد 200 متر، ثم يبدأ بخفض السرعة لتكون اقل من القصوى ولمسافة حوالي 700 متر حيث يكون نظام الطاقة الغالب هو نظام حامض اللاكتيك ويشترك معه النظام الاكسجيني بنسبة اقل، ومع زيادة في السرعة في الـ 100 متر الأخيرة من السباق فقد يؤدي إلى نقص في الأوكسجين وبالتالي يؤدي إلى تراكم عال لحامض اللاكتيك في العضلات، وسرعان ما ينتقل إلى الدم، مما يسرع من ظهور علامات التعب، لذا لا بد أن يكون تدريب هذه الفعالية يتعتمد على تعويد العضلات على العمل بالشدة القصوى والأقل من القصوى بالرغم من تراكم حامض اللاكتيك وتطوير نظامي الطاقة اللااوكسجيني والاوكسجيني (Bailey et al., 2007).

ولأن العديد من الباحثين استخدموا الغمر بالماء البارد سوآءا للجزء السفلي او للجزء العلوي في مواضيع مختلفة ومتعددة فأن ذلك لفت نظر الباحث لمعرفة تأثير الغمر بالماء البارد بعد الجري على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي المسافات المتوسطة.

الإطار النظري

- **ألعاب القوى**

تعتبر ألعاب القوى من بين أجمل الرياضات الأولمبية والعالمية بسبب طابعها الشريف في التنافس، حيث يتنافس الرجال والسيدات دون احتكاك مباشر مع الخصم. تشتهر ألعاب القوى بكمية كبيرة من الميداليات التي تساهم بشكل كبير في تصنيف الدول في الألعاب الأولمبية، القارية، والإقليمية. تتضمن ألعاب القوى مسابقات متنوعة مثل سباقات المشي والجري على مختلف المسافات، بالإضافة إلى مسابقات الميدان مثل الوثب والرمي التي تُقام في الهواء الطلق. يتم التنافس بين الرجال والنساء منفصلين في هذه المسابقات. وتُعتبر ألعاب القوى واحدة من الرياضات الأكثر شيوعًا على مستوى العالم، حيث ينتمي حوالي 200 دولة إلى الاتحاد الدولي لألعاب القوى (عقبة، 2018).

تُعد المسافات القصيرة نوعاً من سباقات الجري وسباقات التتابع. بالإضافة إلى ذلك، تشمل المسابقات في الوثب والرمي التي يتم إقامتها سواء في الهواء الطلق أو في الصالات المغلقة، يتنافس الرجال والنساء بشكل منفصل في هذه المسابقات، وتشمل ألعاب القوى مجموعة واسعة من المسابقات التي يتنافس فيها الرياضيون، وتتضمن سباقات مختلفة ومتنوعة على المضمار، كما تشمل هذه المسابقات سباقات المشي والجري على مختلف المسافات، وتُعد ألعاب القوى واحدة من الرياضات الأكثر شيوعاً على مستوى العالم، حيث ينتمي حوالي 200 دولة إلى الاتحاد الدولي لألعاب القوى ويقوم بتنظيمها (حبوب، 2023).

وتُعتبر ألعاب القوى من أكثر الألعاب الأولمبية أهمية بسبب تعدد فعالياتها بشكل كبير، مما يجذب المشاهدين بسبب إثارتها وقدرتها على إبراز قدرات الفرد والجماعة في التنافس. حيث تحتل ألعاب القوى مكانة مرموقة وهامة في جدول الميداليات، وتمتلك رصيدًا أعلى من جميع الألعاب الرياضية الأخرى، مما يُسهم بشكل كبير في تصنيف الدول في النتائج العامة للألعاب الأولمبية والقارية والإقليمية (أحمد، 2018).

جري المسافات المتوسطة:

تتعد سباقات الجري حسب سرعة ومسافة الجري، وتعتبر سباقات جري المسافات المتوسطة أحد تلك السباقات، وتتنوع تلك السباقات وتنقسم إلى (800، أو 1500، أو 3000 متر)، وفيما يأتي بعض التوضيح لجري المسافات المتوسطة.

1. سباق 800 متر:

يسمى أيضا بعدو الدورتين (اللفتين) لأن اللاعب يكمل به دورتين في المضمار الذي يصل طول الدورة فية إلى (400 متر)، ويعتبر سباق (800) متر هو الأقصر في سباقات الجري المتوسط، ويبدأ اللاعبون في هذا السباق بالوقوف ثم الجري في المضمار حتى نهاية المنعطف الأول، وهو الوقت الذي يمكن فيه الانكسار للداخل.

يتبع الرياضيين في الغالب بعض التكتيكات للبدء بسرعة في هذا السباق، ثم يتم زيادة السرعة للدرجة القصوى في المرحلة الأخيرة من السباق، من أجل الفوز في نهاية الدورة الثانية، ومن الجدير بالذكر أن سباق الـ 800 متر في الألعاب الأولمبية القديمة بدأ في منتصف القرن الـ 19، وأقيمت عام 1896م للرجال، وعام 1928م للنساء. وقد فاز في السباق رياضيون من عدة قارات، ولكن لوحظ سيطرت كينيا على الفوز بسباق 800 متر للرجال في الألعاب الأولمبية الأخيرة، وفازت بالمدالية الذهبية للأعوام 2008م، و2012م، و2016م، أما سباق 800 متر للنساء، فقد سيطرت عليه أوروبا لعدة سنوات، لكن فازت بالميدالية الذهبية رياضيات أفريقيات في الأعوام 2000م، و2012م، و2016م (عبد الجواد، 1998).

2. سباق 1500 متر:

يعرف هذا السباق باسم سباق الميل المتري، حيث يطلب من الرياضيون فيه بإكمال 3 دورات و4/3 الدورة من مضمار 400 متر، حيث يبدأ الرياضيون متجمعين ثم يبدأون بالذهاب على الفور لداخل المضمار في الحارة الأولى. بدأ سباق 1500 متر للرجال في الدورات الأولمبية منذ عام 1896م، أما للنساء، فبدأ في عام

1972م لأول مرة في الألعاب الأولمبية، وحقق صاحب الرقم القياسي العالمي الحالي هشام الكروج الفوز بلقب سباق 1500 متر في دورة أثينا للألعاب الأولمبية.

3. سباق 3000 متر:

"تساوي مسافة 3000 متر تقريبًا 1.86 ميلًا أو 3 كيلومترات، والجري لمسافة 3000 متر هو أحد أنواع جري المسافات المتوسطة في مسابقات المضمار والميدان، وتجري معظم السباقات التنافسية التي يبلغ طولها 3000 متر على مضمار السباق؛ بما يقارب 7.5 دورة في مسار 400 متر. هذا وتتميز بعض المدارس الثانوية الأمريكية في الواقع بسباق الميلان بدلاً من سباق 3000 متر، والذي يعادل 8 دورات من المضمار في مسابقات المضمار والميدان. ومن الجدير بالذكر أنه في جميع سباقات المسافات المتوسطة يجب على الرياضيين زيادة اللياقة البدنية، والمحافظة على وتيرة ثابتة أثناء السباق، لكي يزيدوا السرعة في نهاية السباق أي في الدورة الأخيرة، مما يمكنهم من الوصول للفوز" (عبد الجواد، 1998).

الغمر الماء البارد

- مفهوم وأهمية الماء البارد:

إن الماء البارد أو المثلج هي حالة علاجية من ظاهرة أوسع نطاقاً تسمى العلاج بالتبريد تم استخدامها في مستشفيات لندن لمعالجة أمراض العضلات والأورام والالتهابات، والأمراض التي تتعلق بالمشاكل النفسية والاكتئاب. ثم تجربتها على الرياضيين لمعرفة مدى فائدتها على عمليات استعادة الاستشفاء وللتخلص من الألم والأورام والالتهابات البسيطة التي تحدث في العضلات. وقد أثبتت هذه التجارب والدراسات من خلال ما صرح به الرياضيين وبمختلف الألعاب. إن الاحواض الثلج تأثيرات ايجابية على عمليات استعادة الاستشفاء وما شعروا به من انتعاش وتحسن في مستوى الأداء بعد استخدامهم لحوض الثلج. فقد انتشر هذا الأسلوب العلاجي بشكل واسع خلال العقدين الأخرين وأصبح حالياً جزء من العملية التدريبية وإحدى أساليب تحسين مستوى الإنجاز سواء بين الوحدات التدريبية في الدائرة التدريبية الأسبوعية أو خلال المنافسات الرياضية (Xiao, etal, 2023).

وقد أثبتت الدراســات والبحوث وتجارب الرياضــيين والمعالجين أن الماء المثلج أو أحواض الثلج لها تأثيراً فاعلاً على عمليات استعادة الشفاء وتجديد طاقات الرياضي بعد التدريبات وبين المنافسات الرياضية. حيث يحدث بعد التدريبات البدنية بالحمل التدريبي بالمرحلة القصــوى أو العالي او بعد المنافســات الرياضــية ظاهرة التعب . وقد ثبت علمياً أن الانجازات الرياضـية لا يمكن لها أن تتحقق بدون مصـاحبة الاسـتشـفاء للأحمال التدريبية أو المنافســات ومنها اســتخدام أســاليب التبريد (أحواض الثلج). ونتيجة لأهمية عمليات الاسـتشـفاء في العملية التدريبية، أصـبح هذا المبدأ والاتجاه الجديد له تاثير على الرياضــي وذلك للأرتقاء بمستوى الحالة التدريبية وتحقيق الانجازات خلال المنافسات الرياضية، كما أنها فترة لا تقل أهمية عن فترة التدريب نفسه (Darryl, 2004).

وأشـار Mizuno et al (2019) في الدراسـة التي هدفت إلى تحديد اي الوسيلتين أفضـل في الإسـتشـفاء بعد التدريب، الغمر في الماء البارد أم إرتداء الملابس الضــغطية، حيث كانت تميل النتائج إلى أن الغمر في الماء البارد بدرجة حرارة (15) درجة مئوية حقق نتائج أفضــل في الإســتشــفاء من مجموعة الملابس الضغطية.

كما أشار العديد من الدراسات إلى التأثيرات الايجابية للغمر بالماء البارد بعد المجهود البدني مرتفع الشدة، حيث يؤكد العمر واخرون (2019) على تأثير تمرينات الاستشفاء في الماء البارد بعد المجهود البدنى مرتفع الشدة على الآلم العضلي، وعلى معدل ضربات القلب، ودرجة حرارة الجسم والمفاصل، كما أضافت الفهداوي (2017) إن استخدام حمام الماء البارد بعد الجهد البدني تعد وسيلة من وسائل الاستشفاء من التعب ولتجديد مصادر الطاقة. كما أكد Ascensao et al, (2011) على أهمية الغمر بالماء البارد في إعادة الاستشفاء الخاص بالاداء البدني وتلف العضلة بعد الأداء البدني، حيث أشاروا إلى أن غمر الجزء السفلي من الجسم لغاية الحوض بماء بارد (10 درجات مئوية)، لمدة (10) دقائق، أدى إلى التقليل من مؤشرات التلف العضلي، وتحديدا تركيز الكرياتين كاينيز في العضلات (CK) مقارنة بالغمر بالماء الدافئ (35 درجة مئوية)

فور الانتهاء من المباراة. كما يؤكد عبد الجابر (2019) على تأثير إستخدام مغاطس الثلج والتدليك المسحى على ضبط مستوى تركيز هرمون البروستاجلاندين (PGE2) للإستشفاء من الألم العضلي للاعبي كرة القدم.

فوائد استخدام الماء البارد (المثلج):

يمكن إجمال فوائد الغمر بالماء البارد كما أشار Philip etal,(2014)

1. يسرع من عمليات تجديد الطاقة وإعادة بناء مصادرها .
2. يسرع من عمليات استشفاء العضلات والعظام والأوتار والأعصاب وكذلك الأنسجة الأخرى.
3. أصلاح الأضرار في العضلات ويقلل من احتمال الإصابة.
4. تنشيط الدورة الدموية في الجهاز اللمفاوي:

حيث أن الجهاز اللمفاوي يحتوي على أوعية تساعد على تخليص الجسم من الفضلات والميكروبات، وبما أن الجهاز اللمفاوي يساعد الجسم على التنظيف الذاتي، يمكن أن تؤدي كمية كبيرة من السموم إلى تعطيل هذا النظام الحساس وغالبًا ما يؤدي إلى تراكم السموم واحتباس السوائل في الجسم، ومن خلال الاستحمام بالماء البارد، تنقبض الأوعية اللمفاوية مما يجعل الجهاز اللمفاوي يضخ السوائل اللمفاوية في جميع أنحاء الجسم وبالتالي التخلص من الفضلات.

5. **يحسن الدورة الدموية القلبية:**

يؤدي الاستحمام بالماء البارد إلى تحسين الدورة الدموية، التي يمكن أن يؤدي ضعفها إلى تقليل تدفق الدم وما يترتب عن ذلك من إجهاد للقلب. ويحفز الاستحمام بالماء البارد تدفق الدم ويعزز صحة البشرة ويضمن ترطيب الجلد.

6. **يخفف التهاب العضلات:**

يؤدي الغمر بالماء البارد إلى التقليل من الالتهاب كما يساعد على تضييق الأوعية الدموية مما يقلل من التورم والالتهاب.

7. **الاستحمام بالماء البارد يجعلك تشعر بالسعادة:**

الماء البارد قد لا يعالج الاكتئاب بشكل دائم، لكنه يساعد على الحد من أعراضه بشكل مؤقت ويحسن من الحالة المزاجية. ويفسر ذلك بأن الماء البارد يحفز النواقل العصبية المعززة للمزاج التي تعمل على تعزيز مستويات السعادة.

8. **يساعد على فقدان الوزن:**

يساعد الماء البارد على تحفيز تدفق الدم، فإنه يمكن أن يعزز عملية التمثيل الغذائي مما يساعد على فقدان الوزن، وكما يساعد الاستحمام بالماء البارد على تحفيز تمثيل الدهون في الجسم مما يساهم في فقدان الوزن بشكل سريع.

9. يساهم في تخفيض حرارة الجسم بشكل سريع.

10.يخفف من الآلام والتورم.

أثر البرودة والحرارة على الأداء البدني:

اشارت جونا واخرون(Joanna , et al, (2008 الى ان تأثيرات البرودة والحرارة على الأداء العضلي كما بلي

1. تؤدي الحرارة إلى زيادة نشاط الإنزيمات في العضلات العاملة، ويساعد ذلك على سرعة إعادة بناء ATP وزيادة سرعة الانقباض العضلي.

2. تؤدي الحرارة إلى زيادة سريان الدم إلى العضلات العاملة مما يزيد من إعادة بناء ATP اعتمادا على التمثيل الهوائي.

3. تعمل الحرارة على تقليل لزوجة أو مقاومة العضلة لتغيير طولها، وذلك يؤدي إلى تقليل الطاقة اللازمة للتغلب على ذلك.

4. تؤدي البرودة إلى تقليل سريان الدم إلى الجلد، وبالتالي تزداد كمية الدم المتوجهة إلى العضلات العاملة. ويعتبر هذا العامل من أهم العوامل وخاصة في حالة الاداء لفترة طويلة.

كما اشار البعض الى أن الوسائل التي تستخدم في التسخين أو التبريد، الحمامات الساخنة والباردة، والرشاشات الباردة، والأكياس الباردة على منطقة البطن، الفوط الباردة فوق الرأس، التبريد بالهواء أو الماء كوسائل للمساعدة على الأداء الرياضي. وكقاعدة عامة تستخدم الحرارة لتدفئة العضلات قبل الاداء في الأنشطة التي تتميز بالسرعة حيث إن تأثيرها في تلك الأنشطة اللاهوائية يصل إلى 1–2 %، ويمكن استخدام التبريد في مباريات كرة القدم، السلة، الملاكمة، مسابقات المضمار، التنس، وغيرها من الانشطة التي توجد بها فترة راحة، يجب أن تتراوح درجة حرارة الماء ما بين 18 إلى 24 درجة.

الاتزان الحراري لجسم الإنسان:

يحتاج الإنسان للحفاظ على درجة حرارة جسم ثابتة عند 37 درجة مئوية، ويمثل التغير في درجة الحرارة سواء بالزيادة أو النقصان وجود حالة من عدم الاتزان الحراري والتي لها مضاعفات صحية خطرة، حيث يتمتع الإنسان بجهاز معقد لتنظيم درجة حرارة جسمه يقوم بتحديد درجة حرارة الأجزاء المختلفة للجسم، واتخاذ الإجراءات الملائمة لتعديلها بما يكفل الحفاظ على الصحة والحياة, فجسم الإنسان يقوم بتوليد الحرارة عن طريق حرق المواد الغذائية داخله، لتوليد الطاقة التي يحتاجها الجسم البشرى للقيام بوظائفه الحيوية، وحتى لا تؤدى هذه الحرارة إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم، يعمد الجسم إلى التخلص منها من خلال التعرق في الحالات الطبيعية في حالة زيادة درجة حرارة الجو، بينما يحاول الحفاظ عليها من التسرب في حالة

انخفاض درجة الحرارة المحيطة بالجسم, والجسم يكتسب الحرارة ويفقدها بطرق عديدة، فإذا تساوت كمية الحرارة المكتسبة مع المفقودة كان الجسم في حالة (اتزان حراري) أما إذا زادت إحداهما على الأخرى تتزايد الضغوط على جهاز التنظيم الحراري للحفاظ على درجة حرارة ملائمة ويزداد الشعور بعدم الراحة الحرارية (هشام وحسين، 2018).

آلية التحكم الحراري في الجسم:

يشير الهزاع (2007) أن التحكم في عملية انتقال الحرارة من الجسم إلى المحيط الخارجي تتمثل في واقع الأمر في الآليتين التاليتين:

1. **التحكم في كمية الدم المتجه للجلد:** حيث يؤدي توسع الأوعية الدموية المحيطية إلى اتجاه كمية أكبر من الدم إلى الجلد، وبالتالي فإن الدم الحار القادم من مركز الجسم سوف يفقد جزءاً من حرارته عن طريق إحدى وسائل النقل (الإشعاع، التوصيل، الحمل) من جراء جريانه في الجلد.
2. **التحكم في كمية إفراز العرق بواسطة الغدد العرقية:** ويعد تبخر العرق الطريقة الرئيسية للتخلص من ارتفاع درجة حرارة الجسم أثناء الجهد البدني، خاصة في الجو الحار، حيث يتم التخلص من حوالي 80% من الطاقة الحرارية المخزنة في الجسم عن طريق تبخر العرق، مقارنة مع حوالي 20% من الطاقة الحرارية التي تفقد عن طريق التبخر أثناء الراحة

ويشير ملحم (1999) بهذا الصدد إلى أن كمية الحرارة الناتجة داخل الجسم تعتمد على شدة حمل التدريب أو المباراة وعلى فترة دوام التدريب، فكلما كانت شدة الحمل عالية، كان إنتاج الحرارة بشكل سريع، وكلما كانت فترة دوام التدريب طويلة كانت كمية الحرارة الناتجة عالية، ويجب التخلص من هذه الحرارة، وإلا فإن درجة حرارة الجسم سوف ترتفع إلى حد أعلى من الطبيعي وبالتالي يتأثر الأداء البدني وينخفض الإنجاز الرياضي.، ويعتقد أن أول الأسباب التي تؤدي إلى انخفاض هذا الإنجاز هو حدوث التعب والإرهاق.

المتغيرات الفسيولوجية المستخدمة في الدراسة (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، ضربات القلب):

1. لاكتات الدم:

حمض اللاكتيك هو مركب كيميائي يصنع في خلايا العضلات وخلايا الدم الحمراء، يتكون خلال عمليات تمثيل الكربوهيدرات لانتاج الطاقة. يعتمد الجسم على هذه الطاقة عندما يكون الاعتماد على الأكسجين منخفضا (هشام وحسين، 2018)

حمض اللاكتيك وممارسة الرياضة:

عندما تكون مستويات حمض اللاكتيك أعلى من الطبيعي يمكن أن تؤدي إلى حالة تسمى تراكم حامض اللاكتيك. يمكن أن يحدث ذلك عندما يتراكم الكثير من الحمض في مجرى الدم. السبب الأكثر شيوعاً هو التمارين ذات الشدة العالية. فعند ممارسة الرياضة، يستخدم الجسم الأكسجين لحرق الجلوكوز للحصول على الطاقة. خلال التمرين المكثف، قد لا يكون هناك ما يكفي من الأكسجين لإكمال العملية، لذلك يتم صنع مادة تسمى اللاكتات. يمكن لجسمك تحويل هذا اللاكتات إلى طاقة دون استخدام الأكسجين، لكن حمض اللاكتيك يمكن أن يتراكم في مجرى الدم بشكل أسرع مما يسمح بالتخلص منه، وتسمى النقطة التي يبدأ فيها تراكم حامض اللاكتيك بعتبة اللاكتات. (سيد، 2003)

أعراض حمض اللاكتيك:

يشير رضوان (2003) إلى مجموعة من الأعراض لتركم حامض اللاكتيك وتشمل:

- الشعورا بالألم في العضلات والتشنجات.
- الشعور بالتعب والرهاق.
- ضعف الانقباض العضلي.
- انخفاض نشاط الانزيمات.

– زيادة حموضة الدم.

2. تشبع الدم بالأكسجين:

هي مقياس لكمية الأكسجين التي تحملها كريات الدم الحمراء. ونظراً لضرورته الحيوية، ينظم الجسم مستواه في الدم عن كثب ليبقى ضمن المعدل الطبيعي؛ للحفاظ على التوازن الدقيق للدم المشبع بالأكسجين (عبد المقصود، 1997).

ما هي طرق قياس نسبة الاكسجين في الدم؟

– اختبار غازات الدم الشرياني:

اختبار غاز الدم الشرياني هو اختبار يتم عن طريق أخذ عينة من دم الشريان؛ ليقيس نسبة الأكسجين في الدم، كما يمكنه الكشف عن مستوى الغازات الأخرى في الدم، بالإضافة إلى درجة الحموضة (رضوان، 1998)

مقياس النبض:

مقياس النبض أو مقياس التأكسد النبضي هو جهاز قياس نسبة الاكسجين في الدم، حيث يقدر كمية الأكسجين في الدم عن طريق إرسال ضوء الأشعة تحت الحمراء إلى الشعيرات الدموية في الأصبع، او اخمص القدمين، او شحمة الأذن، ثم يقيس مقدار الضوء المنعكس من الغازات .

وتشير قراءة جهاز قياس نسبة الأوكسيجين في الدم إلى النسبة المئوية للدم المشبع. ويحتوي هذا الاختبار على نسبة خطأ 2%، وهذا يعني أن القراءة قد تكون أعلى أو أقل بنسبة 2% من مستوى الأكسجين الفعلي في الدم. وقد يكون هذا الاختبار أقل دقة من غيره، ولكن له ميزات، مثل:

– سهولة الاستعمال.

– إعطاء صورة مقربة وسريعة عن نسبة الأكسجين في الدم (الماجد، 2020)

ما هو المعدل الطبيعي لنسبة الأكسجين في الدم للكبار؟

– يكون المعدل الطبيعي للكبار حسب جهاز قياس النبض تكون عادة بين (95–100%) .

أسباب انخفاض معدل الأكسجين في الدم:

قد تكتشف إصابتك بنقص تأكسج الدم عند زيارة الطبيب بسبب ضيق النفس أو بسبب مشكلة أخرى متعلقة بالتنفس. أو يمكنك اكتشافه بعد مشاركة نتائج اختبار قياس التأكسج في المنزل مع طبيبك.

إذا كنت تستخدم مقياس التأكسج النبضي في المنزل، فاحذر من العوامل التي يمكن أن تؤثر على دقة النتائج مثل ما يلي:

- ضعف الدورة الدموية
- تحول لون البشرة إلى الأسود أو البني
- سماكة الجلد أو التغير في درجة حرارته
- تدخين التبغ
- طلاء الأظافر

إذا اكتشفت إصابتك بنقص تأكسج الدم، فالخطوة التالية هي معرفة سبب الإصابة به.

فقد يكون مؤشرًا على الإصابة بمشكلات مثل ما يلي:

- احتواء الهواء الذي تتنفسه على كمية أقل من الأكسجين بسبب التواجد في أماكن مثل المرتفعات العالية
- بطء التنفس أو ضعفه على نحو يمنع الرئتين من الحصول على كمية كافية من الأكسجين
- عدم تدفق الدم إلى الرئتين بشكل كافٍ أو عدم وصول الأكسجين بكمية كافية إلى الرئتين

- وجود مشكلة في دخول الأكسجين إلى مجرى الدم وإخراج غاز ثاني أكسيد الكربون

- وجود مشكلة في طريقة تدفق الدم إلى القلب

- حدوث تغيرات غير عادية في بروتين الهيموغلوبين الذي يحمل الأكسجين عبر كريات الدم الحمراء (أبو العلا وحسنين، 1997)

تشمل أسباب نقص تأكسج الدم المرتبطة بمشكلات الدم أو تدفق الدم ما يلي:

- الأنيميا (فقر الدم) — حالة مَرَضية لا يتمكن فيها الجسم من الحصول على الأكسجين، بسبب نقص كريات الدم الحمراء السليمة.

– عيوب القلب الخلقية لدى الأطفال — حالات مرَضية قلبية يولد الأطفال بها.

– الداء القلبي الخلقي لدى البالغين — مشكلات القلب الخلقية لدى البالغين.

من مشكلات التنفس التي يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بنقص تأكسج الدم ما يلي:

- متلازمة ضيق النفس الحادة ((ARDS)– نقص الهواء نتيجة تراكم السوائل في الرئتين.

- الربو — حالة مَرَضية طويلة الأمد تؤثر على المجاري الهوائية بالرئتين.

- داء الانسداد الرئوي المزمن ((COPD) — مصطلح شامل لمجموعة من الأمراض التي تمنع تدفق الهواء من الرئتين — بما في ذلك النفاخ الرئوي.

- داء الرئة الخلالي — مصطلح شامل لمجموعة كبيرة من الحالات التي تسبب تندب الرئتين.

- الالتهاب الرئوي — هو التهاب في إحدى الرئتين أو كلتيهما.

- الوذمة الرئوية. — زيادة السوائل بالرئة.

- الجلطة دموية في أحد شرايين الرئة.

- التليف الرئوي هو مرَض يصيب الرئة عندما تتضرر أنسجتها وتظهر بها الندوب.

- انقطاع النفس النومي – حالة مرَضية يتوقف فيها التنفس ويعود بشكل متكرر أثناء النوم.

يمكن أن تؤدي بعض الأدوية التي قد تُسبب بطء التنفس وضعفه إلى نقص تأكسج الدم. وتشمل هذه الأدوية مسكنات الألم الأفيونية والأدوية التي تسكّن الألم أثناء الجراحة والإجراءات الأخرى التي يطلق عليها التخدير. (رضوان، 1998).

مصطلحات الدراسة

- **الغمر بالماء البارد:** يشير إلى عملية تغطيس أو غمر جسم اللاعب بماء بارد بعد المجهود البدني، بحيث تصل درجة حرارة الماء ما بين 14–16 درجة مئوية.

ويعرف إجرائيا: الاستحمام بالماء البارد لا يعد طريقة علاج رئيسة لعلاج أي حالة مرضية، بل هو إجراء يساعد على التخفيف من شدة الأعراض المرضية.

تشبع الدم الاكسجين: هو مصطلح يشير إلى الهيموجلوبين المشبع بالأكسجين نسبة إلى إجمالي الهيموجلوبين في الدم. تبلغ مستويات تشبع الأكسجين في الدم الشرياني الطبيعي لدى البشر 96–100% (Mcclachey, 2002).

لاكتات الدم: هو مركب كيميائي يصنع في خلايا العضلات وخلايا الدم الحمراء، ويتكون من خلال عمليات تمثيل الكربوهيدرات لانتاج الطاقة. ويعتمد الجسم على هذه الطاقة عندما يكون الاعتماد على الأكسجين منخفضا (هشام وحسين، 2018)

مشكلة الدراسة

ان التطور التكنولوجي والعلمي الكبير الحاصل في وقتنا الحالي أسهم بشكل كبير في الارتقاء بالحياة في جميع جوانبها ومجالاتها، ومن هذه المجالات المجال الرياضي حيث ساهمت الدراسات والابحاث في تطوير مستوى الرياضة والرياضيين في جميع الجوانب. وكذلك الأجهزة الحديثة التي ساهمت في إعطاء قياسات

دقيقة للمتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى للاعبين. ولان التبريد بالماء البارد بين المجهود البدني أو بعد المجهود البدني له العديد من الفوائد الصحية، ونظرا لندرة الدراسات العربية والعالمية في هذا المجال وخصوصا لدى رياضي الجري للمسافات المتوسطة في العاب القوى، فإن الباحث وجد من المجدي إجراء هذه الدراسة لمعرفة تأثير الغمر بالماء البارد على بعض المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود البدني مرتفع الشدة، وذلك للمحاولة للخروج بنتائج قد تفيد الرياضيين لمعرفة افضل الطرق المناسبة للاستشفاء، إضافة الى الفائدة المتوقعة من تطبيق هذه الطريقة في الألعاب ذو المجهود العالي التي يعاني اللاعب فيها من التعب السريع عند ممارسة الرياضة.

أهداف الدراسة

هدفت الدّراسة للتعرف إلى:

1. قيم المتوسطات الحسابية لبعض المتغيرات الفسيولوجية (مستوى لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) قبل واثناء الغمر بالماء البارد بعد الجري عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية.

2. الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين قيم المتوسطات الحسابية لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون الغمر بالماء البارد بعد الجري عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

3. الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين قيم المتوسطات الحسابية لقياسات بعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بعد الغمر بالماء البارد بعد الجري عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

4. يوجد تأثير للغمر بالماء البارد بعد الجري على قياسات بعض35 المتغيرات الفسيولوجية (مستوى لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية.

أهمية الدراسة

تظهر أهمية الدراسة في الآتي:

1- تعتبر هذه الدراسة من الدراسات الرائدة في دراسة تأثير الغمر بالماء البارد بعد الجري على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية.

2- تسهم الدراسة الحالية في زيادة اهتمام الباحثين بإجراء دراسات ميدانية حول تأثير الغمر بالماء البارد على بعض المتغيرات الفسيولوجية على العاب أخرى.

أسئلة الدراسة

أجابت الدّراسة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مستوى قياسات المتغيرات الفسيولوجية (مستوى لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) قبل وأثناء الغمر بالماء البارد بعد الجري عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية.
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون الغمر بالماء البارد بعد الجري عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟
4. هل يوجد تأثير للغمر بالماء البارد بعد الجري على القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

حدود الدراسة

التزم الباحث أثناء إجراء دراستها بالحدود الآتية:

الحد البشري: تم إجراء الدراسة على اللاعبين المتخصين بجري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية.

الحد المكاني: تم إجراء الدراسة في القرية الرياضية Sport Village في محافظة نابلس.

الحد الزماني: تم اجراء الدراسة في الفترة الزمنية ما بين (2023/5/15-3/15) في الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي 2023/2022.

الفصل الثاني

منهجية الدراسة

احتوى الفصل على الإجراءات التي اتبعها الباحث في تحديد كل من مجتمع الدراسة وعينتها والمتغيرات قيد الدراسة، والأدوات المستخدمة في الدراسة، والطرق الإجرائية والإحصائية في تحليل البيانات.

منهج الدراسة

تم استخدام المنهج شبه التجريبي، في جميع اجراءاته من حيث تحديد مجتمع الدارسة وعينتها نظرا لملائمته لطبيعة هذه الدارسة.

مجتمع الدراسة

تكون المجتمع من لاعبي الجري المسافات المتوسطة، في الضفة الغربية، والبالغ عددهم (30) لاعبا، والمسجلين في الكشوفات الرسمية للاتحاد الفلسطيني لألعاب القوى للعام 2024.

عينة الدراسة

أجريت الدارسة على عينة عمدية من لاعبي جري المسافات المتوسطة (800، 1500، 3000) متر، في الضفة الغربية والبالغ عددهم (14) لاعبا يمثلون مانسبته (46.6%) من مجتمع الدراسة الأصلي، وللتأكد من تجانس جميع أفراد العينة في بيانات العمر والكتلة والطول، تم إجراء إختبار شيبرو (Shapiro –Wilk) حيث يوضح الجدول رقم (1) الوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة Z ومستوى دلالتها.

جدول 1

الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة Z ومستوى دلالتها لاختبار (Shapiro -Wilk) لاعتدالية التوزيع لبيانات الكتلة والعمر والطول لأفراد العينة قبل التوزيع (ن=14)

المتغير	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة Z	α
العمر	**سنة**	22.52	2.97	0.932	0.343
الكتلة	**كغم**	72.12	5.73	0.929	0.223
الطول	**سم**	176.23	4.39	0.957	0.234

يبين الجدول (1) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة Z لبيانات العمر والكتلة والطول لأفراد عينة الدراسة قبل التوزيع، وعند استعراض القيم الواردة في الجدول نجد أن متوسط العمر قد بلغ (22.52 ، ± 2.97) بينما بلغ متوسط الكتلة (72.12 ، ±5.73) كما بلغ متوسط الطول (176.23 ±4.39) كما تراوحت قيمة Z ما بين (0.932− 0.957)، وتعتبر هذه القيم غير دالة إحصائيا، مما يدل على اعتدالية توزيع بيانات هذه المتغيرات.

أدوات الدراسة

1. جهاز قياس مستوى لاكتات الدم، والشرائح الخاصة من نوع (Lactate pro)، والملحق (ب) يوضح مواصفات وخصائص الجهاز.
2. جهاز قياس نبض القلب وتشبع الدم بالأكسجين من نوع (Pulse oximeter) والملحق (ب) يوضح ذلك.
3. ساعة توقيت
4. صافرة

5. استمارة لجمع البيانات.

6. ميزان لقياس حرارة الماء

7. حمام سباحة خاص (حمام جاكوزي) من أجل الغمر بالماء البارد

المعاملات العلمية لأدوات الدراسة

أولاً: صدق الأدوات

فيما يتعلق بجهاز قياس لاكتات الدم، وجهاز قياس تشبع الدم بالأكسجين وضربات القلب، التي تم استخدامها فهي من الأجهزة الإكترونية المستخدمة في البحث العلمي والتي حقتت درجات عالية من الصدق.

ثانياً: ثبات الأدوات

لحساب ثبات جهاز لاكتات الدم، وجهاز قياس تشبع الدم بالأكسجين وضربات القلب، قام الباحث باستخدام طريقة تطبيق الإختبار وإعادة تطبيقه (Test Retest) وبفاصل زمني (6) أيام، على أفراد العينة الاستطلاعية البالغ عددهم (5) أفراد، وقد تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق والجداول رقم (2,3,4) يوضح معاملات الثبات للمتغيرات قيد الدراسة.

1- متغير لاكتات الدم:

جدول 2

نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات لاكتات الدم دون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن= 5).

وقت اجراء القياسات	القياس الأول بدون الغمر بالماء		القياس الثاني دون الغمر بالماء البارد		قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
	المتوسط (ملي مول)	الانحراف	المتوسط (ملي مول)	الانحراف		
الراحة	1.99	2.12	1.87	.88	1.23	0.413
بعد التجربة مباشرة	7.17	1.01	7.23	1.56	.0.57	0.534
دقيقة 3	8.56	1.13	8.44	1.77	0.87	0.459
دقيقة 5	9.78	2.14	9.80	2.78	0.96	0.213
دقيقة 7	11.23	1.34	11.12	1.12	1.45	0.356
دقيقة 10	8.93	1.76	38.87	2.79	0.87	0.231
دقيقة 15	7.13	1.78	7.18	2.68	1.14	0.431
دقيقة 20	5.11	1.62	5.08	1.17	1.34	0.172
دقيقة 30	4.88	1.66	4.81	1.09	1.68	0.219
دقيقة 60	3.45	0.76	3.36	1.05	1.32	0.105

* دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

تشير نتائج الجدول رقم (2) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياسين الأول والثاني، في جميع قياسات لاكتات الدم عند لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة، مما يعني ثبات الأداة المستخدمة في قياس لاكتات الدم.

2- متغير تشبع الدم بالأكسجين:

جدول 3

نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات تشبع الدم بالأكسجين بدون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن= 5).

وقت اجراء القياسات	بدون الغمر بالماء		مع الغمر بالماء البارد		قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
	المتوسط (٪)	الانحراف	المتوسط (٪)	الانحراف		
الراحة	98.04	0.67	98	1.01	0.981	0.435
بعد التجربة مباشرة	97.86	0.62	97.93	0.71	1.47	0.165
دقيقة 3	97.29	0.47	97.93	0.57	0.81	0.435
دقيقة 5	98.01	0.63	97.93	0.67	0.81	0.435
دقيقة 7	98.11	0.58	98.07	0.43	1	0.336
دقيقة 10	97.71	0.47	97.93	0.63	1.88	0.165
دقيقة 15	98.17	0.76	98.07	0.50	1.88	0.123
دقيقة 20	98.12	0.88	98.07	0.47	0.87	0.134
دقيقة 30	98.15	0.53	98.19	0.43	091	0.321
دقيقة 60	97.93	0.71	98.70	0.47	1.31	0.213

* دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح نتائج الجدول رقم (3) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في قياسات تشبع الدم بالأكسجين بين القياسين الأول والثاني، في جميع القياسات لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية، مما يعني ثبات الأداة المستخدمة في قياس تشبع الدم بالأكسجين.

3- متغير معدل ضربات القلب:

جدول 4

نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات معدل ضربات القلب بدون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن= 5).

وقت اجراء القياسات	القياس الأول بدون الغمر بالماء		القياس الثاني بدون الغمر بالماء البارد		قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
	المتوسط (ن/د)	الانحراف	المتوسط (ن/د)	الانحراف		
الراحة	63.12	4.33	63.94	5.22	0.87	0.214
بعد التجربة مباشرة	181.21	6.89	180.98	6.72	1.01	0.096
دقيقة 3	112.11	7.90	111.87	7.67	0.87	0.235
دقيقة 5	98.67	4.98	98.45	4.90	1.30	0.324
دقيقة 7	92.19	1.88	92.97	2.45	0.98	0.122
دقيقة 10	88.34	3.89	89.67	3.12	1.03	0.213
دقيقة 15	80.23	3.112	80.71	4.56	0.207	0.491
دقيقة 20	78.67	2.98	77.89	1.99	1.18	0.107
دقيقة 30	75.14	3.23	76.98	1.66	1.02	0.340
دقيقة 60	68.90	4.12	69.34	3.76	1.04	0.106

* دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

تشير نتائج الجدول رقم (4) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في قياسات معدل ضربات القلب بين القياسين الأول والثاي، في جميع القياسات، لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة مما يعني ثبات الأداة المستخدمة في قياس ضربات القلب.

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء تجربة الدراسة الثانية، على عينة مكونة من (5) أفراد تم اختيارهم بطريقة عمدية من مجتمع الدراسة الأصلي، تم استبعادهم لاحقا من عينة الدراسة، وذلك بغرض التأكد من مدى صلاحية ومناسبة مكان إجراء الدراسة، وصلاحية الأدوات، بالإضافة إلى التعرف على الصعوبات التي يمكن أن يواجهها الباحث أثناء أداء التجربة، وأثناء إجراء القياسات، إضافة للتأكد من ثبات الأدوات المستخدمة في الدراسة.

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على الآتي:

المتغيرات المستقلة: (Independent variables)

الغمر بالماء البارد بدرجة حرارة ما بين (14–16) درجة مئوية ولمدة 60 دقيقة يتم فيها غمر الجسم كاملاً بالماء (Cold Water Immersion)

المتغيرات التابعة: (Dependent variables)

- مستوى لاكتات الدم (blood lactate)
- تشبع الاكسجين في الدم (oxygen saturation)
- معدل ضربات القلب (HR)

إجراءات الدراسة

1. تم إجراء المخاطبة الرسمية لاتحاد ألعاب القوى بخصوص أفراد العينة، والملحق (أ) يوضح ذلك.

2. تحديد أفراد مجتمع الدراسة وعينتها.

3. تصميم أداة القياس (الاستمارة)، والأدوات الأخرى.

4. إجراء التجربة الأولى بدون الغمر بالماء البارد مع أخذ جميع القياسات المتكررة، حيث تمت التجربة وفق الخطوات الآتية:

- قياس المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، ضربات القلب) أثناء الراحة.

- الإحماء لمدة (10) دقائق، من خلال الجري على جهاز السير المتحرك بشدة تدريجية وصلت إلى (75٪) من أقصى نبض.

-عمل اطالات متحركة لمدة 5 دقائق.

- إجراء التجربة على جهاز السير المتحرك، حيث تم الجري بشدة عالية تراوحت ما بين (75٪-90٪) من أقصى ضربات القلب (MHR)، لمدة (9) دقائق، ثم الجري بأقصى سرعة لمدة (30) ثانية، حيث كان الجري للاعبين وفق البروتوكول الاتي:

1- الجري بسرعة 8.5 KM على ارتفاع (0) لمدة (3) دقائق.

2- الجري بسرعة 12 KM على ارتفاع (03 لمدة (3) دقائق.

3- الجري بسرعة 15 KM على ارتفاع (5) لمدة (3) دقائق.

4- الجري بأقصى سرعة على ارتفاع (0) لمدة (30) ثانية.

-بعد انتهاء الجري تم أخذ القياسات المتكررة لجميع المتغيرات وقت الترتيب الزمني الآتي (بعد التجربة مباشرة، بعد 3 دقائق، بعد 5 دقائق، بعد 7 دقائق، بعد 10 دقائق، بعد 15 دقيقة، بعد 20 دقيقة، بعد 30 دقيقة، بعد 60 دقيقة).

5. إجراء التجربة الثانية بعد اسبوع مع الغمر بالماء البارد في حمام سباحة مع أخذ جميع القياسات المتكررة، بنفس الترتيب الزمني السابق، حيث تراوحت درجة حرارة الماء ما بين 16-14 درجة خلال مدة التجربة.

6. جمع البيانات.

7. إدخال البيانات ومعالجة البيانات إحصائيًا باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS

8. عرض النتائج ومناقشتها والتوصل إلى الاستنتاجات والتوصيات.

المعالجات الإحصائية

من اجل معالجة البيانات قام الباحث باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) حيث استخدم الباحث:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير في القياسات المختلفة
2. تحليل التباين المتعدد للقياسات التابعة المتكررة (Repeated Measures) لتحديد الفروق بين القياسات لمتغيرات الدراسة
3. اختبار سيداك (Sidak) للمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية
4. تحليل التباين للقياسات المتكررة وقيم وليكس لامبدا لدلالة الفروق بين القياسات للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.

الفصل الثالث

عرض النتائج

أولاً: نتائج السؤال الأول والذي نصه:

ما مستوى القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) قبل وأثناء الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

وللإجابة عن السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ونتائج الجداول (1) تظهر ذلك.

1- متغير لاكتات الدم:

جدول 5

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياسات لاكتات الدم (ملي مول) بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن=14).

وقت اجراء القياسات	بدون الغمر بالماء البارد		مع الغمر بالماء البارد	
	المتوسط (ملي مول)	الانحراف	المتوسط (ملي مول)	الانحراف
الراحة	1.91	1.12	1.70	0.55
بعد التجربة مباشرة	8.17	0.99	8.06	1.21
3 دقائق	9.16	2.12	8.91	2.92
5 دقائق	9.35	2.43	8.94	2.78
7 دقائق	11.62	3	9.27	3.18
10 دقائق	8.30	2.70	7.53	2.79
15 دقيقة	6.64	2.72	6.34	2.68
20 دقيقة	4.96	1.62	4.63	1.83
30 دقيقة	4.27	1.71	3.41	1.41
60 دقيقة	3.14	0.76	2.41	0.55

تشير نتائج الجدول رقم (5) إلى قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقياسات لاكتات الدم لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة بدون ومع الغمر بالماء البارد. وفيما يتعلق بالقياسات بدون الغمر بالماء البارد

كان المتوسط الحسابي للاكتات الدم في وقت الراحة (1.91 ± 1.12) ملي مول، وبعد اجراء التجربة كان أعلى متوسط حسابي للاكتات الدم عند القياس في الدقيقة (7) (11.62± 3) ملي مول، بينما كان أدنى متوسط حسابي للاكتات الدم عند القياس في الدقيقة (60) (3.14 ± 0.76). وفيما يتعلق بالقياسات مع الغمر بالماء البارد كان المتوسط الحسابي لقياس لاكتات الدم في وقت الراحة (1.70 ± 0.55) ملي مول، وبعد اجراء التجربة كان أعلى متوسط حسابي للاكتات الدم عند القياس في الدقيقة (7) (9.27 ± 3.18) ملي مول، بينما كان أدنى متوسط حسابي للاكتات الدم عند القياس في الدقيقة (60) (2.41 ± 0.55).

2- متغير تشبع الدم بالأكسجين:

جدول 6

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياسات تشبع الدم بالأكسجين (%) بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن=14).

وقت اجراء القياسات	بدون الغمر بالماء البارد		مع الغمر بالماء البارد	
	المتوسط (٪)	الانحراف	المتوسط (٪)	الانحراف
الراحة	97.79	0.70	98	0.78
بعد التجربة مباشرة	96.93	0.62	97.36	0.63
3 دقائق	97.29	0.47	97.64	0.50
5 دقائق	97.36	0.50	97.71	0.47
7	97.57	0.51	97.79	0.43
10	97.71	0.47	97.93	0.27
15	97.64	0.63	97.93	0.27
20	97.79	0.58	97.93	0.27
30	97.79	0.58	97.93	0.27
60	97.93	0.62	98.07	0.47

تشير نتائج الجدول رقم (6) إلى قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقياسات تشبع الدم بالأكسجين لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة بدون ومع الغمر بالماء البارد. وفيما يتعلق بالقياسات بدون الغمر

بالماء البارد كان المتوسط الحسابي لتشبع الدم بالأكسجين في وقت الراحة (97.79 ± 0.70)%، وبعد اجراء التجربة كان أعلى متوسط حسابي لتشبع الدم بالأكسجين عند القياس في الدقيقة (60) (97.93 ± 0.62) %، بينما كان أدنى متوسط حسابي لتشبع الدم عند القياس بعد التجربة مباشرة (96.93 ± 0.62)%. وفيما يتعلق بالقياسات مع الغمر بالماء البارد كان المتوسط الحسابي لتشبع الدم بالأكسجين في وقت الراحة (98 ± 0.78)%، وبعد اجراء التجربة كان أعلى متوسط حسابي لتشبع الدم بالأكسجين عند القياس في الدقيقة (60) (98.07 ± 0.47)%، بينما كان أدنى متوسط حسابي لتشبع الدم بالأكسجين عند القياس بعد التجربة مباشرة (97.36 ± 0.63)%.

3- متغير معدل ضربات القلب:

جدول 7

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياسات معدل ضربات القلب (نبضة/دقيقة) بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن=14).

وقت اجراء القياسات	بدون الغمر بالماء البارد		مع الغمر بالماء البارد	
	المتوسط (ن/د)	الانحراف	المتوسط (ن/د)	الانحراف
الراحة	62.14	5.50	61.71	5.17
بعد التجربة مباشرة	183.29	7.90	182.57	7.72
3 دقائق	112.14	10.66	109.86	8.07
5 دقائق	96.29	4.98	94.00	4.90
7	91.14	1.88	88.86	3.57
10	87.14	4.13	84.86	1.29
15	81.14	3.98	80.71	7.50
20	79	4.87	74.43	1.99
30	75.43	3.23	72	1.66
60	74.14	5.50	67	3.76

تشير نتائج الجدول رقم (7) إلى قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقياسات معدل ضربات القلب لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة بدون ومع الغمر بالماء البارد. وفيما يتعلق بالقياسات بدون الغمر

بالماء البارد كان المتوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب في وقت الراحة (62.14 ± 5.50) نبضة/ دقيقة، وبعد اجراء التجربة مباشرة كان أعلى متوسط حسابي لمعدل ضربات القلب (183.29± 7.90) نبضة/ دقيقة، بينما كان أدنى متوسط حسابي لمعدل ضربات القلب عند الدقيقة (60) (74.14 ± 5.50) نبضة/ دقيقة. وفيما يتعلق بالقياسات مع الغمر بالماء البارد كان المتوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب في وقت الراحة (62.14 ± 5.50) نبضة/ دقيقة، وبعد اجراء التجربة مباشرة كان أعلى متوسط حسابي لمعدل ضربات القلب (183.29± 7.90) نبضة/ دقيقة، بينما كان أدنى متوسط حسابي لمعدل ضربات القلب عند الدقيقة (60) (67 ± 3.76) نبضة/ دقيقة.

ثانياً: نتائج السؤال الثاني والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

وللإجابة عن السؤال تم استخدام تحليل التباين المتعدد للقياسات التابعة المتكررة (Repeated Measures) لتحديد الفروق بين القياسات لمتغيرات الدراسة، ونتائج الجداول رقم (8) تبين ذلك.

جدول 8

نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة وقيم وليكس لامبدا لدلالة الفروق بين القياسات للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة بدون الغمر بالماء البارد (ن= 14).

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	ولكس لامبدا	قيمة (ف)	درجات الحرية للبسط	درجات حرية الخطأ	مستوى الدلالة*
لاكتات الدم	ملي مول	0.002	283.34	9	5	*0.000
تشبع الدم بالأكسجين	%	0.188	2.402	9	5	0.174
معدل ضربات القلب	نبضة/ دق	0.001	914.21	6	8	*0.000

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

تشـير نتائج الجدول رقم (8) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصـائية عند مسـتوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسات المتكررة لمتغيري لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة بدون الغمر الماء البارد، بينما لا توجد فروق دالة إحصـــائيا بين القياســـات المتكررة لمتغير تشـــبع الدم في الأكسجين. ولتحديد مصادر الفروق بين القياسات لمتغيري لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب تم استخدام اختبار (Sidak) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية، ونتائج الجدولين (9.10) تبين ذلك.

1- متغير لاكتات الدم:

جدول 9

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير لقياسات لاكتات الدم بدون الغمر بالماء البارد (ن= 14).

وقت اجراء القياسات	المتوسط (ملي مول)	الانحراف	النسبة المئوية للتغير%
الراحة	1.91	1.12	
بعد التجربة مباشرة	8.17	0.99	327.74
3 دقائق	9.16	2.12	12.11
5 دقائق	9.35	2.43	2.07
7	11.62	3.45	24.27
10	8.30	2.70	28.57 -
15	6.64	2.72	20 -
20	4.96	1.62	25.30 -
30	4.27	1.71	13.91-
60	3.14	0.76	26.46-

تشير نتائج الجدول رقم (9) أن أكبر نسبة مئوية للتغير في لاكتات الدم كانت بين وقت الراحة وبعد اجراء التجربة مباشرة (327.74%)، وكانت أقل نسبة مئوية للتغير في لاكتات الدم بين القياس عند الدقيقة (3) وعند الدقيقة (5) (2.07%). ولتحديد الارتفاع الاجمالي في لاكتات الدم، تم حساب النسبة المئوية للتغير بين القياس عند الدقيقة (7) ووقت الراحة، حيث بلغت نسبة الارتفاع في لاكتات الدم (508.37%). ولتحديد

الانخفاض الاجمالي في لاكتات الدم، تم حساب النسبة المئوية للتغير بين القياس عند الدقيقة (7) وعند الدقيقة (60)، حيث بلغت نسبة الانخفاض في تركيز لاكتات الدم (−72.97%).

جدول 10

نتائج اختبار سيداك (Sidak) للمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية لقياسات لاكتات الدم بدون الغمر بالماء البارد.

وقت القياس	الراحة	بعد التجربة	دقيقة 3	دقيقة 5	دقيقة 7	دقيقة 10	دقيقة 15	دقيقة 20	دقيقة 30	دقيقة 60
الراحة		−6.26*	−7.25*	−7.44*	−9.71*	−6.39*	−4.73*	−3.05*	−2.36*	−1.23*
بعد التجربة			−0.99	−1.18	−3.45*	−0.13	1.53	3.21*	3.90*	5.03*
دقيقة 3				−0.18	−2.46*	0.86	2.52*	4.21*	4.89*	6.02*
دقيقة 5					−2.27	1.05	2.71*	4.39*	5.08*	6.21*
دقيقة 7						3.23*	4.98*	6.66*	7.35*	8.48*
دقيقة 10							1.66*	3.34*	4.03*	5.16*
دقيقة 15								1.69*	2.37*	3.50*
دقيقة 20									0.69	1.81*
دقيقة 30										1.13
دقيقة 60										

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

من خلال الاطلاع على نتائج الجدول رقم (10) يتبين وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات المتكررة في متغير لاكتات الدم، حيث تم تحديد لصالح من الفروق وفقا للقيمة الأقل في لاكتات الدم وهي كالآتي:

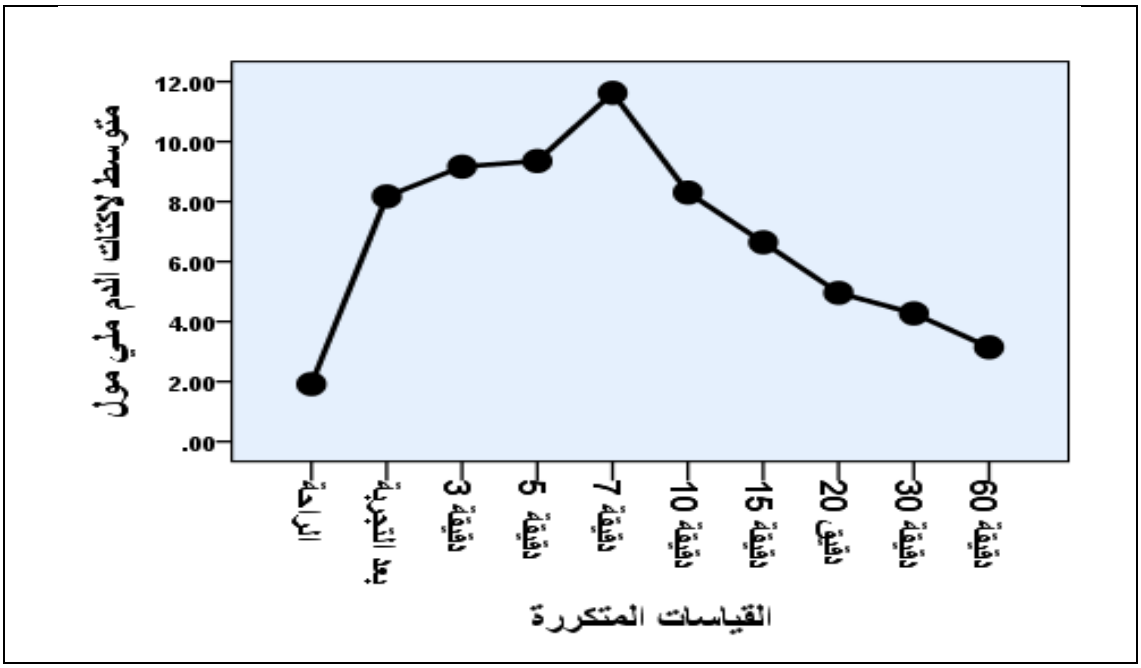
- بين القياس في وقت (الراحة) وجميع القياسات ولصالح القياس في وقت (الراحة) والتي تمثل القيمة الأقل في مستوى لاكتات الدم.
- بين القياس عند الدقيقة (60) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15، دقيقة 20) ولصالح القياس عند الدقيقة (60).
- بين القياس عند الدقيقة (30) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15) ولصالح القياس عند الدقيقة (30).

- بين القياس عند الدقيقة (20) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15) ولصالح القياس عند الدقيقة (20).
- بين القياس عند الدقيقة (15) والقياسات (دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10) ولصالح القياس عند الدقيقة (15).
- بين القياس عند الدقيقة (10) والقياس عند الدقيقة (7) ولصالح القياس عند الدقيقة (10).
- بين القياس عند الدقيقة (7) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3) ولصالح (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3).

بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في المقارنات البعدية الأخرى بين المتوسطات الحسابية، والشكل البياني رقم (1) يبين ذلك.

شكل 1

المتوسط للقياسات المتكررة للاكتات الدم عند لاعبي جري لاعبي المسافات المتوسطة بدون الغمر بالماء البارد.



2- متغير معدل ضربات القلب:

تشير نتائج الجدول رقم (11) ملحق (ج)أن أكبر نسبة مئوية للتغير في معدل ضربات القلب كانت بين وقت الراحة وبعد اجراء التجربة مباشرة (194.96%)، وكانت أكبر نسبة مئوية للتغير في انخفاض معدل ضربات القلب بين القياس بعد إجراء التجربة مباشرة وعند الدقيقة (3) (-38.81%). ولتحديد الانخفاض الاجمالي في معدل ضربات القلب، تم حساب النسبة المئوية للتغير بين القياس عند الدقيقة (60) والقياس بعد التجربة مباشرة، حيث بلغت نسبة الانخفاض في معدل نبضات القلب (- 59.55%).

وبالنظر إلى نتائج الجدول رقم (12) ملحق (ج) يتبين وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات المتكررة في معدل ضربات القلب، حيث تم تحديد لصالح من الفروق وفقا للقيمة الأقل في معدل ضربات القلب وهي كالآتي:

- بين القياس في وقت (الراحة) وجميع القياسات ولصالح القياس في وقت (الراحة) والتي تمثل القيمة الأقل في مستوى معدل ضربات القلب.
- بين القياس عند الدقيقة (60) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15) ولصالح القياس عند الدقيقة (60).
- بين القياس عند الدقيقة (30) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15) ولصالح القياس عند الدقيقة (30).
- بين القياس عند الدقيقة (20) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10) ولصالح القياس عند الدقيقة (20).
- بين القياس عند الدقيقة (15) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10) ولصالح القياس عند الدقيقة (15).

- بين القياس عند الدقيقة (10) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7) ولصالح القياس عند الدقيقة (10).

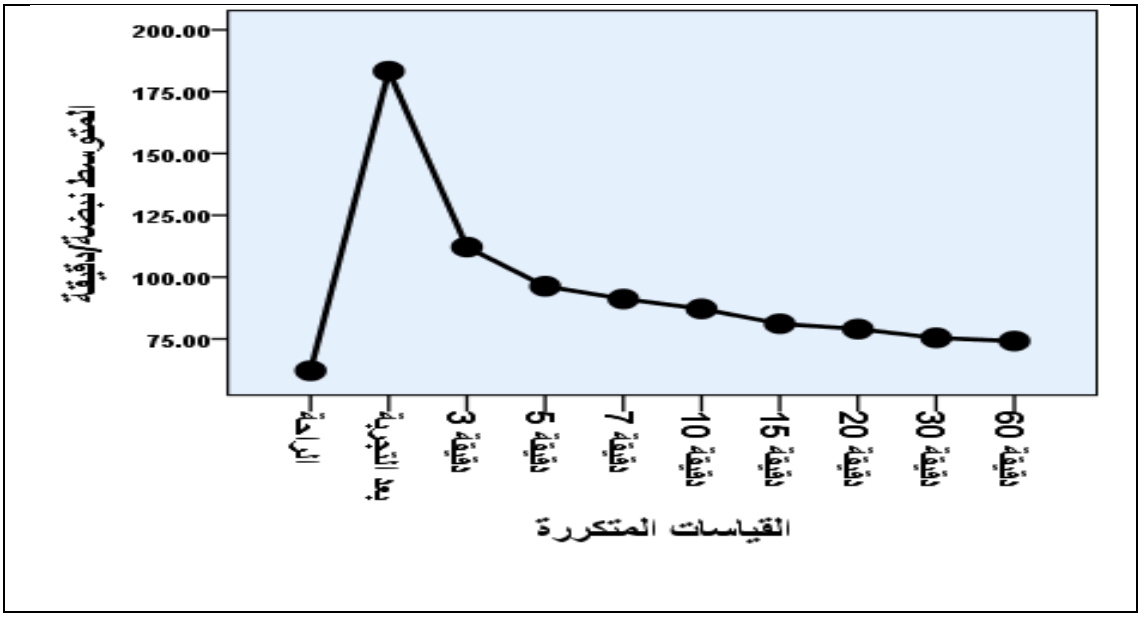
- بين القياس عند الدقيقة (7) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5) ولصالح القياس عند الدقيقة (7).

- بين القياس عند الدقيقة (5) والقياسين (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3) ولصالح القياس عند الدقيقة (5).

- بين القياسين (بعد التجربة مباشرة) وعند الدقيقة (3) ولصالح القياس عند الدقيقة (3). بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في المقارنات البعدية الأخرى بين المتوسطات الحسابية، والشكل البياني رقم (2) يبين ذلك.

شكل 2

المتوسط للقياسات لمعدل ضربات القلب عند لاعبي جري لاعبي المسافات المتوسطة بدون الغمر بالماء البارد.



ثالثاً: نتائج السؤال الثالث والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) مع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

تم استخدام تحليل التباين المتعدد للقياسات التابعة المتكررة (Repeated Measures) للإجابة عن السؤال ولتحديد الفروق بين القياسات لمتغيرات الدراسة، ونتائج الجداول رقم (13) ملحق (ج) تبين ذلك.

تشير نتائج الجدول رقم (13) إ ملحق (ج) الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05) بين القياسات المتكررة لمتغيري لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة مع الغمر الماء البارد، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات المتكررة لمتغير تشبع الدم في الأكسجين. ولتحديد مصادر الفروق بين القياسات لمتغيري لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب تم استخدام اختبار (Sidak) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية، ونتائج الجدولين (14،15) تبين ذلك.

1- متغير لاكتات الدم:

تشير نتائج الجدول رقم (14) ملحق (ج) أن أكبر نسبة مئوية للتغير في لاكتات الدم كانت بين وقت الراحة وبعد اجراء التجربة مباشرة (374.11%)، وكانت أقل نسبة مئوية للتغير في لاكتات الدم بين القياس عند الدقيقة (3) وعند الدقيقة (5) (0.33%). ولتحديد الارتفاع الاجمالي في لاكتات الدم، تم حساب النسبة المئوية للتغير بين القياس عند الدقيقة (7) ووقت الراحة، حيث بلغت نسبة الارتفاع في لاكتات الدم (445.29%). ولتحديد الانخفاض الاجمالي في لاكتات الدم، تم حساب النسبة المئوية للتغير بين القياس عند الدقيقة (7) وعند الدقيقة (60)، حيث بلغت نسبة الانخفاض في تركيز لاكتات الدم (-74%).

بالنظر إلى نتائج الجدول رقم (15) ملحق (ج) يتبين وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات المتكررة في متغير لاكتات الدم، حيث تم تحديد لصالح من الفروق وفقا للقيمة الأقل في لاكتات الدم وهي كالآتي:

- بين القياس في وقت (الراحة) وجميع القياسات ولصالح القياس في وقت (الراحة) والتي تمثل القيمة الأقل في مستوى لاكتات الدم.

- بين القياس عند الدقيقة (60) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15، دقيقة 20، دقيقة 30) ولصالح القياس عند الدقيقة (60).

- بين القياس عند الدقيقة (30) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15، دقيقة 20) ولصالح القياس عند الدقيقة (30).

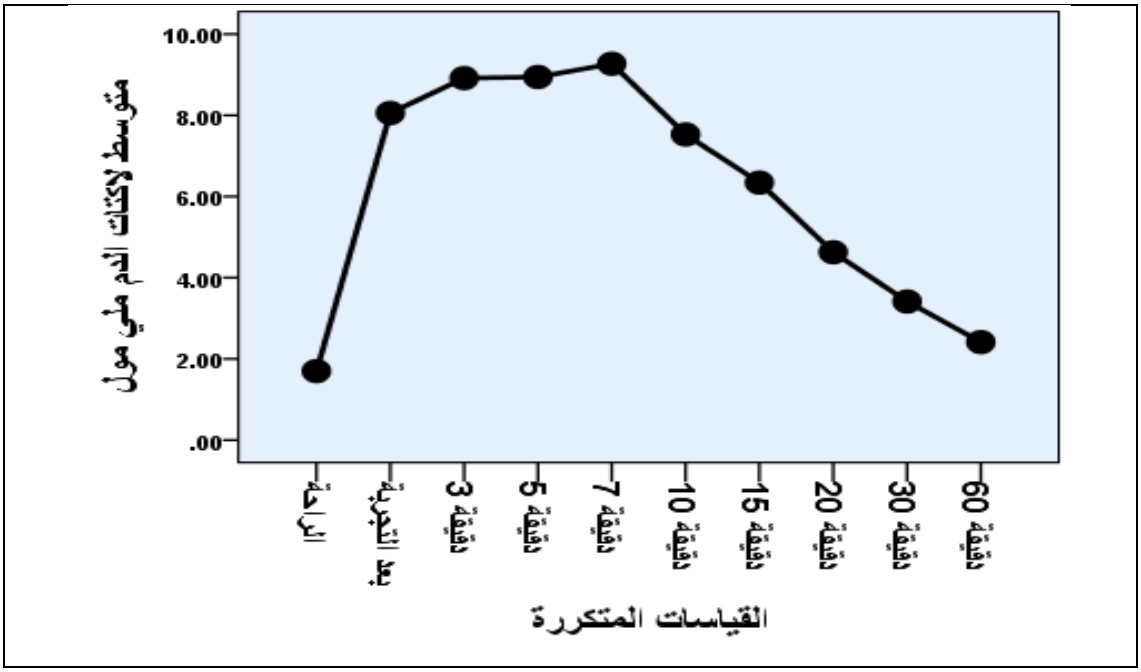
- بين القياس عند الدقيقة (20) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15) ولصالح القياس عند الدقيقة (20).

- بين القياس عند الدقيقة (15) والقياسات (دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10) ولصالح القياس عند الدقيقة (15).

- بين القياس عند الدقيقة (10) والقياسات (دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7) ولصالح القياس عند الدقيقة (10). بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في المقارنات البعدية الأخرى بين المتوسطات الحسابية، والشكل البياني رقم (3) يبين ذلك.

شكل 3

المتوسط للقياسات المتكررة للاكتات الدم عند لاعبي جري لاعبي المسافات المتوسطة مع الغمر بالماء البارد



2- متغير معدل ضربات القلب:

تشير نتائج الجدول رقم (16) ملحق (ج) أن أكبر نسبة مئوية للتغير في معدل ضربات القلب كانت بين وقت الراحة وبعد اجراء التجربة مباشرة (195.85%)، وكانت أكبر نسبة مئوية للتغير في انخفاض معدل ضربات القلب بين القياس بعد إجراء التجربة مباشرة وعند الدقيقة (3) (-39.82%). ولتحديد الانخفاض الاجمالي في معدل ضربات القلب، تم حساب النسبة المئوية للتغير بين القياس عند الدقيقة (60) والقياس بعد التجربة مباشرة، حيث بلغت نسبة الانخفاض في معدل نبضات القلب (-63.30%).

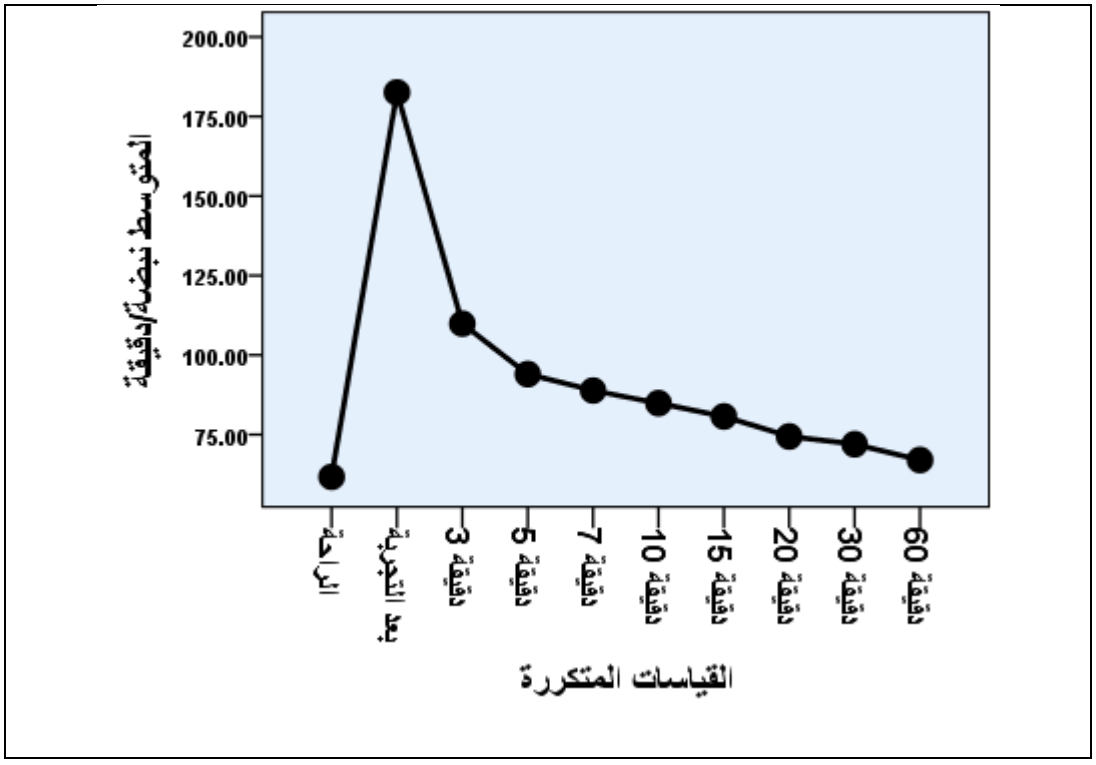
بالنظر إلى نتائج الجدول رقم (17) ملحق (ج) يتبين وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات المتكررة في معدل ضربات القلب، حيث تم تحديد لصالح من الفروق وفقا للقيمة الأقل في معدل ضربات القلب وهي كالآتي:

- بين القياس في وقت (الراحة) وجميع القياسات ولصالح القياس في وقت (الراحة) والتي تمثل القيمة الأقل في مستوى معدل ضربات القلب.
- بين القياس عند الدقيقة (60) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15، دقيقة 20، دقيقة 30) ولصالح القياس عند الدقيقة (60).
- بين القياس عند الدقيقة (30) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 15) ولصالح القياس عند الدقيقة (30).
- بين القياس عند الدقيقة (20) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7، دقيقة 10) ولصالح القياس عند الدقيقة (20).
- بين القياس عند الدقيقة (15) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5، دقيقة 7) ولصالح القياس عند الدقيقة (15).
- بين القياس عند الدقيقة (10) والقياسات (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3، دقيقة 5) ولصالح القياس عند الدقيقة (10).
- بين القياس عند الدقيقة (7) والقياسين (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3) ولصالح القياس عند الدقيقة (7).
- بين القياس عند الدقيقة (5) والقياسين (بعد التجربة مباشرة، دقيقة 3) ولصالح القياس عند الدقيقة (5).

- بين القياسين (بعد التجربة مباشرة) وعند الدقيقة (3) ولصالح القياس عند الدقيقة (3). بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في المقارنات البعدية الأخرى بين المتوسطات الحسابية، والشكل البياني رقم (4) يبين ذلك.

شكل 4

المتوسط للقياسات لمعدل ضربات القلب عند لاعبي جري لاعبي المسافات المتوسطة بدون الغمر بالماء البارد.



رابعاً: نتائج السؤال الرابع والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

وللإجابة عن السؤال تم استخدام (ت) للأزواج (Paired samples t test)، ونتائج الجداول (18،19،20) تبين ذلك.

5- متغير لاكتات الدم:

تشير نتائج الجدول رقم (18) ملحق (ج) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في قياسات لاكتات الدم عند (دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 30، دقيقة 60) لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة ولصالح القياسات مع الغمر بالماء البارد، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في القياسات الأخرى للاكتات الدم بدون ومع الغمر بالماء البارد لدى اللاعبين.

2-متغير تشبع الدم بالأكسجين:

يتضح نتائج الجدول رقم (19) ملحق (ج) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في قياسات تشبع الدم بالأكسجين بدون ومع الغمر بالماء البارد لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية.

3-متغير معدل ضربات القلب:

تشير نتائج الجدول رقم (20) ملحق (ج) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في قياسات معدل ضربات القلب عند (دقيقة 20، دقيقة 30، دقيقة 60) لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة ولصالح القياسات مع الغمر بالماء البارد، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في القياسات الأخرى لمعدل ضربات القلب بدون ومع الغمر بالماء البارد.

الفصل الرابع

مناقشة نتائج الدراسة/ خلاصة الدراسة والتوصيات

يحتوي هذا الفصل على مناقشة نتائج الدراسة تبعًا لتساؤلات الدراسة إضافة إلى الإستنتاجات والتوصيات، وفيما يلي بيان ذلك:

أولا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي ينص على:

ما مستوى القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

عند الحديث عن لاكتات الدم تبين من خلال نتائج الدراسه أن مستوى اللاكتات لتجربة الغمر كانت اقل من عدم الغمر، وبعد اجراء التجربة كان أعلى متوسط حسابي للاكتات الدم عند القياس في الدقيقة (7) (11.62± 3) ملي مول، بينما كان أدنى متوسط حسابي للاكتات الدم عند القياس في الدقيقة (60) (3.14 ± 0.76). وفيما يتعلق بقياسات اللاكتات دون الغمر بالماء البارد كان أعلى متوسط حسابي للاكتات الدم عند القياس في الدقيقة (7) أيضا (9.27± 3.18) ملي مول، بينما كان أدنى متوسط حسابي للاكتات الدم عند القياس في الدقيقة (60) (2.41 ± 0.55). وفي ذلك إشارة إلى زيادة معدل تراكم لاكتات الدم بعد المجهود البدني، سواد مع الغمر بالماء البارد، أو دونه، ويعزو الباحث تلك التراكمات في لاكتات الدم إلى طبيعة الأداء مرتفع الشدة، حيث يعتمد الأداء مرتفع الشدة على عمليات التمثيل الغذائي اللاأكسجينية بدرجة كبيرة، وأهمها عمليات تمثيل السكر، أو ما يسمى الجلكزة اللأكسجية، والتي يزداد معها تراكم اللاكتات في الدم، وفي هذا السياق يؤكد Fox et al (1998) أن الجري لمدة قد تصل إلى دقيقتين، تقع ضمن منطقة الشدة الأقل من القصوى عند تقنين الأحمال التدريبية لها. لذا فان أنظمة الطاقة تشترك كلها في أداء الجري، ولكن بنسب متفاوتة، كما تتباين المصادر الفسيولوجية في ذكر نسبة الطاقة اللااكسجينية إلى الأكسجينية حيث تصل النسبة إلى 85%-15%على التوالي.

وعند الحديث عن معدل ضربات القلب، فقد لوحظ إرتفاعه بعد الانتهاء من الجرى مباشرة عند استخدام الغمر بالماء البارد، ودون استخدام الغمر بالماء البارد، حيث وصل مع استخدام الغمر بالماء (182.57± 7.72)، بينما وصل دون استخدام الغمر بالماء (183.29± 7.90)، واستمر معدل ضربات القلب بالهبوط أثناء الاستشفاء مع استخدام الغمر بالماء البارد ودونه، حيث وصل عند الدقيقة 60 من الاستشفاء مع الغمر بالماء البارد إلى (67± 3.76)، بينما وصل دون استخدام الغمر بالماء (74.14± 5.50)، وفي ذلك إشارة لأفضلية الاستشفاء مع استخدام الغمر بالماء البارد، ويتفق ذلك مع كل من (2007) ,Uckert et al، Hiroshi et al, (2005) ، Stocks et al, (2004) ، حيث أكدوا على أهمية الغمر بالماء البارد ودوره في التقليل من التعب والتخفيض من معدل ضربات القلب.

وعند الحديث عن تشبع الدم بالأكسجين، فقد لوحظ عدم تأثره بالغمر بالماء البارد ودونه، حيث وصل في أعلى قيمة له مع استخدام الغمر بالماء (98.07± 0.47)، بينما وصل دون استخدام الغمر بالماء (97.93± 0.62)، فيما لوحظ تشابه قياسات التشبع في جميع مراحل القياس مع استخدام الغمر ودونه، ويعزو الباحث تلك النتيجة إلى أن تشبع الدم بالأكسجين يعتمد على كفاءة الهيموجلوبين وقدرتها على حمل الأكسجين، ولا يتأثر إلا في حالة المرض، أو حدوث خلل في البيئة التدريبية، وفي هذا السياق يؤكد محمد وحداد (2015) على أن الغمر بالماء البارد لا يؤثر بشكل واضح في تشبع الدم بالأكسجين، وانما له أثر واضح في عملية الاستشفاء، حيث يقلل من تلف العضلات، ويزيد من سرعة الاستشفاء.

ثانياً: نتائج السؤال الثاني والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

تشير نتائج السؤال الثاني إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية

بدون الغمر بالماء البارد لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستويات لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب، بينما لم تظهر فروق دالة إحصائيًا في متغير تشبع الدم بالأكسجين، وعند الحديث عن لاكتات الدم، تعتبر هذا النتائج طبيعية، حيث يؤدي المجهود البدني مرتفع الشدة إلى زيادة معدلات تمثيل الكربوهيدرات من خلال الجلكزة اللاأكسجينية، مما يؤدي إلى زيادة تراكم اللاكتات في العضلات، وبالتالي يؤدي إلى زيادة تراكمه وانتقاله إلى الدم، وبالرجوع إلى نتائج نجد أن أعلى تراكم للاكتات كان عند كل من الدقيقة الخامسة والسابعة بعد المجهود البدني، ثم يلاحظ تراجع معدلات لاكتات الدم في القياسات المتتالية، ويعزو الباحث تلك النتائج إلى الراحة أو الاستشفاء، حيث يبدء الجسم بالتخلص من اللاكتات بالآليات الفسيولوجية المختلفة، وفي هذا السياق يؤكد كل من Apelike et al, (2012) Corbett et al, (2011) على دور وأهمية وسائل الاستشفاء المختلفة في التأثير على وظائف الجسم وعودتها لوضعها الطبيعي بعد المجهود البدني مرتفع الشدة، حيث أكدوا على أهمية الاستشفاء في التقليل من تراكم اللاكتات في الضلات والدم، وبالتالي التخفيف من الآلام العضلية.

وعند الحديث عن معدل ضربات القلب، فقد لوحظ وجود فروق في معدل ضربات القلب، بين وقت الراحة وكل من معدل ضربات القلب بعد الأداء مباشرة، وبعد الأداد بثلاث دقائق، ثم لوحظ الانخفاض التدريجي لمعدل ضربات القلب كلما زادت فترات الراحة، ويشير الباحث إلى أن تلك النتائج طبيعية، حيث يؤدي المجهود البدني مرتفع الشدة إلى زيادة الطلب على الأكسجين مما يؤدي إلى زيادة كل من معدل ضربات القلب ومعدل التنفس، من أجل تزويد العضلات بالأكسجين، ويتفق ذلك مع كل من أحمد وطه (2024)، Jeremiah et al, (2009) حيث يؤدوا لي التغير في معدل ضربات القلب استجابة للجهد البدني، كما يؤدوا على دور الاستشفاء في العودة التدريجية لمعدل ضربات القلب لوضعها الطبيعي.

وفيما يتعلق بتشبع الدم بالأكسجين، لوحظ عدم وجود فروق في التشبع أثناء الراحة، وبعد الجهد البدني أثناء الاستشفاء، حيث يعزو الباحث تلك النتائج، إلى أن معدلات التشبع بالأكسجين لا تتأثر سلبا إلا

بوجود بعض الظروف البيئية المؤثر، مثل انخاض الضـط الجزئي للأكسـجين، النتائج عن انخفاض ضـغط الهواء الجوي، خصـوصـا في التدريب بالرتفعات عن مستوى سطح البحر، أو انخفاض التشبع بالأكسجيم بسبب مشامل الدم، أو التنفس، الرئتين، القلب، وغير ذلك.

نتائج التساؤل الثالث والذي نصه:

ثالثاً: نتائج التساؤل الثالث والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) مع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

تشير نتائج الجدول رقم (13) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسات المتكررة لمتغيري لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة مع الغمر الماء البارد، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات المتكررة لمتغير تشبع الدم في الأكسجين. ولتحديد مصادر الفروق بين القياسات لمتغيري لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب تم استخدام اختبار (Sidak) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية.

يعزو الباحث وجود الفروق في لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب الى تأثير الجهد البدني مرتفع الشدة على تلك المتغيرات، حتى تحت تأثير الغمر بالماء البارد، لأن تأثير الغمر بالماء البارد أثناء الستشفاء، لا يأثي في بداية الاستشفتاد مباشرة، أي في الدقائق الأولى من الاستشفاء، وبارجوع للنتائج يلاحظ التحسن في الوظائف لدى مجموعة الغمر بالماء بعد دقائق من الاستشفاء، اذا ما قورنت بنتائج الاستشفاء دون الغمر بالماء البارد، حيث يظهر دور الغمر وتأثيراته كبيرة من خلاله خفض درجة حرارة الجسم وهذا يسبب تضيق للأوعية الدموية القريبة من سطح الجلد، وتوسع الأوعية الدموية العميقة، مما يؤدي الى تسريع الدورة الدموية في تلك الأوعية والتخلص من التراكمات، وتساعد على إزالة الإحساس بالخمول ويزيد من الشعور بالانتعاش

وزيادة التنبه العصبي، وهذا ما يؤكده Delextrat & Hippocrate, (2013) حيث أشارا الى أهمية استعمال الغمر بالماء البارد بعد تدريبات الجري لمسافات متوسطة يحسن الأداء.

رابعاً: نتائج السؤال الرابع والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات لبعض المتغيرات الفسيولوجية (لاكتات الدم، تشبع الدم بالأكسجين، معدل ضربات القلب) بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية؟

تشير نتائج الجدول رقم (18) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في قياسات لاكتات الدم عند (دقيقة 7، دقيقة 10، دقيقة 30، دقيقة 60) لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة ولصالح القياسات مع الغمر بالماء البارد، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في القياسات الأخرى للاكتات الدم بدون ومع الغمر بالماء البارد لدى اللاعبين.

يتضح نتائج الجدول رقم (19) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في قياسات تشبع الدم بالأكسجين بدون ومع الغمر بالماء البارد لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية.

تشير نتائج الجدول رقم (20) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في قياسات معدل ضربات القلب عند (دقيقة 20، دقيقة 30، دقيقة 60) لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة ولصالح القياسات مع الغمر بالماء البارد، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا في القياسات الأخرى لمعدل ضربات القلب بدون ومع الغمر بالماء البارد.

ويعزو الباحث تلك النتائج إلى تأثير الغمر بالماء البارد بعد المجهود البدني، حيث زاد من تدفق الدم إلى الأوعية الدموية العميقة، وقلل من تدفقة إلى الأوعية الدموية القريبة من سطح الجلد مما زاد من جريان الدم

وأدى لسرعة الاستشفاء، كما يتفق ذلك مع سوزان وآخرون (2006)، Sandra & Wifried, (2007) حيث أكدوا على أن الغمر بالماء البارد يحسن من الاستشفاء بعد المجهود البدني، مما يؤثر ايجابا على الأداء الفسيولوجي للاعبين كما أن هذه النتائج جاءت متفقة مع دراسة Smith et al, (2018) حيث أشاروا إلى أن الغمر بالماء البارد يمكن أن يقلل من مستويات لاكتات الدم بعد التمرين، وهو ما يعزز فهمنا لتأثير هذه التقنية على تحسين الاستشفاء لدى الرياضيين.

كما يشير الباحث إلى أن الغمر بالماء البارد أصبح في التدريب الحديث واحداً من أكثر الطرق استعمالاً في الاستشفاء، وقد ثبت انه يقلل من علامات تلف العضلات وأعراض ألم العضلات مما يؤدي في النهاية الى التحسن في الأداء بين وحدات التمرينات المتكررة مقارنة بالراحة السلبية. وفي هذا السياق يؤكد zaki et al, (2021) على أن استخدام الغمر بالماء البارد يقلل من تركيز لاكتات الدم بعد التمرين.

كما جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج Brown et al, (2020) حيث أظهرت أن الغمر بالماء البارد أثر على مستويات لاكتات الدم بعد التمرين، ومن الجدير بالإشارة إلى التباين في النتائج بين بعض الدراسات بالنسبة لتشبع الدم بالأكسجين، حيث أشارت دراسة Martinez et al, (2017) إلى أن الغمر بالماء البارد قد يزيد من تشبع الدم بالأكسجين بعد التمارين، وهو توجه يختلف عن نتائج هذه الدراسة، حيث لوحظ أن استخدام الغمر بالماء البارد بعد ممارسة رياضة جري المسافات المتوسطة يمكن أن يؤدي إلى تغييرات واضحة في مستويات لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب. في حين نجد أن تأثير الغمر بالماء البارد على تشبع الدم بالأكسجين قد تكون غير ملحوظة. مما يُظهر أهمية إجراء مزيد من الدراسات لفهم الآليات الدقيقة لتأثير الغمر بالماء البارد على وظائف الجسم أثناء ممارسة الرياضة.

وعند الحديث من معدل ضربات القلب، فقد أشارت التائج وجود فروقا ذات دلالة إحصائية في معدل ضربات القلب بعد الانتهاء من المجهود البدني وتحديدا عند الدقيقة (20، 30، 60) من الاستشفاء، بين استخدام الغمر بالماء البارد وعدم استخدامه، ولصالح استخدام الغمر بالماء البارد، ويعزو الباحث تلك النتائج إلى

سرعة الاستشاء عند استخدام الغمر بالماء البارد، وبالتالي سرعة عودة القلب لوضع الطبيعي بعد المجهود البدني، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه Aldewan et al,(2022) حيث أكدوا على التغيرات الوظيفية التي تحدث في الأجهزه الحيوية بسبب استخدام الغمر بالماء البارد أثناء الاستشفاء.

بالإضافة إلى ذلك، أشارت دراسة Johnson et al, (2019) إلى أن الغمر بالماء البارد يمكن أن يؤدي إلى تقليل معدل ضربات القلب بعد التمرين، وهذا ما يتماشى مع النتائج التي حصلنا عليها حيث اظهرت نتائج الدراسة أن مستوى معدل ضربات القلب بدون الغمر بالماء البارد كان أعلى بعد ممارسة التمارين، حيث كان أعلى متوسط في الدقائق (20، 30، 60) فيما أظهرت النتائج أن الغمر بالماء البارد قد أدى إلى انخفاض في معدل ضربات القلب مقارنة بعدم الغمر.

وعند الحديث عن تشبع الدم بالأكسجين فقد أشارة نتائج الجدول رقم (19) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في قياسات تشبع الدم بالأكسجين بدون ومع الغمر بالماء البارد لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية، ويعزو الباحث تلك النتيجة إلى أن تشبع الدم بالأكسجين يرتبط بالعديد من العوامل، والتي أهمها كفاءة وقدرة الهيموجلوبين على حمل الأكسجين، بالإضافة إلى الظروف البيئية المحيطة، ونذكر منها الضغط الجزئي للأكسجين، حيث يؤدى انخفاضه إلى قلة تشبع الدم بالأكسين، وما هو معروف أن الضغط الجزئي للأكسجين يقل في حالة انخفاض ضغط الهواء الجوي، والذي عادة ما يحدث نتيجة الإرتفاع عن مستوى سطح البحر.

خلاصة الدراسة

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج الدراسة استنتج الباحث ما يأتي:

1. يؤدى الغمر بالماء البارد إلى التقليل من مستويات لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب بعد المجهود البدني.

2. لم يتأثر تشبع الدم بالأكسجين بدرجة كبير بالغمر بالماء البارد.

3. الغمر بالماء البارد بعد ممارسة المجهود البدني عالي الشدة يساعد في سرعة استشفاء اللاعبين.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة واستناجاتها يوصى الباحث بالآتي:

1. ضرورة تضمين استخدام الغمر بالماء البارد في برامج استشفاء الرياضيين بعد ممارسة المجهود البدني مرتفع الشدة، نظرًا لتأثيره الإيجابي المحتمل على مستويات لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب.

2. يُشجع الباحث على توجيه الأبحاث المستقبلية لاستكشاف تأثيرات الغمر على المزيد من المتغيرات الفسيولوجية لدى اللاعبين، وبعض التأثيرات النفسية مثل جودة النوم والقلق.

3. توسيع نطاق الدراسات لتضمن عينات أكبر من اللاعبين والمدة الزمنية لتقديم نتائج أكثر دقة وتعميقًا في فهم تأثير الغمر بالماء البارد على الأداء الرياضي والاستشفاء.

4. ضرورة استفادة المدربين في الألعاب الرياضية المختلفة من استخدام الغمر بالماء البارد لما له من تأثير في المتغيرات الفسيولوجية المختلفة.

المصادر العلمية

المراجع العربية:

أبو العلاء، أحمد عبد الفتاح، حسنين، محمد صبحي .(1997). فسيولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم، القاهرة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي.

أبو محمد، فايز وعرابي، سميرة محمد (2009). تأثير الغمر بالماء البارد وشرب الماء البارد على بعض الاستجابات الفسيولوجية وزمن التحمل في الجو الحار، مجلة دراسات العلوم التربوية – الجامعة الأردنية، المجلد 36، ملحق، ص324 – 340.

احمد، آدم جدو سام. (2018). متطلبات تدريب مسابقات الرمي في ألعاب القوى وفق معايير الجودة الشاملة في السودان، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.

احمد، محسن عزيز و طه صفاء الدين. (2023). تاثير الاستشفاء بالماء البارد بعد الجهد البدني العالي شبيه المنافسة على بعض المتغيرات الوظيفية للاعبي التنس .مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، 2 (33)، 170- 185.

البشتاوي، مهند. وأسماعيل، أحمد.(2006). فسيولوجيا التدريب البدني، ط1، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.

حبوب، لين جمال. (2023). أثر توظيف الوسائط المتعددة في تنمية مهارات ألعاب القوى لدى طالبات الصف السابع الأساسي في لواء الرصيفة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤته، الأردن.

رضوان، محمد نصر الدين .(2003). فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

رضوان، نصر الدين.(1998). طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، مصر.

السكار، إبراهيم، وزاهر، عبد الرحمن.(1998). موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار، ط1، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، مصر.

سيد، أحمد نصر الدين .(2003). فسيولوجيا الرياضة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

الشرنوبي، أبو الفتوح، عمر، عباس .(2002). نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، مصر .

عبد الجواد، حسن .(1998). ألعاب القوى سباقات الجري، دار العلم للملايينن، القاهرة، مصر.

عبد اللطيف، زينة (1999). تأثير جرعات الماء على بعض المتغيرات الوظيفية خلال الجهد البدني تحت ظروف حراره مختلفة،رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، بغداد.

عبد المقصود، السيد.(1997). نظريات التدريب الرياضي تدريب وفسيولوجيا القوة، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، مصر..

عقبة، غنوش. (2018). واقع التدريب الرياضي في المرتفعات لدى مدربي ألعاب القوى دراسة ميدانية لمدربي فرق نصف الطول بمدينة التنقل، رسالة ماجستير، جامعة خضر باتنة، الجزائر.

العلي، حسين .(2005). أساسيات في علم الفسيولوجي، محاضرات في مادة فسيولوجيا الرياضة، الأكاديمية الرياضية العراقية، العراق.

العمر خالد. واخرون (2019). تأثير نمرينات الاستشفاء فى الماء البارد بعد مجهود بدنى مرتفع الشده على الالم العضلى.1-20 https://www.researchgate.net/profile/Khaled-Alimer

الفهداوي، منتهى محمد.(2017). أثير حمام الماء البارد بعد الوحدات التدريبية ذات الشدد العالية على بعض المؤشرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة اليد بأعمار 14-15 سنة. *مجلة الثقافة الرياضية*، جامعة تكريت - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، مج8, ع2، 266 – 278. https://search.mandumah.com/Record/1430330

الكيلاني، هاشم .(2001). الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية، ط1، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

ملحم، عائد . (1999). الطب الرياضي والفسيولوجي– قضايا ومشكلات معاصرة. مؤسسة حماد للنشر والتوزيع، اربد، الأردن.

الماجد، عبد الحميد .(2020). فسيولوجيا الاحماء والجهد البدني، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

نصر الدين، أحمد.(2003). نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

الهزاع، هزاع بن محمد (2007). التنظيم الحراري وتعويض السوائل والمنحلات أثناء الجهد البدني لدى الإنسان، الرياض: الاتحاد السعودي للطب الرياضي.

هشام، لوح، حسين، عسلي.(2018). فسيولوجيا الجهد البدني، جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا "محمد بوضياف"، معهد التربية البدنية والرياضية.

المراجع الأجنبية:.

Aldewan, L. H., Hchaya, H. M., & Oudah, M. J. (2022). Building a Scale of Systems Thinking in Tennis. Journal of Studies and Researches of Sport Education, 18–27.

Ascensão António, Marco Leite, António N. Rebelo, Sérgio Magalhães & José Magalhães (2011) Effects of cold-water immersion on the recovery of physical performance and muscle damage following a one-off soccer match, *Journal of Sports Sciences*, 29:3, 217-225, DOI: 10.1080/02640414.2010.526132

Bailey D. M, Erith S. J, Griffin P. J, Dowson A, Brewer D. S, Gant N and Williams C. 2007.

Darryl J. Cochran. (2004). Alternating hot and cold-water immersion for athlete recovery: a review. *Physical Therapy in Sport* 5 (2004) 26–32. doi: 10.1016/j.ptsp.2003.10.002

Delextrat A, C.-G. J., & Hippocrate A, et al. (2013). Effects of sports massage and intermittent cold-water immersion on recovery from matches by basketball players. J . Sports Sci, 31(1).

Fox E. L. , Bowers R. W, Foss M. L.: Sport physiology , (3rd ed) , Sounders college publishing , Philadelphia , U. S. A. 1988 , p.209.

Joanna Vaile, Shona Halson, Nicholas Gill & Brian Dawson (2008) Effect of cold-water immersion on repeat cycling performance and thermoregulation in the heat, *Journal of Sports Sciences,* 26:5, 431-440, DOI: 10.1080/02640410701567425

Mizuno, R., et al. (2019) The Role of Tumor-Associated Neutrophils in Colorectal Cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 20, Article No. 529.

Philip D. Glasgow, Roisin Ferris, Chris M. Bleakley. (2014). Cold water immersion in the management of delayed-onset muscle soreness: Is dose important? A randomised controlled trial. Physical Therapy in Sport, 15(4) 228-233. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.01.002

Scott, D. M., Novak, D. C., Aultman-Hall, L., & Guo, F. (2006). Networkrobustness index: a new method for identifying critical links and evaluating theperformance of transportation networks. Journal of TransportGeography, 14(3), 215-227.

Stocks J. M, Patterson M. J, Hyde A. B, Mittleman K. D and Tylor N. A. S. 2004. Effects of immersionwater temperature on whole-body fluid distribution in humans. ActaPhysiolScand; 182, 3-10 .

Susan, M. Shirreffs. 2005. The importance of good hydration for work and exercise performance .Nutrition Reviews; 63(2): S14-S21 .

Xiao F, Kabachkova AV, Jiao L, Zhao H and Kapilevich LV (2023), Effects of cold-water immersion after exercise on fatigue recovery and exercise performance: meta-analysis. *Front. Physiol*. 20, 1-15. doi: 10.3389/fphys.2023.1006512.

Zaki, A., Hatham, A., Lamya, A.-A. A., & Hassan, M. (2021). The reality of e-learning in badminton in light ofCovid-19 from the point of view of students in some colleges of physical education and sports sciences in Iraqi universities. https://doi.org/https://doi.org/10.55998/jsrse.v31i4.34

-

الملاحق

الملحق (أ)

كتاب تسهيل المهمة

حضرة الدكتور مازن الخطيب المحترم

رئيس اتحاد ألعاب القرى الفلسطيني

تحية طيبة وبعد:

سيقوم الباحث بعمل دراسة بعنوان" **تأثير الغمر بالماء البارد بعد الجري على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات المتوسطة في الضفة الغربية**" ولذلك استكمالا لمتطلبات درجة الماجستير بالتربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ارجو من حضرتكم التكرم بنخاطبة الأندية الفلسطينية من أجل تقديم المساعدة اللازمة، وخصوصا توفير عينة من اللاعبين، من أجل تطبيق إجراء الدراسة، علما بأن جميع المعلومات التي سيتم الحصول عليا لغاية البحث العلمي فقط.

مع الاحترام والتقدير لتعاونكم

ملحق (ب)

جهاز لاكتات الدم Lactate Pro

جهاز نبض القلب وتشبع الدم بالأكسجين

ملحق (ج)

الجداول

جدول 11

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير لقياسات معدل ضربات القلب بدون الغمر بالماء البارد (ن= 14).

وقت اجراء القياسات	المتوسط (ن/د)	الانحراف	النسبة المئوية للتغير%
الراحة	62.14	5.50	
بعد التجربة مباشرة	183.29	7.90	194.96
3 دقائق	112.14	10.66	38.81-
5 دقائق	96.29	4.98	14.26-
7 دقائق	91.14	1.88	5.34-
10 دقائق	87.14	4.13	4.39-
15 دقيقة	81.14	3.98	6.86-
20 دقيقة	79	4.87	2.63-
30 دقيقة	75.43	3.23	4.51-
60 دقيقة	74.14	5.50	1.71-

جدول 12

نتائج اختبار سيداك (Sidak) للمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية لقياسات معدل ضربات القلب بدون الغمر بالماء البارد.

وقت القياس	الراحة	بعد التجربة	دقيقة 3	دقيقة 5	دقيقة 7	دقيقة 10	دقيقة 15	دقيقة 20	دقيقة 30	دقيقة 60
الراحة		-121.14*	-50*	-34.14*	-29*	-25*	-19*	-16.86*	-13.29*	-12*
بعد التجربة			71.14*	87*	92.14*	96.14*	102.1*	104.29*	107.86*	109.14*
دقيقة 3				15.85*	21*	25*	31*	33.14*	36.71*	38*
دقيقة 5					5.14	9.14*	15.14*	17.29*	20.86*	22.14*
دقيقة 7						4	10*	12.14*	15.71*	17*
دقيقة 10							6*	8.14*	11.71*	13*
دقيقة 15								2.14	5.71*	7*
دقيقة 20									3.57	4.86
دقيقة 30										1.29
دقيقة 60										

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

جدول 13

نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة وقيم وليكس لامبدا لدلالة الفروق بين القياسات للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة مع الغمر بالماء البارد (ن= 14).

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	ولكس لامبدا	قيمة (ف)	درجات الحرية للبسط	درجات حرية الخطأ	مستوى الدلالة*
لاكتات الدم	ملي مول	0.000	20255	7	7	*0.000
تشبع الدم بالأكسجين	%	0.367	1.527	9	5	0.334
معدل ضربات القلب	نبضة/ دق	0.000	441129	6	8	*0.000

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

جدول 14

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير لقياسات لاكتات الدم مع الغمر بالماء البارد (ن= 14).

وقت اجراء القياسات	المتوسط (ملي مول)	الانحراف	النسبة المئوية للتغير%
الراحة	1.70	0.55	
بعد التجربة مباشرة	8.06	1.21	374.11
3 دقائق	8.91	2.92	10.54
5 دقائق	8.94	2.78	0.33
7 دقائق	9.27	3.18	3.69
10 دقائق	7.53	2.79	18.77-
15 دقيقة	6.34	2.68	15.80-
20 دقيقة	4.63	1.83	26.97-
30 دقيقة	3.41	1.41	26.34-
60 دقيقة	2.41	0.55	29.32-

جدول 15

نتائج اختبار سيداك (Sidak) للمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية لقياسات لاكتات الدم مع الغمر بالماء البارد.

وقت القياس	الراحة	بعد التجربة	دقيقة 3	دقيقة 5	دقيقة 7	دقيقة 10	دقيقة 15	دقيقة 20	دقيقة 30	دقيقة 60
الراحة		-6.36*	-7.14*	-7.24*	-7.57*	-5.83*	-4.64*	-2.93*	-1.71*	-0.71*
بعد التجربة			-0.86	-0.89	-1.24	0.53	1.71	3.43*	4.64*	5.64*
دقيقة 3				-0.03	-0.36	1.39*	2.57*	4.29*	5.50*	6.50*
دقيقة 5					-0.33	1.41*	2.60*	4.31*	5.53*	6.53*
دقيقة 7						1.74*	2.93*	4.64*	5.86*	6.86*
دقيقة 10							1.18*	2.90*	4.11*	5.11*
دقيقة 15								1.71*	2.93*	3.93*
دقيقة 20									1.21*	2.21*
دقيقة 30										1*
دقيقة 60										

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

جدول 16

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير لقياسات معدل ضربات القلب مع الغمر بالماء البارد (ن= 14).

وقت اجراء القياسات	المتوسط (ن/د)	الانحراف	النسبة المئوية للتغير%
الراحة	61.71	5.17	
بعد التجربة مباشرة	182.57	7.72	195.85
3 دقائق	109.86	8.07	39.82-
5 دقائق	94	4.90	14.43-
7	88.86	3.57	5.46-
10	84.86	1.29	4.50-
15	80.71	7.50	4.89-
20	74.43	1.99	7.78-
30	72	1.66	3.26-
60	67	3.76	6.94-

جدول 17

نتائج اختبار سيداك (Sidak) للمقارنة البعدية بين المتوسطات الحسابية لقياسات معدل ضربات القلب بدون الغمر بالماء البارد.

وقت القياس	الراحة	بعد التجربة	دقيقة 3	دقيقة 5	دقيقة 7	دقيقة 10	دقيقة 15	دقيقة 20	دقيقة 30	دقيقة 60
الراحة		-120.86*	-48.14*	-32.29*	-27.14*	-23.14*	-19*	-12.71*	-10.27*	-5.29
بعد التجربة			72.71*	88.57*	93.71*	97.71*	101.86*	108.14*	110.57*	115.57*
دقيقة 3				15.86*	21*	25*	29.14*	35.43*	37.86*	42.86*
دقيقة 5					5.14	9.14*	13.29*	19.57*	22*	27*
دقيقة 7						4	8.14*	14.43*	16.86*	21.86*
دقيقة 10							4.14	10.43*	12.86*	17.86*
دقيقة 15								6.27	8.71*	13.71*
دقيقة 20									2.43	7.43*
دقيقة 30										5*
دقيقة 60										

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

جدول 18

نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات لاكتات الدم بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن= 14).

وقت اجراء القياسات	بدون الغمر بالماء		مع الغمر بالماء البارد		قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
	المتوسط (ملي مول)	الانحراف	المتوسط (ملي مول)	الانحراف		
الراحة	1.91	1.12	1.70	0.55	1.04	0.316
بعد التجربة مباشرة	8.17	0.99	8.06	1.21	0.51	0.622
دقيقة 3	9.16	2.12	8.91	2.92	0.73	0.478
دقيقة 5	9.35	2.43	8.94	2.78	1.08	0.301
دقيقة 7	11.62	3	9.27	3.18	3.49	*0.004
دقيقة 10	8.30	2.70	7.53	2.79	3.11	*0.008
دقيقة 15	6.64	2.72	6.34	2.68	1.34	0.203
دقيقة 20	4.96	1.62	4.63	1.83	1.45	0.172
دقيقة 30	4.27	1.71	3.41	1.41	4.89	*0.000
دقيقة 60	3.14	0.76	2.41	0.55	4.35	*0.001

* دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

جدول 19

نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات تشبع الدم بالأكسجين بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن= 14).

وقت اجراء القياسات	بدون الغمر بالماء		مع الغمر بالماء البارد		قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
	المتوسط (٪)	الانحراف	المتوسط (٪)	الانحراف		
الراحة	97.79	0.70	98	0.78	0.898	0.385
بعد التجربة مباشرة	96.93	0.62	97.36	0.63	1.88	0.082
دقيقة 3	97.29	0.47	97.64	0.50	1.79	0.096
دقيقة 5	97.36	0.50	97.71	0.47	1.79	0.096
دقيقة 7	97.57	0.51	97.79	0.43	1.15	0.272
دقيقة 10	97.71	0.47	97.93	0.27	1.88	0.082
دقيقة 15	97.64	0.63	97.93	0.27	1.47	0.165
دقيقة 20	97.79	0.58	97.93	0.27	0.81	0.435
دقيقة 30	97.79	0.58	97.93	0.27	0.81	0.435
دقيقة 60	97.93	0.62	98.07	0.47	1	0.336

* دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

جدول 20

نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في قياسات معدل ضربات القلب بدون ومع الغمر بالماء البارد عند لاعبي جري المسافات المتوسطة (ن= 14).

وقت اجراء القياسات	بدون الغمر بالماء		مع الغمر بالماء البارد		قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
	المتوسط (ن/د)	الانحراف	المتوس9ط (ن/د)	الانحراف		
الراحة	62.14	5.50	61.71	5.17	0.97	0.349
بعد التجربة مباشرة	183.29	7.90	182.57	7.72	2.01	0.065
دقيقة 3	112.14	10.66	109.86	8.07	0.87	0.397
دقيقة 5	96.29	4.98	94.00	4.90	1.30	0.218
دقيقة 7	91.14	1.88	88.86	3.57	1.82	0.092
دقيقة 10	87.14	4.13	84.86	1.29	2.03	0.063
دقيقة 15	81.14	3.98	80.71	7.50	0.207	0.840
دقيقة 20	79	4.87	74.43	1.99	3.74	*0.002
دقيقة 30	75.43	3.23	72	1.66	4.04	*0.001
دقيقة 60	74.14	5.50	67	3.76	4.99	*0.000

* دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

INFLUENCE OF IMMERSION IN COLD WATER AFTER RUNNING ON SOME PHYSIOLOGICAL VARIABLES AMONGST *MIDDLE-DISTANCE* RUNNERS IN THE WEST BANK\ PALESTINE

By

Ahmad Abdulqader Turabi

Supervisors

Dr. Bashar Saleh

Dr. Hasan Joudallah

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Physical Education and Sport, Faculty of Physical Education, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2024

INFLUENCE OF IMMERSION IN COLD WATER AFTER RUNNING ON SOME PHYSIOLOGICAL VARIABLES AMONGST MIDDLE-DISTANCE RUNNERS IN THE WEST BANK\ PALESTINE

By

Ahmad Abdulqader Turabi

Supervisors

Dr. Bashar Saleh

Dr. Hasan Joudallah

Abstract

The Research in the field of sports and physical fitness is constantly evolving. Cold water immersion is a common technique to enhance post-exercise recovery in sports, contributing to reducing inflammation, swelling, and accelerating the recovery process. Research also indicates the benefits of cold water immersion in alleviating muscle soreness and increasing anti-inflammatory markers. Despite numerous studies exploring this topic, the scarcity of research focusing on middle-distance runners in the West Bank prompted this study. The aim of this study was to understand the effect of cold water immersion on physiological variables among these athletes.

The study aimed to understand the impact of cold water immersion after running on certain physiological variables among middle-distance runners in the West Bank.

Aquasi-experimental design was used in this study, where the study population and sample were determined based on the suitability of this design to the nature and objectives of the study. The study population consisted of (30) (800) meter runners in the West Bank, from whom a purposive sample of 10 athletes was selected, representing approximately 33.3% of the original study population.

The results showed statistically significant differences in blood lactate levels at minutes (7, 10, 30) in favor of conditions with cold water immersion, while there were no statistically significant differences in other measurements of blood lactate. Similarly, the results demonstrated statistically significant differences in heart rate at minutes (20, 30, 60) in favor of conditions with cold water immersion, while there were no statistically significant differences in other measurements of heart rate. On the other hand, the study

results did not show statistically significant differences in oxygen saturation measurements between conditions with and without cold water immersion.

The Conclusions use of cold-water immersion during middle-distance running may lead to changes in blood lactate levels and heart rate. However, the effects of these conditions on oxygen saturation may be negligible. This analysis highlights the importance of future studies to understand the precise mechanisms of cold water immersion's effects on bodily functions during exercise.

The study recommends incorporating cold water immersion in athletes' recovery programs after exercising and encourages future research to explore the effects of this technique on more physiological variables among athletes.

Keywords: Cold water immersion, physiological variables, middle-distance running, blood lactate, heart rate, oxygen saturation.