# تأثير وسائل إستشفائية متنوعة على التشبع الأكسجيني ($SPO_2$) وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى السباحين

**أ.م.د/ محمد حامد محمد فهمى**

أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة حلوان

**أ.م.د/ محمد إبراهيم الدسوقي**

أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة حلوان

**المقدمة ومشكلة البحث :**

أصبحت أغلب برامج التدريب الرياضي تقوم على أسس تنمية نظم إنتاج الطاقة ، حيث يشتمل الجسم على العديد من النظم المختلفة لإنتاج الطاقة تبعاً لإحتياجات العضلة وطبيعة الأداء الرياضى ، ويمكن من خلال دراسة نظم إنتاج الطاقة الأستفادة منها في العديد من التطبيقات العملية في المجال الرياضي ومنها تقنين الأحمال التدريبية المختلفة ، تصميم برامج الاستشفاء بأنوعها المتعددة ، تحسين مقاومة التعب اثناء التدريب والمنافسات وتنظيم البرامج الغذائية للرياضيين.(١)(١٢)

تعتبر السباحة من الرياضات الشائع فيها إستخدامات تلك التطبيقات العملية لفسيولوجيا الرياضةExercise physiology لكونها من الرياضات الفردية الرقمية التي تتميز بشدة المنافسة ، والتى يتم تحديد الفائز فيها من خلال أجزاء من الثانية ، وبالتالي تتطلب أخضاع السباحين لبرامج تدريبية ذات أحمال تدريبية عالية الحجم والشدة قي أثناء فترات الأعداد المختلفة للوصول إلي أعلى مستوى لهم فى فترة المنافسات ، مما يتطلب ضرورة تتبع وتقييم حالة السباحين بصفة مستمرة من خلال التعرف على إستجابات إجهزة الجسم المختلفة للوحدات التدريبية المصممة لهم للتحقق من تأثير الحمل التدريبي عليهم ومستوى لياقتهم البدنية للرياضيين وتقييم حالتهم الصحية وقدرتهم على تكرار الوحدات التدريبية أو اداء المنافسات النهائية بنفس المستوى.(١١: ١٣)(٢٢)(٦٠)

يشير رومانو جيانيتى Romano Giannetti (٢٠١٤)(٦٠) ، أحمد نصر الدين سيد(٢٠١٣)(٦) ، بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠)(٩) ، سانشيز Schutz SL (٢٠٠١)(٦٤) إلي نسبة التشبع الأكسوجيني فى الدم%($SPO_2$) من المؤشرات الفسيولوجية التي يمكن من خلالها تقييم وتتبع الحالة الفسيولوجية للرياضيينthe physiological state of the athlete ، والتي تعبر عن الكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي لأمداد الخلايا والأنسجة بالأكسجين بصورة كافية ، حيث يتعاونا الجهاز التنفسى والجهاز الدوري معاً ويعملان بشكل متكامل لنقل الأكسجين إلى الجسم والتخلص من ثانى أكسيد الكربون من الجسم.

ويؤكد بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠) على أعتماد التشبع الأكسجيني%($SPO_2$) على إرتباط الأكسجين بالهيوجلوبين بشكل أساسي على مقدار الضغط الجزئى للأكسجين $PO_2$ فى الدم ، حيث ان المبدأ الرئيسى لحدوث تبادل الغازات فى الحويصلات الرئوية Gas Exchange in the Alveoli هو

حدوث فرق فى الضغط الجزئى للغازات بين الحويصلات الرئوية والدم ، مما يسمح بدخول الأكسجين إلى الدم ومنها إلي الخلايا وانسجة الجسم ، وتتأثر نسب التشبع الهيموجلوبين بالأكسجين عدة عوامل منها درجة حمضية الدم(PH) ، درجة حرارة الدم. (٩ : ٦٨)

ويعتبر تركيز اللاكتات في الدم من المؤشرات الفسيولوجية التي تعبر عن عملية التمثيل الغذائي اللاهوائي Anaerobic metabolic ، وهو الناتج من تكسير الجليوكوجين في ظل ظروف نقص الأكسجين لإنتاج الطاقة ، وتحدث زيادة تراكم اللاكتات في الدم نتيجة إختلال التوازن بين إنتاج اللاكتات lactate production والتخلص من اللاكتات lactate metabolism اثناء الأداء الرياضى ، مما يؤدي إلى زيادة نسبة الهيدروجين Power of Hydrogen(H+) وأنخفاض التوازن الحمضي القلوي (PH) وزيادة حمضية للدم lactic acidosis والتي تؤثر بصورة سلبية على الإنقباض العضلي وسرعة حدوث التعب.(٩)(٦٠)(٦٤)(٧٧)(٧٨)

ومن ناحية أخرى فإن عمليات إستعادة الإستشفاء بإستخدام وسائل الاستشفاء المختلفة تهدف إلي تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية للسباحين بعد أداء الوحدات التدريبية المتنوعة وذلك للتخلص من التأثيرات السلبية لتلك التدريبات والتي قد تساهم فى وصول السباحين إلي مرحلة التعب والتي تؤثر على الأداء البدني والفني في الجرعات التدريبية المتتالية أو السباقات النهائية بعد أداء التصفيات التمهيدية. وهذا مما دفع الباحثان إلي إجراء دراستهما الحالية فى محاولة علمية للتعرف على التغيرات الحادثة نتيجة أستخدام وسائل الأستشفاء المتنوعة على بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالحمل التدريبى المنفذ خلال الوحدة التدريبية عالية الشدة المشابهه لأداء المنافسة الفعلية لدى السباحين.

**أهداف البحث :**

١. التعرف على معدل ضربات القلب(HR) – تركيز اللاكتات في الدم(Lac) – ضغط الدم الأنقباضي(SBP)– ضغط الدم الأنبساطي(DBP) – التشبع الأكسجيني %($SPO_2$)– التوازن الحمضي القلوي فى الدم(PH) في القياس القبلي والقياس البعدي والقياس الاستشفائى لدى مجموعة الغمر فى الماء البارد ومجموعة التدليك ومجموعة الراحة السلبية بعد اداء الوحدة التدريبية عالية الشدة لدى السباحين.

٢. المقارنة وايجاد الفروق في معدل ضربات القلب (HR)– تركيز اللاكتات في الدم(Lac) – ضغط الدم الأنقباضي(SBP) – ضغط الدم الأنبساطي(DBP) – التشبع الأكسجيني %($SPO_2$)– التوازن الحمضي القلوي فى الدم(PH) بين وسائل الأستشفاءالمختلفة (الغمر فى الثلج – التدليك– الراحة السلبية) في القياس الإستشفائى بعد أداء وحدة تدريبية عالية الشدة لدى السباحين.

**فروض البحث :**

١. توجد فروق دالة إحصائياً في معدل ضربات القلب (HR) – تركيز اللاكتات في الدم(Lac) – ضغط الدم الأنقباضي(SBP) – ضغط الدم الأنبساطي(DBP) بين القياس البعدى والقياس الاستشفائي

بأستخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) والتدليك (M) والراحة السلبية (PR) لصالح القياس البعدى.

٢.توجد فروق دالة إحصائياً في التشبع الأكسجيني %($SPO_2$) – التوازن الحمضي القلوي فى الدم(PH) بين القياس البعدى والقياس الاستشفائي بأستخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) والتدليك(M) والراحة السلبية (PR) لصالح القياس الاستشفائي.

٣.توجد فروق دالة إحصائياً في معدل ضربات القلب(HR) – تركيز اللاكتات في الدم(Lac) – ضغط الدم الأنقباضي(SBP) – ضغط الدم الأنبساطي(DBP) – التشبع الأكسجيني %($SPO_2$) – التوازن الحمضي القلوي فى الدم(PH) في القياس الاستشفائي للغمر في الماء البارد (CWI) والتدليك (M) والراحة السلبية (PR) لصالح مجموعة الغمر في الماء البارد.

**مصطلحات البحث :**

**١-التشبع الأكسجيني فى الدم % : Oxygen Blood Saturation ($SPO_2$)**

هو قياس لنسبة الأكسجين المرتبطة بالهيموجلوبين في الدم ، ويعتبر مقياس مباشر لكفاءة الرئتين في إنتقال الأكسجين إلى أنسجة وخلايا الجسم عبر الدم والتخلص من ثاني أكسيد الكربون ، ويبلغ معدل التشبع الأكسجيني في جسم الإنسان الطبيعي من ٩٥ – ١٠٠ % . إذا كان معدل الأكسجين في الدم أقل من ٩٠% تعتبر نسبة منخفضة وتؤدي إلى نقص الأكسجين في الدم (hypoxemia) ، وإذا كان معدل الأكسجين في الدم أقل من ٨٠% قد يؤدي إلى تدهور وظائف الأعضاء الداخلية للجسم مثل (القلب والمخ) ، أستمرار إنخفاض الأكسجين في الدم قد يؤدي إلى توقف التنفس أوالسكتة القلبية.(٢٢)(٣٤)(٤١)(٤٩)(٧٣)(٧٥)

**٣- نسبة تركيز الهيموجلوبين : Hemoglobin (HGB)**

يؤدى الهيموجلوبين دوراً مهماً في الوظائف التنفسية وفي عملية تبادل الغازات داخل الجسم ، وهو يشكل ٩٠% من كرات الدم الحمراء حيث يتم أنتقال الأكسجين عبر الدم مع الهيموجلوبين الموجود داخل كرات الدم الحمراء ، حيث يحمل الجرام الواحد من الهيموجلوبين في المتوسط نحو ١,٣٤ ملليلتر أكسوجين، وأن نسبة تركيز الهيموجلوبين الطبيعية في الدم تكون في حدود ١٢- ١٨جرام % للذكور ، وفي حدود ١١- ١٦جرام % للاناث.(١: ٣٤٦،٣٤٧) (٦: ١٩٧) (٩ :٦٨) (١٠: ١٣٣،١٣٤)

**٣- جهاز أوكسيميتر : Pulse oximetry**

هو جهاز يستخدم لمعرفة نسبة التشبع الأكسوجيني فى الدم ($SPO_2$) ومعدل ضربات القلب بطريقة غير مباشرة ، من خلال إشارة نابضة في إصبع اليد أو إصبع القدم pulsatile signal ، ويعتمد على ان الهيموجلوبين المشبع والهيموجلوبين المشبع يمتص الضوء بترددات مختلفة.
(٢٢)(٣٢)(٣٤)(٦٠)(٦٣)(٦٤)(٦٦)

**٤- التوازن الحمضي القلوي فى الدم : Acid-Base balance (pH)**

وهو مقياس لتركيز أيون الهيدروجين الموجبة (H+) Power of Hydrogen ، وهو يمتد من

الصفر إلي ١٤، ، وأن القيمة الطبيعة (pH) تتراوح من ٧،٣٥ – ٧،٤٥ ودرجة (pH) الدم الوريدي ٧،٤٥ ، ويحدد من خلاله إذا كان المحلول حمضياً أم قلوياً أم متعادلاً ، اذا جاء أقل من (٧) يصبح المحلول حمضياً ، أكثر من (٧) يصبح المحلول قلوياً، مساوياً (٧) يصبح المحلول متعادلاً مثل الماء النقي عند درجة حرارة ٢٥ مئوية. (١: ٣٥١)(٢ :٧٢)(٩) (٧٥)

**٥-مغاطس الثلج : Ice Baths**

حوض مائى من نوع الفيبرجلاس يتم تزويده بالثلج Ice ، مرتبط به ترمومتر لتحديد درجة حرارة الماء داخله ، ويتم غمر جزء كبير من جسم الرياضي من الماء المثلج فيه لمدة محددة ، مما يؤثر على الجهازين العصبي والدورى بصورة مباشرة لخفض درجة حرارة الجسم بطريقة مباشرة وسريعة.(٢٥)(٥٦)(٧١)(٧٢)

**الدراسات المرجعية :**

**١-دراسة يونج يانج وإخرون.et,al Yong Yang** (٢٠١٩)(٧٢) هدفت الدراسة التعرف على التأثيرات الحادثة لأستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) كوسيلة إستشفائية على مستويات ضغط الدم(BP) ومعدل ضربات القلب(HR) بعد أداء التدريبات الفترية عالية الشدة (HIIE). **وقد أشتملت عينة الدراسة على** (٢٠) رياضياً من الذكور تتراوح أعمارهم (٢١,٥ ± ١,٦ سنة) ، حيث قام كل فرد من أفراد عينة البحث بإجراء أختبار أداء أقصى مجهود على دراجة الأرجومترية ، وتم قياس معدل ضربات القلب ، وبعد ذلك تم تنفيذ (٦) دورات من التدريبات الفترية عالية الشدة (HIIE) على ان تكون الدورة الواحدة تشمل الأداء لمدة (١) دقيقة بـ١٢٠% من إحتياطي معدل ضربات القلب (HRR) و ٤ دقائق بـ ٤٠٪ (HRR) في تسلسل عشوائي ، وشملت فترة الإستشفاء إما الغمر بالماء البارد (CWI) أو الراحة السلبية (PR). وأشارت أهم نتائج هذه الدراسة إلى ان الغمر في الماء البارد يعمل على زيادة مستويات ضغط الدم بعد التمرينات الفترية عالية الشدة ، وإنخفاض معدلات ضربات القلب فى الغمر بالماء البارد (CWI) أقل من الراحة السلبية (PR).

**٢-دراسة بوجيزا وإخرون.et,al Boujezza H,** (٢٠١٨)(٢٥) هدفت الدراسة تأثير الغمر في الماء البارد بعد أداء حمل تدريبى هوائى (١٠٠٠متر جري) لدى لاعبي كرة القدم. وقد أشتملت عينة الدراسة على (٢٠) لاعباً من كرة القدم ، تتراوح أعمارهم بين(٢٠,٣ ± ٣,٧ سنة) ، قسمت عينة البحث إلي مجموعتين على ان تكون المجموعة التجريبية (١٠) أفراد تقوم بالغمر فى الماء البارد ، والمجموعة الضابطة (١٠) أفراد تقوم بالراحة السلبية. وأشتملت متغيرات البحث معدل القلب (HR) ، تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين ($SPO_2$) تم قياسهم قبل وبعد الجرى ١٠٠٠متر بالإضافة إلي زمن الأداء لتلك المسافة ، تم الغمر في الماء البارد لمدة (١٠) دقائق على ان تكون درجة حرارة المياه تتراوح بين (١١-١٢) درجة مئوية. **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** هي إنخفاض معدل ضربات القلب وزيادة تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين ($SPO_2$) لدى مجموعة الغمر في الماء البارد.

**٣-دراسة باستوس وإخرون.et,al** Bastos, F., (٢٠١٧)(٢١) هدفت الدراسة التعرف على الفوائد الحادثة لأستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) والإستشفاء الأيجابى (AR) على تركيز اللاكتات في الدم (Lac) وتغير معدل ضربات القلب Heart rate variability(HRV) بعد التدريبات عالية الشدة. **وقد أشتملت عينة الدراسة على** (٢٠) رياضياً من الذكور، حيث قام أفراد عينة البحث بتحديد أقصى استهلاك للأكسجين والسرعة المرتبطة به ، ثم قام أفارد عينة البحث بأداء ثلاث قياسات متتالية بالشدة المحددة مسبقاً بفواصل زمنية مدتها (٧) أيام متبوعة بوسائل أستشفائية مختلفة وهي الغمر في الماء البارد (CWI) ، الراحة الايجابية ( AR) ، الراحة السلبية (PR) بترتيب عشوائى، **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي** قدرة الغمر بالماء البارد (CWI) والراحة الايجابية(AR) على خفض تركيز اللاكتات في الدم (Lac) في الدقيقة (١١) ، (١٣) ، (١٥) بعد الإنتهاء من الحمل التدريبي المقترح مقارنة بالراحة السلبية (PR) ، بالأضافة إلى أن استخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) يؤدي إلي بعض التحسن في تنظيم عمل القلب اللاإرادي بعد التدريبات عالية الشدة مقارنةً بأستخدام الراحة السلبية.

**٤-دراسة سيمون وإخرون.et,al** Simon, S., (٢٠١٦)(٦٥) هدفت الدراسة التعرف على تأثير الغمر في الماء البارد على كمية الأكسجين فى العضلات أثناء أداء تكرارات أنقباضية حتى حدوث التعب العضلى لدى مجموعة من الشباب الأصحاء. وقد أشتملت عينة الدراسة على (٢٠) من الأشخاص الأصحاء بإجراء مجموعتين ذات شدة عالية حتى حدوث التعب من تدريب مد الركبتين dynamic knee extensionوثنى الركبتين flexion contractions مع فترة استشفاء بينهما مدتها ١٠ دقائق. قسمت عينة البحث الي مجموعتين على ان تكون المجموعة التجريبية تقوم بالغمر فى الماء البارد ، والمجموعة الضابطة تقوم بالراحة السلبية. وكانت أهم نتائج هذه الدراسة بعد اداء (١٠) دقائق من الإستشفاء الإيجابى إلي انخفاض متوسط معدل ضربات القلب heart rate ودرجة حرارة الجلد skin temperatureلدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة ، ساعد الغمر في الماء البارد على إيقاف إنخفاض كمية الأكسجين فى الأنسجة فى الإنقباضات العضلية في تمرين ثنى الركبتين بنسبة ٤٪ عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة ، جاء الآلم العضلى أقل فى اليوم التالي بعد أداء الأنقباضات العضلية بعد أستخدام الغمر في الماء البارد عن الراحة السلبية.

**إجراءات البحث**

**منهج وعينة البحث :**

إستخدام الباحث المنهج التجريبي وذلك بتصميم القياس القبلي والبعدي التتبعى بنظام المجموعة الواحدة وقد إشتملت عينة الدراسة علي (١٢) سباح تراوحت أعمارهم من (١٦-١٨) عاماً ، تم إختيارهم بالطريقة العمدية من السباحين المسافات المتوسطة المسجلين بأندية الزمالك ، الأهلى ، القاهرة ، الترسانة ، وادى دجلة ، طنطا.

**التصميم التجريبى للبحث :**

قام الباحث بتصميم تجربة البحث بتقسيم عينة البحث فى ثلاث مجموعات متساوية (٤) سباحين لكل مجموعة ، مجموعتان تجريبيتان والثالثة مجموعة الضابطة ، معتمداً على أسلوب القياسات القبلية– البعدية – الأستشفائية ، على ان تؤدى المجموعة التجريبية الأولى الغمر فى الماء البارد ، المجموعة التجريبية الثانية التدليك ، المجموعة الضابطة الراحة السلبية ، على ان يكون القياس القبلي(قبل الاداء مباشرة) ، القياس البعدي (بعد الاداء مباشرة) والقياس الاستشفائى(بعد أستخدام وسيلة الاستشفاء ) بعد اداء الوحدة التدريبية عالية الشدة المشابه لأداء المنافسة الفعلية لدى السباحين.

**مواصفات عينة البحث :**

١. أن تكون لدى السباحين الدافع الشخصي في المشاركة في هذه الدراسة ، وان يكون لدى اللاعبين معرفة كاملة بأهمية إجراء هذه الدراسة .

٢. موافقة أفراد عينة البحث من اللاعبين على اخذ عينات الدم في القياسات المختلفة لاجراءات البحث .(مرفق ١)

**جدول (١) التوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات الطول والوزن والعمر الزمني والعمر التدريبي . ن= ١٢**

| م | وحدة القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوسيط | معامل الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|
| الطول | سم | 171.33 | 5.867 | 173.50 | 0.711 |
| الوزن | كجم | 67.33 | 2.806 | 67.50 | 0.064 |
| العمر الزمني | سنة | 16.25 | 1.544 | 16.00 | 0.744 |
| العمر التدريبي | سنة | 6.66 | 1.073 | 7.00 | 0.255 |

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء لقياسات عينة البحث في المتغيرات الوصفية ( الطول ، الوزن ، العمر الزمني ، العمر التدريبي ) انحصرت بين ± ٣ مما يدل على تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات .

**جدول (٢) تحليل التباين بين نتائج القياس القبلي لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .**

| القياسات | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | بين المجموعات | 2.000 | 2 | 1.000 | 0.034 | 0.967 |
| | داخل المجموعات | 268.250 | 9 | 29.806 | | |
| | المجموع | 270.250 | 11 | | | |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | بين المجموعات | 1.455 | 2 | 0.728 | 1.215 | 0.341 |
| | داخل المجموعات | 5.388 | 9 | 0.599 | | |
| | المجموع | 6.843 | 11 | | | |
| | بين المجموعات | 29.167 | 2 | 14.5835 | 0.358 | 0.733 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الضغط لانقباضي (مم.ز) | داخل المجموعات | 366.410 | 9 | 40.712 | | |
| | المجموع | 395.334 | 11 | | | |
| الضغط الانبساطي (مم.ز) | بين المجموعات | 29.167 | 2 | 14.583 | 0.420 | 0.669 |
| | داخل المجموعات | 312.500 | 9 | 34.722 | | |
| | المجموع | 341.667 | 11 | | | |
| التشبع الأكسجيني % | بين المجموعات | 26.000 | 2 | 13.000 | 0.494 | 0.626 |
| | داخل المجموعات | 237.000 | 9 | 26.333 | | |
| | المجموع | 263.000 | 11 | | | |
| التوازن الحمضي القلوي فى الدم (درجة) | بين المجموعات | 0.035 | 2 | 0.018 | 1.100 | 0.178 |
| | داخل المجموعات | 0.075 | 9 | 0.008 | | |
| | المجموع | 0.110 | 11 | | | |

قيمة ف عند مستوي (٠,٠٥) = ٣,٦٨

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين نتائج القياس القبلي لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث مما يدل على تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات .

**جدول (٣) تحليل التباين بين نتائج القياس البعدي لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث**

| القياسات | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | بين المجموعات | 12.167 | 2 | 6.083 | 0.384 | 0.692 |
| | داخل المجموعات | 142.750 | 9 | 15.861 | | |
| | المجموع | 154.917 | 11 | | | |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | بين المجموعات | 15.727 | 2 | 7.863 | 0.012 | 0.989 |
| | داخل المجموعات | 6153.842 | 9 | 683.760 | | |
| | المجموع | 6169.569 | 11 | | | |
| الضغط لانقباضي (مم.ز) | بين المجموعات | 3.167 | 2 | 1.583 | 0.129 | 0.881 |
| | داخل المجموعات | 110.500 | 9 | 12.278 | | |
| | المجموع | 113.667 | 11 | | | |
| الضغط الانبساطي (مم.ز) | بين المجموعات | 79.167 | 2 | 39.583 | 1.357 | 0.305 |
| | داخل المجموعات | 262.500 | 9 | 29.167 | | |
| | المجموع | 341.667 | 11 | | | |
| التشبع الأكسجيني % | بين المجموعات | 4.167 | 2 | 2.083 | 0.273 | 0.767 |
| | داخل المجموعات | 68.750 | 9 | 7.639 | | |
| | المجموع | 72.917 | 11 | | | |
| التوازن الحمضي القلوي فى الدم (درجة) | بين المجموعات | .002 | 2 | .001 | 0.273 | 0.767 |
| | داخل المجموعات | .028 | 9 | .003 | | |
| | المجموع | .029 | 11 | | | |

قيمة ف عند مستوي (٠,٠٥) = ٣,٦٨

يتضح من جدول ( ٣ ) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين نتائج القياس البعدي لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث مما يدل على تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات .

**وسائل جمع البيانات :**

**المراجع والدراسات السابقة :**

قام الباحثان بالإطلاع علي أحدث المعلومات والدراسات والمراجع العربية والأجنبية من خلال الشبكة الدولية للمعلومات (Internet) بهدف جمع المعلومات النظرية والتطبيقية والعلمية المرتبطة بهذه الدراسة

**إستمارة تسجيل البيانات :**

تم تصميم إستمارة لتسجيل البيانات الخاصة بكل فرد لتسجيل نتائج متغيرات البحث وذلك في القياسات الثلاثة القبلية والبعدية مباشرة والاستشفائية مرفق (٢) .

**الأدوات والإجهزة المستخدمة في البحث :**

١. حمام سباحة وذلك لتنفيذ الوحدة التدريبية المقترحة .

٢. ساعات إيقاف (StopWatch) متنوعة لحساب زمن أداء التكرارات وفترات الراحة بين التكرارات والمجموعات ، وذلك خلال تنفيذ الوحدة التدريبية المقترحة.

٣. جهاز اوكسميتر لقياس نسب تشبع الاكسجين فى الدم Oximeter.

٤. حوض مائى من نوع الفيبرجلاس يتم تزويده بالثلج Ice ، مرتبط به ترمومتر لتحديد درجة حرارة الماء داخله.

٥. زيوت طبية تستخدم للتدليك ومنضدة مخصصة للتدليك The Treatment Couch .

**خطوات تنفيذ تجربة البحث :**

**- التجربة الإستطلاعية :-**

قام الباحثان بإجراء تجربة إستطلاعية يوم الأحد الموافق٥ /١ /٢٠٢٠ على(٣) متسابقين على انواع الأستشفاء المستخدمة قبل تنفيذ التجربة الاساسية بـــ٦ أيام وذلك للتأكد من :

- تدريب المساعدين ، وتحديد عدد المساعدين المطلوبين بدقة.
- سلامة الأجهزة المستخدمة والتدريب عليها .
- تم حضور جميع اللاعبين والباحثان ، لتنفيذ الوحدة التدريبية عالية الشدة المشابهه لأداء المنافسة الفعلية لدى السباحين ، وفقاً لارقامهم الشخصية ، وذلك يوم الأحد الموافق ٢٠٢٠/١/١٢ في تمام الساعة السادسة صباحاً بنادي البنك الاهلى – بالقاهرة .
- تم اخذ القياسات القبلية لمتغيرات البحث لجميع السباحين (جميع أفراد العينة) في تمام الساعة ٦,١٥ صباحاً يوم الأحد الموافق ٢٠٢٠/١/١٢ وفي حالة الراحة التامة للسباحين قبل تنفيذ الأحماء لعينة البحث ، وتم الإنتهاء من تلك القياسات القبلية لدى أفراد عينة البحث (١٢) سباح في تمام الساعة السابعة صباحاً تقريباً .

– وتلي ذلك تنفيذ عمليات الإحماء لكل السباحين قبل تنفيذ الوحدة التدريبية المقترحة وشمل الإحماء علي أداء الجري الخفيف وأداء تدريبات الإطالات والمرونة والسباحة بشدة من منخفضة لمدة ٣٠ دقيقة وذلك لتهيئة جميع أجهزة الجسم الحيوية قبل تنفيذ الوحدة التدريبية عالية الشدة المشابهه لأداء المنافسة الفعلية لدى السباحين ، وفقاً لارقامهم الشخصية لدى كل افراد عينة البحث ، التي تمت أجرائها في تمام الساعة ٧,٣٠ صباحاً لدى جميع افراد عينة البحث.ومرفق (٣)

– وبعد الإنتهاء من تنفيذ الوحدة التدريبية ، تم عمل القياس البعدي ، حيث تم تقسيم أفراد العينة إلي ثلاث مجموعات كل منها تقوم بوسيلة إستشفائية مختلفة ، المجموعة التجريبية الأولى الغمر فى الماء البارد (CWI)والتجريبية الثانية التدليك massage والثالثة (الضابطة) الراحة السلبية recovery Passive، ثم تلى ذلك عمل القياس الأستشفائي فى جميع متغيرات البحث.

**خطوات تنفيذ وحدة الإستشفاء :**

تم تقسيم أفراد عينة البحث إلي ثلاث مجموعات متساوية (٤) سباحين لكل مجموعة ، مجموعتان تجريبيتان والثالثة مجموعة الضابطة ، على ان تؤدى المجموعة الغمر فى الماء البارد (١٠) دقائق متواصلة ، على ان تكون درجة برودة المياه (١٤ °C ± ٠,٥ درجة مئوية) ، وذلك بإستخدام حوض مائى من نوع الفيبرجلاس يتم تزويده بالثلج Ice ، مرتبط به ترمومتر لتحديد درجة حرارة الماء داخله ، المجموعة التدليك (٢٠ دقيقة) ، المجموعة الراحة السلبية (٣٠ دقيقة) ، وحرص الباحثان على وجود فروق زمنية لضمان اخذ القياسات البعدية بعد الاداء مباشرة عن طريق تنسيق الثلاث مجموعات بفاصل ١٠ دقائق.

**جدول ( ٣ ) يوضح ترتيب والفترات الزمنية المستغرقة لأداء التدليك لأجزاء الجسم المختلفة لدى إفراد عينة البحث**

| عضلات الجسم / وسائل الإستشفاء | عضلات الفخذ الامامية والضامة | عضلات الفخذ الخلفية | عضلات الساق | عضلات الظهر | عضلات العضد والكتف | باطن القدم | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التدليك | ٤ دقائق | ٤ دقائق | ٣ دقائق | ٤ دقائق | ٣ دقائق | ٢ دقائق | ٢٠ دقيقة |

– وتم تجميع أفراد عينة البحث مرة اخرى بعد الإنتهاء من عمليات الإستشفاء تم اخذ القياسات الاستشفائية لمتغيرات البحث وذلك لدى أفراد كل مجموعة على حده ، حيث تم الإنتهاء من إجراءات تنفيذ تجربة البحث في تمام الساعة (١٠) صباحاً .

**المعالجة الإحصائية :**

إستخدم الباحث الإحصاء اللابارومتري بإستخدم برنامج الإحصاء (SPSS) وذلك لملائمته لطبيعة تلك الدراسة والقياسات المستخدمة في تلك الدراسة وعدد أفراد عينة البحث ، وقد تم إستخدام العمليات الإحصائية التالية ، المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعامل الإلتواء والنسب المئوية للتغير وإختبار دلالة الفروق وإختبار أقل فرض معنوى LSD وتحليل التباين ANOVA (٥).

## عرض ومناقشة وتفسير النتائج :

### أولا : عرض نتائج البحث :

جدول ( ٤ ) تحليل التباين بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الأستشفائي) للمجموعة الغمر فى الماء البارد في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

| القياسات | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | بين المجموعات | 28190.167 | 2 | 14095.083 | *1061.55 | 0.000 |
| | داخل المجموعات | 119.500 | 9 | 13.278 | | |
| | المجموع | 28309.667 | 11 | | | |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | بين المجموعات | 14089.862 | 2 | 7044.931 | *23.68 | 0.000 |
| | داخل المجموعات | 2677.287 | 9 | 297.476 | | |
| | المجموع | 16767.149 | 11 | | | |
| الضغط الانقباضي مم. ز | بين المجموعات | 4779.167 | 2 | 2389.583 | *132.34 | 0.000 |
| | داخل المجموعات | 162.500 | 9 | 18.056 | | |
| | المجموع | 4941.667 | 11 | | | |
| الضغط الانبساطي مم. ز | بين المجموعات | 54.167 | 2 | 27.083 | 0.67 | 0.534 |
| | داخل المجموعات | 362.500 | 9 | 40.278 | | |
| | المجموع | 416.667 | 11 | | | |
| التشبع الأكسجيني % | بين المجموعات | 204.667 | 2 | 102.333 | *5.61 | 0.026 |
| | داخل المجموعات | 164.000 | 9 | 18.222 | | |
| | المجموع | 368.667 | 11 | | | |
| التوازن الحمضي القلوي في الدم (درجة) | بين المجموعات | 0.087 | 2 | 0.043 | *9.75 | 0.006 |
| | داخل المجموعات | 0.040 | 9 | 0.004 | | |
| | المجموع | 0.127 | 11 | | | |

قيمة ف عند مستوي (٠,٠٥) = ٣,٦٨

يتضح من جدول ( ٤ ) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الاستشفائي ) للمجموعة الأولى وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاث **في متغيرات (معدل ضربات القلب– تركيز اللاكتات في الدم – ضغط الدم الأنقباضي– التشبع الأكسجيني %– التوازن الحمضي القلوي فى الدم)** ، بينما لم تكن الفروق دالة احصائيا في ضغط الدم الانبساطي ، وقد تراوحت قيمة (ف) في هذه المتغيرات بين (٥,٦١ ، ١٠٦١,٥٥) وهذه القيم أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، ولتحديد اتجاه دلالات الفروق بين القياسات الثلاثة في هذه المتغيرات فقد تم استخدام اختبار أقل فرق معنوى LSD بالجدول (٥).

**جدول ( ٥ )**

**دلالة الفروق بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الأستشفائي) للمجموعة الغمر فى الماء البارد في متغيرات معدل ضربات القلب،تركيز اللاكتات في الدم،ضغط الدم الأنقباضي،التشبع الأكسجيني %، التوازن الحمضي القلوي فى الدم بإستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD.**

| القياسات | المجموعات | المتوسطات | القبلي | البعدي | الاستشفائي |
|---|---|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | القبلي | 69.75 | | 116.25 | 79.00 |
| | بعدي | 186.00 | 116.25 | | 37.25 |
| | استشفاء | 148.75 | 79.00 | 37.25 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | القبلي | 10.30 | | 81.57 | 57.90 |
| | بعدي | 91.87 | 81.57 | | 23.67 |
| | استشفاء | 68.20 | 57.90 | 23.67 | |
| الضغط الانقباضي مم. ز | القبلي | 118.7 | | 47.50 | 13.75 |
| | بعدي | 166.20 | 47.50 | | 33.75 |
| | استشفاء | 132.50 | 13.75 | 33.75 | |
| التشبع الأكسجيني % | القبلي | 97.50 | | 3.25 | 0.6 |
| | بعدي | 94.25 | 3.25 | | 2.65 |
| | استشفاء | 96.90 | 0.6 | 2.65 | |
| التوازن الحمضي القلوي فى الدم (درجة) | القبلي | 7.38 | | 0.2 | 0.03 |
| | بعدي | 7.18 | 0.2 | | 0.17 |
| | استشفاء | 7.35 | 0.03 | 0.17 | |

يتضح من جدول ( ٥ ) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الاستشفائي ) للمجموعة الغمر فى الماء البارد في **متغيرات معدل ضربات القلب ، تركيز اللاكتات في الدم ، ضغط الدم الأنقباضي** ، وكان اتجاه دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي ، وبين القياسين البعدي والاستشفائي لصالح البعدي أيضا ، **بينما لدى متغير التشبع الأكسجيني %، التوازن الحمضي القلوي فى الدم** فان اتجاه دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي كان لصالح القياس القبلي ، وبين القياسين البعدي والاستشفائي لصالح الاستشفائي .

**جدول ( ٦ ) نسب التغير بين نتائج القياسين البعدي والأستشفائي للمجموعة الغمر فى الماء البارد في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث . ن=٤**

| المتغيرات | القياس البعدي | | الاستشفائي | | نسبة التغير |
|---|---|---|---|---|---|
| | م | ع | م | ع | % |
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | 186.0 | 3.559 | 148.75 | 3.500 | %20.02 |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | 91.87 | 27.749 | 68.20 | 11.026 | %25.76 |
| الضغط الانقباضي(مم.ز) | 166.2 | 4.787 | 132.50 | 2.886 | %20.27 |
| الضغط الانبساطي(مم.ز) | 81.25 | 7.500 | 78.00 | 4.787 | %4.00 |
| التشبع الأكسجيني % | 94.25 | 2.886 | 96.90 | 6.082 | %2.81 |
| التوازن الحمضي القلوي فى الدم (درجة) | 7.18 | 0.014 | 7.35 | 0.082 | %2.37 |

يتضح من نتائج الجدول ( ٦ ) أن نسب التغير في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لمجموعة الغمر في الماء البارد تراوحت بين ٢,٣٧% ، ٢٥,٧٦%.

**جدول ( ٧ ) تحليل التباين بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الأستشفائي ) للمجموعة التدليك في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .**

| القياسات | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | بين المجموعات | 29139.500 | 2 | 14569.750 | *393.18 | 0.000 |
| | داخل المجموعات | 333.500 | 9 | 37.056 | | |
| | المجموع | 29473.000 | 11 | | | |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | بين المجموعات | 15908.282 | 2 | 7954.141 | *18.65 | 0.001 |
| | داخل المجموعات | 3837.588 | 9 | 426.399 | | |
| | المجموع | 19745.869 | 11 | | | |
| الضغط الانقباضي | بين المجموعات | 5516.667 | 2 | 2758.333 | *76.38 | 0.000 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مم. ز | داخل المجموعات | 325.000 | 9 | 36.111 | | |
| | المجموع | 5841.667 | 11 | | | |
| الضغط الانبساطي مم. ز | بين المجموعات | 87.500 | 2 | 43.750 | 2.33 | 0.153 |
| | داخل المجموعات | 168.750 | 9 | 18.750 | | |
| | المجموع | 256.250 | 11 | | | |
| التشبع الأكسجيني % | بين المجموعات | 150.000 | 2 | 75.000 | *7.25 | 0.013 |
| | داخل المجموعات | 93.000 | 9 | 10.333 | | |
| | المجموع | 243.000 | 11 | | | |
| التوازن الحمضي القلوي فى الدم (درجة) | بين المجموعات | 0.035 | 2 | 0.018 | 2.42 | 0.144 |
| | داخل المجموعات | 0.065 | 9 | 0.007 | | |
| | المجموع | 0.100 | 11 | | | |

**قيمة ف عند مستوي (٠,٠٥) = ٣,٦٨**

يتضح من جدول ( ٧ ) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين نتائج قياسات البحث الثلاث ( القبلي – البعدي – الاستشفائي ) للمجموعة الثانية وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاث **في متغيرات (معدل ضربات القلب– تركيز اللاكتات في الدم – ضغط الدم الأنقباضي-– التشبع الأكسجيني %)** ، بينما لم تكن الفروق دالة احصائيا في متغيري ضغط الدم الأنبساطي – التوازن الحمضي القلوي فى الدم ، وقد تراوحت قيمة (ف) في هذه المتغيرات بين (٧,٢٥ ، ٣٩٣,١٨) وهذه القيم أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ولتحديد اتجاه دلالات الفروق بين القياسات الثلاثة في هذه المتغيرات تم استخدام اختبار أقل فرق معنوى LSD بالجدول(٨)

**جدول ( ٨ )**

**دلالة الفروق بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الأستشفائي ) للمجموعة التدليك في متغيرات معدل ضربات القلب، تركيز اللاكتات في الدم، ضغط الدم الأنقباضي، التشبع الأكسجيني % باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD.**

| القياسات | المجموعات | المتوسطات | القبلي | البعدي | الاستشفائي |
|---|---|---|---|---|---|
| معدل النبض نبضة/ق | القبلي | 70.75 | | 113.00 | 93.25 |
| | بعدي | 183.75 | 113.00 | | 19.75 |
| | استشفاء | 164.00 | 93.25 | 19.75 | |
| اللاكتيك مليجرام/ ديسيليتر | القبلي | 10.90 | | 79.12 | 75.20 |
| | بعدي | 90.02 | 79.12 | | 3.92 |
| | استشفاء | 86.10 | 75.20 | 3.92 | |
| الضغط الانقباضي مم.ز | القبلي | 115.00 | | 52.50 | 25.00 |
| | بعدي | 167.50 | 52.50 | | 27.50 |
| | استشفاء | 140.00 | 25.00 | 27.50 | |
| التشبع $SPO_2$ % | القبلي | 97.19 | | 2.34 | 1.49 |
| | بعدي | 94.85 | 2.34 | | 0.85 |
| | استشفاء | 95.70 | 1.49 | 0.85 | |

يتضح من جدول( ٨ ) وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الاستشفائي ) لمجموعة التدليك في متغيرات **معدل ضربات القلب ، تركيز اللاكتات في الدم ، ضغط الدم**

**الأنقباضي** ، وبالنسبة لاتجاه دلالات الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فقد كانت لصالح القياس البعدي ، وبين القياسين البعدي والاستشفائي لصالح البعدي أيضا ، **بينما في متغير التشبع الأكسجيني %** كان اتجاه دلالات الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس القبلي، وبين القياسين البعدي والاستشفائي لصالح القياس الاستشفائي.

**جدول ( ٩ )**

**نسب التغير بين نتائج القياسين البعدي والأستشفائي للمجموعة التدليك في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث . ن= ٤**

| المتغيرات | القياس البعدي | | الاستشفائي | | نسبة التغير % |
|---|---|---|---|---|---|
| | م | ع | م | ع | |
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | 183.75 | 4.645 | 164.0 | 4.966 | %10.74 |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | 90.02 | 27.272 | 86.10 | 23.13 | %4.35 |
| الضغط الانقباضي(مم.ز) | 167.50 | 2.886 | 140.0 | 4.082 | %16.46 |
| الضغط الانبساطي(مم.ز) | 87.50 | 2.886 | 80.50 | 2.886 | %8.00 |
| التشبع الأكسجيني % | 94.85 | 2.886 | 95.70 | 2.449 | %0.90 |
| التوازن الحمضي القلوي فى الدم (درجة) | 7.15 | 0.057 | 7.17 | 0.095 | %0.28 |

يتضح من نتائج الجدول ( ٩ ) أن نسب التغير في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لمجموعة التدليك تراوحت بين ٠,٢٨% ، ١٦,٤٦%.

**جدول ( ١٠ ) تحليل التباين بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الأستشفائي ) للمجموعة الراحة السلبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .**

| القياسات | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | بين المجموعات | 30723.167 | 2 | 15361.583 | *796.85 | 0.000 |
| | داخل المجموعات | 173.500 | 9 | 19.278 | | |
| | المجموع | 30896.667 | 11 | | | |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | بين المجموعات | 17395.402 | 2 | 8697.701 | *30.77 | 0.000 |
| | داخل المجموعات | 2543.235 | 9 | 282.582 | | |
| | المجموع | 19938.637 | 11 | | | |
| الضغط الانقباضي مم. ز | بين المجموعات | 4393.167 | 2 | 2196.583 | *231.21 | 0.000 |
| | داخل المجموعات | 85.500 | 9 | 9.500 | | |
| | المجموع | 4478.667 | 11 | | | |
| الضغط الانبساطي مم. ز | بين المجموعات | 66.667 | 2 | 33.333 | 1.92 | 0.202 |
| | داخل المجموعات | 156.250 | 9 | 17.361 | | |
| | المجموع | 222.917 | 11 | | | |
| التشبع الأكسجيني % | بين المجموعات | 79.167 | 2 | 39.583 | 1.47 | 0.280 |
| | داخل المجموعات | 241.750 | 9 | 26.861 | | |
| | المجموع | 320.917 | 11 | | | |
| التوازن الحمضي | بين المجموعات | 0.007 | 2 | 0.003 | 0.48 | 0.634 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| القلوي في الدم (درجة) | داخل المجموعات | 0.063 | 9 | 0.007 | | |
| | المجموع | 0.069 | 11 | | | |

**قيمة ف عند مستوي (٠,٠٥) = ٣,٦٨**

يتضح من جدول ( ١٠ ) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الاستشفائي ) للمجموعة الثالثة وجود فروق معنوية بين القياسات **الثلاث في متغيرات معدل ضربات القلب– تركيز اللاكتات في الدم – ضغط الدم الأنقباضي** حيث تراوحت قيمة (ف) ما بين (٣٠,٧٧ ، ٧٩٦,٨٥) وهذه القيم أكبر من قيمة ( ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، بينما لم تظهر دلالة احصائية للفروق في باقي المتغيرات ، ولتحديد اتجاه دلالة الفروق بين القياسات الثلاث في هذه المتغيرات فقد تم استخدام اختبار أقل فرق معنوى LSD كما هو مبين بالجدول (١١).

**جدول ( ١١ )**

**دلالة الفروق بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الأستشفائي) للمجموعة الراحة السلبية في متغيرات معدل ضربات القلب، تركيز اللاكتات في الدم،ضغط الدم الأنقباضي باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD.**

| القياسات | المجموعات | المتوسطات | القبلي | البعدي | الاستشفائي |
|---|---|---|---|---|---|
| معدل النبض نبضة/ق | القبلي | 70.25 | | 113.75 | 99.50 |
| | بعدي | 184.00 | 113.75 | | 14.25 |
| | استشفاء | 169.75 | 99.50 | 14.25 | |
| اللاكتيك مليجرام/ ديسيليتر | القبلي | 11.12 | | 78.00 | 83.27 |
| | بعدي | 89.12 | 78.00 | | 5.24 |
| | استشفاء | 94.40 | 83.27 | 5.27 | |
| الضغط الانقباضي مم.ز | القبلي | 120.00 | | 46.75 | 26.25 |
| | بعدي | 166.75 | 46.75 | | 20.50 |
| | استشفاء | 146.25 | 26.25 | 20.50 | |

يتضح من جدول ( ١١ ) وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج قياسات البحث ( القبلي – البعدي – الاستشفائي ) لمجموعة الراحة السلبية في متغيرات معدل ضربات القلب ، تركيز اللاكتات في الدم ، ضغط الدم الأنقباضي ، وبالنسبة لاتجاه دلالات الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فقد كانت الفروق لصالح القياس البعدي ، وبين القياسين البعدي والاستشفائي لصالح البعدي أيضا.

**جدول ( ١٢ ) نسب التغير بين نتائج القياسين البعدي والأستشفائي للمجموعة الراحة السلبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث . ن=٤**

| المتغيرات | القياس البعدي | | الاستشفائي | | نسبة التغير % |
|---|---|---|---|---|---|
| | م | ع | م | ع | |
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | 184.00 | 3.651 | 169.75 | 5.909 | %7.74 |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | 89.12 | 23.183 | 94.40 | 17.597 | %5.92 |
| الضغط الانقباضي(مم.ز) | 166.75 | 2.362 | 146.25 | 2.500 | %12.29 |
| الضغط الانبساطي(مم.ز) | 83.75 | 4.787 | 78.75 | 2.500 | %5.97 |
| التشبع الأكسجيني % | 92.52 | 2.500 | 93.11 | 5.715 | %0.64 |
| التوازن الحمضي القلوي فى الدم (درجة) | 7.17 | 0.050 | 7.12 | 0.095 | 0.70 |

يتضح من نتائج الجدول ( ١٢ ) أن نسب التغير في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لمجموعة

الراحة السلبية تراوحت بين ٠,٦٤% ، ١٢,٢٩%.

**جدول ( ١٣ )**

**تحليل التباين بين نتائج القياسات الأستشفائية لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .**

| القياسات | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | بين المجموعات | 942.167 | 2 | 471.083 | *19.67 | 0.001 |
| | داخل المجموعات | 215.500 | 9 | 23.944 | | |
| | المجموع | 1157.667 | 11 | | | |
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | بين المجموعات | 611.420 | 2 | 305.710 | *7.85 | 0.014 |
| | داخل المجموعات | 3232.200 | 9 | 359.133 | | |
| | المجموع | 3843.620 | 11 | | | |
| الضغط الانقباضي مم. ز | بين المجموعات | 379.167 | 2 | 189.583 | *18.20 | 0.001 |
| | داخل المجموعات | 93.750 | 9 | 10.417 | | |
| | المجموع | 472.917 | 11 | | | |
| الضغط الانبساطي مم. ز | بين المجموعات | 8.167 | 2 | 4.083 | 0.31 | 0.738 |
| | داخل المجموعات | 116.750 | 9 | 12.972 | | |
| | المجموع | 124.917 | 11 | | | |
| التشبع الأكسجيني % | بين المجموعات | 146.000 | 2 | 73.000 | *4.93 | 0.059 |
| | داخل المجموعات | 167.000 | 9 | 18.556 | | |
| | المجموع | 313.000 | 11 | | | |
| التوازن الحمضي القلوي في الدم (درجة) | بين المجموعات | 0.112 | 2 | 0.056 | *7.73 | 0.011 |
| | داخل المجموعات | 0.065 | 9 | 0.007 | | |
| | المجموع | 0.177 | 11 | | | |

**قيمة ف عند مستوي (٠,٠٥) = ٣,٦٨**

يتضح من جدول( ١٣ ) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين نتائج القياس الاستشفائي لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات قيد البحث وجود فروق معنوية **في متغيرات معدل ضربات القلب ، تركيز اللاكتات في الدم ، ضغط الدم الأنقباضي، التشبع الأكسجيني %، التوازن الحمضي القلوي فى الدم** ، حيث تراوحت قيمة (ف) ما بين (٤,٩٣ ، ١٩,٦٧) وهذه القيم أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ولتحديد اتجاه دلالات الفروق بين القياسات الثلاثة في هذه المتغيرات فقد تم استخدام اختبار أقل فرق معنوى LSD بالجدول (١٤)

**جدول ( ١٤ ) دلالة الفروق بين نتائج القياسات الأستشفائية لمجموعات البحث الثلاث في متغيرات معدل ضربات القلب،تركيز اللاكتات في الدم،ضغط الدم الأنقباضي،التشبع الأكسجيني %، التوازن الحمضي القلوي فى الدم بإستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD.**

| القياسات | المجموعات | المتوسطات | الأولى | الثانية | الثالثة |
|---|---|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب (ضربة/ق) | الأولى | 148.75 | | 15.25 | 21.00 |
| | الثانية | 164.00 | 15.25 | | 5.75 |
| | الثالثة | 169.75 | 21.00 | 5.75 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| اللاكتات (مليجرام/ديسيليتر) | الأولى | 68.20 | | 10.55 | 17.35 |
| | الثانية | 86.10 | 10.55 | | 6.80 |
| | الثالثة | 94.40 | 17.36 | 6.80 | |
| الضغط الانقباضي مم. ز | الأولى | 132.50 | | 7.50 | 13.75 |
| | الثانية | 140.00 | 7.50 | | 6.25 |
| | الثالثة | 146.25 | 13.75 | 6.25 | |
| التشبع الأكسجيني % | الأولى | 96.90 | | 5.00 | 8.50 |
| | الثانية | 94.70 | 5.00 | | 3.50 |
| | الثالثة | 93.11 | 8.50 | 3.50 | |
| التوازن الحمضي القلوي فى الدم (درجة) | الأولى | 7.35 | | 6.25 | 2.50 |
| | الثانية | 7.17 | 6.25 | | 3.75 |
| | الثالثة | 7.12 | 2.50 | 3.75 | |

يتضح من جدول ( ١٤ ) وجود فروق دالة إحصائيا بين نتائج القياس الاستشفائي لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات المحددة بالجدول ، وبالنسبة لاتجاه دلالات الفروق بين مجموعات البحث ، فقد كان **في متغيرات: معدل ضربات القلب ، تركيز اللاكتات في الدم ، ضغط الدم الأنقباضي** بين مجموعة الغمر فى الماء البارد (CWI) ومجموعة التدليك (M) لصالح مجموعة التدليك (M) ، وبين مجموعة التدليك (M) ومجموعة الراحة السلبية(PR) لصالح مجموعة الراحة السلبية(PR) ، بينما كانت في متغيري: التشبع الأكسجيني %– التوازن الحمضي القلوي فى الدم بين مجموعة الغمر فى الماء البارد (CWI) ومجموعة التدليك (M) لصالح مجموعة الغمر فى الماء البارد (CWI) ، وبين مجموعة التدليك (M) ومجموعة الراحة السلبية(PR) لصالح مجموعة التدليك (M) . شكل (١)

**شكل (١) دلالة الفروق بين نتائج القياس الاستشفائي لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.**

**ثانياً: مناقشة وتفسير نتائج البحث.**

**سوف يتم مناقشة وتفسير نتائج البحث وفقاً لترتيب فروض البحث وذلك فيما يلي:**

**أولاً – مناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول :**

**يتضح من جداول(٤)(٥)(٧)(٨)(١٠)(١١) وجود** إنخفاض دال إحصائياً في القياس الأستشفائي عن

القياس البعدي في كلاً من معدل ضربات القلب(HR) ، تركيز اللاكتات في الدم(Lac) ، ضغط الدم الأنقباضي(SBP) ، نتيجة أستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) والتدليك (M) والراحة السلبية (PR) ، بعد زيادته نتيجة الحمل التدريبى المنفذ في أداء الوحدة التدريبية عالية الشدة المشابهه لأداء المنافسة الفعلية لدى السباحين ،وكان اتجاه دلالة الفروق بين القياسين البعدي والاستشفائى لصالح البعدي فى مجموعات البحث الثلاثة. **ويفسر الباحثان تلك النتائج إلي ما أشار إليه أيهاب محمد محمود إسماعيل ، إسامة فؤاد محمد عبد المنعم** (٢٠١٦) (٨) ،**إهسان وإخرون.et,al. Ihsan M** (٢٠١٦)(٤٥) إلى ان التدريبات عالية الشدة ينتج عنها العديد من الأستجابات الفسيولوجية مثل تلف العضلات ، أرتفاع درجة الحرارة ، الجفاف وإستهلاك الجليكوجين ، وان عدم كفاية عمليات الإستشفاء فى التأثير على هذه التغييرات الفسيولوجية قد تؤدي إلى أداء دون المستوى الأمثل خلال جلسات التدريب التالية ، بالإضافة إلى أن حدوث إختلال بين الإجهاد الحادث نتيجة الاحمال التدريبية وعمليات الاستشفاء قد يؤدي إلى التدريب الزائد . **وكما أشار أبو العلا أحمد عبد الفتاح** (٢٠٠٣ )(١) **محمد عبد الظاهر** (٢٠١٧)(١٥) إلي أن العلاقة المثالية بين مستويات تأثير الأحمال التدريبية المستخدمة وطرق إستغلال فترات الاستشفاء يعتبر من الإجراءات الوقائية على سرعة عودة أجهزة الجسم إلى حالتها الطبيعية مروراً بمرحلة التعويض الزائد لمجموعة التغيرات الفسيولوجية ، وأكدوا على أهمية التخطيط الأمثل لحدوث عمليتي التعب Fatigueوالاستشفاء Recovery أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي والتنافسي حيث من شانه أن يساعد فى الوصول إلى مستويات العالية من قدرة الإنجاز الرياضي. **وأشارت نتائج جداول**(٦)(٩)(١٢) إلي أنه أعلى إنخفاض في معدل ضربات القلب (HR) في نسب التغير بين نتائج القياسين البعدي والأستشفائي لدى مجموعة الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢٠,٠٢% ، ثم تلها مجموعة التدليك بنسبة ١٠,٧٤% ، ثم أخيراً مجموعة الراحة السلبية بنسبة ٧,٧٤% ، وأعلى إنخفاض في تركيز اللاكتات في الدم(Lac) لدى مجموعة الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢٥,٧٦% ، ثم تلها مجموعة التدليك بنسبة ٤,٣٥% ، ثم أخيراً زيادة تركيزه لدى مجموعة الراحة السلبية بنسبة ٥,٩٢% . **ويتفق ذلك إلى ما أشارت إليه نتائج دراسات كلاً من دراسة يونج يانج وإخرون.et,al. Yong Yang**(٢٠١٩)(٧٢) التي هدفت إلي التعرف على التأثيرات الحادثة لأستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) كوسيلة إستشفائية على معدل ضربات القلب بعد أداء التدريبات الفترية عالية الشدة (HIIE). وتوصلت إلي إنخفاض معدل ضربات القلب بالغمر في الماء البارد مقارنة من الراحة السلبية (SR) ، **ودراسة بوجيزا وإخرون.**et,al. Boujezza H,(٢٠١٨)(٢٥) هدفت الدراسة التعرف على تأثير الغمر في الماء البارد(CWI) بعد أداء حمل تدريبى هوائى (١٠٠٠متر جري) لدى لاعبي كرة القدم. **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** انخفاض معدل ضربات القلب وزيادة تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين ($SPO_2$) لدى مجموعة الغمر في الماء البارد.، **ودراسة فيلى وإخرون.et,al. Vaile,J.,** (٢٠٠٨)(٧١) هدفت الدراسة التعرف على التأثيرات

الحادثة نتيجة أستخدام أساليب إستشفائية مختلفة من الغمر في الماء فى اليوم التالي للأداء عالي الشدة ، وقد أشتملت عينة الدراسة على (١٢) راكبا للدراجات قاموا بأداء (٤) تجارب تجريبية مختلفة فقط فى وسيلة الإستشفاء المستخدمة لمدة (١٤) دقيقة ، تضمنت كل تجربة تجريبية خمسة أيام تمرين متتالية مدتها (١٠٥) دقائق ، تشمل منها (٦٦) العدو السريع ، (٩) دقائق من الجرى المستمر ، وبعد الإنتهاء من الوحدة التدريبية ، قام افراد عينة البحث باحدى وسائل الاستشفاء الأتية الغمر فى الماء البارد cold water immersion (CWI) ، الغمر فى الماء الساخن hot water immersion (HWI)، الغمر المتبادل بين الماء البارد والساخن contrast water therapy (CWT) ، الراحة السلبية passive recovery (PAS) ، يتم تعيينها بشكل عشوائي لكل تجربة ، تم تسجيل زمن الأداء ، ومعدل ضربات القلب (HR) ، وتصنيف الجهد الملموس (RPE) بعد الأداء الوحدة التدريبية. **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** تحسين زمن الأداء العدو السريع بنسبة ٢,٢% والجرى المستمر ١,٧% بعد استخدام الغمر فى الماء البارد(CWI) cold water immersion و الغمر المتبادل بين الماء البارد والساخن contrast water therapy (CWT) ، **وأوصت الدراسة ان** أستخدام الغمر فى الماء البارد(CWI) ، الغمر المتبادل بين الماء البارد والساخن (CWT) أظهرا انهما يؤدى أستخدامهما إلى تحسن الإستشفاء من ركوب الدراجات عالى الشدة عند مقارنته بـ الغمر فى الماء الساخن و الراحة السلبية ، مع قدرة الرياضيين على الحفاظ على الأداء بشكل أفضل على مدى خمسة أيام.، **ودراسة باروبتى وإخرون.et,al. Parouty J,** (٢٠١٠)(٥٦) هدفت الدراسة التعرف على تأثير غمر الماء البارد (CWI) على أداء السباحة السريعة المشابهه لأداء المنافسة الفعلية. وقد أشتملت عينة الدراسة على (١٠) سباحين (٥ ذكور ، ٥ إناث ؛ ١٩,٠ ±٣,٩ سنوات) ، حيث قام أفراد عينة البحث بالسباحة لمسافة ١٠٠ مرتين متتاليتين المشابهه لأداء المنافسة الفعلية. يتخللهم فترة استشفاء لمدة ٣٠ دقيقة ، تم تقسيم عينة إلى مجموعتان على ان تقوم المجموعة الأولى بالغمر فى الماء البارد (CWI) ، المجموعة الثانية بالإستشفاء السلبي(PR) ، وتم قياس الأزمنة الخاصة بكل سباق ، وقياس معدل ضربات القلب (HR) ، وتراكم اللاكتات في الدم (Lac) ، وتم تقييم الجهد المبذول Rates of perceived exertion(RPE).وكانت أهم نتائج هذه الدراسة أرتباط الغمر فى الماء البارد بإنخفاض الحد الأقصى لمعدل القلب وزيادة الإدراك الشخصي للتحسن في فترة الأستشفاء.**بالاضافة إلي ذلك أكد أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣ )(١) ، بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠)(٩) ، يونج يانج وإخرون.et,al Yong Yang**(٢٠١٩)(٧١) ، (٧٧) ، (٧٨) إلي أنه تساهم الوحدات التدريبية والتدريبات عالية الشدة على إنتاج وتراكم اللاكتات في الدم أعلى عدة مرات من مستويات الراحة حيث يعتبر تركيز اللاكتات في الدم هو مقياس لعملية التمثيل الغذائي اللاهوائيAnaerobic metabolic ، هو الناتج من تكسير للجلوكوز الذي تنتجه الأنسجة في الجسم لإستخدامها في إنتاج الطاقة في ظل ظروف نقص الأكسجين ، وتحدث زيادة تراكم اللاكتات في الدم نتيجة إختلال التوازن بين إنتاج اللاكتات lactate production والتمثيل الغذائى والتخلص من

اللاكتات lactate metabolism ، مما يشير إلي أهمية وسائل الاستشفاء فى الحد من الزيادة من حمضية الدم والتخلص السريع من اللاكتات مما يساعد على توفير البيئة الداخلية من أجهزة الجسم لمساعدة السباح على تكرار الأداء المثالى فى التدريبات التالية أو المنافسات النهائية . **وهذا ما اشارت إليه نتائج دراسات كلاً من دراسة باستوس وإخرون.et,al. Bastos, F.,** (٢٠١٧)(٢١) التي هدفت إلي التعرف على التأثيرات الحادثة لأستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) والإستشفاء الأيجابى (AR) على تركيز اللاكتات في الدم (Lac) وتغير معدل ضربات القلب heart rate variability(HRV) بعد التدريبات عالية الشدة. وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي قدرة الغمر بالماء البارد والراحة الإيجابية بعد التدريبات عالية الشدة على خفض تركيز اللاكتات في الدم في الدقيقة (١١)،(١٣)،(١٥) دقيقة مقارنة بالراحة السلبية ، بالأضافة إلى أن استخدام الغمر فى الماء البارد يؤدي إلي بعض التحسن في تنظيم عمل القلب اللاإرادي مقارنةً بأستخدام الراحة السلبية. **ودراسة ريجانز وإخرون.et,al. Riganas, C.**(٢٠١٥)(٥٩) هدفت الدراسة إلى التعرف على معدلات التخلص من اللاكتات في الدم بعد إختبار للتجديف بالشدة القصوى بإستخدام شدات مختلفة أثناء فترة الأستشفاء. وكانت أهم نتائج هذه الدراسة حدوث إنخفاض فى تركيز حامض اللاكتيك بعد اداء (١٠) دقائق من الإستشفاء الإيجابى بـ٥٠% و٢٥% بنسبة ٤٣ % ، ١٥% على التوالى ، بينما اثناء الراحة السلبية ارتفع بنسبة ١%. **ودراسة ميهرزاد Mehrzad** (٢٠١٤)(٤٩) كان الهدف من هذه الدراسة هو التحقق من تأثير طرق الأستشفاء المختلفة على مستوى اللاكتات في الدم (Lac) لدى لاعبي تنس الطاولة. **وقد أشتملت عينة الدراسة على** (٣٠) من لاعبي تنس الطاولة الذكور الذين تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات على ان تكون المجموعة الأولى (ن=١٠) الإستشفاء السلبي(PR) ، المجموعة الثانية (ن=١٠) الأستشفاء الايجابى(AR) والمجموعة الثالثة (ن=١٠) الغمر فى الماء البارد(CWI) ، تم أداء اختبار بروس The Bruce test، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) قد أدى إلي حدوث فروق دالة إحصائياً فى إنخفاض مستويات اللاكتات فى الدم مقارنة بالأستشفاء السلبي والأستشفاء الايجابى . واستدل الباحثان من ذلك على فعالية إستخدام الغمر في الماء البارد والتدليك والراحة السلبية كوسائل إستشفائية في أحداث التسارع في عملية الاستشفاء للسباحين بعد أداء الوحدات التدريبية عالية الشدة ، التي يمكن أن تساعد السباحين على الأداء البدني والفني بصورة أيجابية في الجرعات التدريبية المتتالية أو السباقات النهائية بعد أداء التصفيات التمهيدية .

واختلفت نتائج الدراسات حول تاثيرات وسائل الاستشفاء مستويات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بالاضافة إلى ندرتها (على حد علم الباحثان) **حيث أشارت نتائج جداول**(٦)(٩)(١٢) أعلى إنخفاض في ضغط الدم الأنقباضي(SBP) لدى مجموعة الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢٠,٢٧% ، ثم تلها مجموعة التدليك بنسبة ١٦,٤٦% ، ثم أخيراً مجموعة الراحة السلبية بنسبة ١٢,٢٩% . بينما اشارت نتائج **دراسة جريسذكا وأخرون Gruszka K,** (٢٠١٨)(٤٠) **إلي أنه** في السباحة الشتوية زاد

من مستويات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بمقدار ٦,١٥ ± ١٨,٠٣ و ٠,٧٠ ± ١٠,١٥ ملم زئبق على التوالي عند الغمر في الماء البارد(CWI) عند(-١,٥) درجة مئوية لمدة (٤) دقائق ، **دراسة يونج يانج وإخرون.Yong Yang et,al**(٢٠١٩)(٧٢) هدفت الدراسة التعرف على التأثيرات الحادثة لأستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) كوسيلة إستشفائية على مستويات ضغط الدم(BP) بعد أداء التدريبات الفترية عالية الشدة (HIIE). وأشارت أهم نتائج هذه الدراسة إلى ان الغمر في الماء البارد يعمل على زيادة مستويات ضغط الدم بعد التمرينات الفترية عالية الشدة ، وبذلك توصل الباحثان إلي ضرورة أجراء العديد من الدراسات المتشابهة على مستويات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي **حيث ان** ارتفاع ضغط الدم يتسبب في عبء أكبر على القلب ويزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب ، وبالتالى فان درجات حرارة المنخفضة جدا عند(-١,٥) درجة مئوية لمدة (٤) دقائق قد تؤثر سلبياً على صحة الرياضيين ، وهو ما يحتاج ايضاً إلي مزيد من الدراسات في تاثيرات درجات الحرارة المنخفضة جدا ، بالاضافة إلى ضرورة أتباع الارشادات الفسيولوجية الصحيحة عند استخدام وسائل الاستشفاء المختلفة والتي يجب ان تكون تحت مراقبة المتخصصين في المجال الرياضى والا تقوم بصورة عشوائية بدون تضعها فى مكانها الصحيح بالنسبة للبرامج التدريب الرياضيية وكذلك مواصفتها العلمية السليمة.

**ثانياً – مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثانى :**

**يتضح من جداول**(٤)(٥)(٧)(٨)(١٠)(١١) وجود زيادة داله إحصائياً في القياس الأستشفائي عن القياس البعدي في التشبع الأكسجيني%($SPO_2$) نتيجة أستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) والتدليك (M) بعد إنخفاضه نتيجة الحمل التدريبى المنفذ في أداء الوحدة التدريبية عالية الشدة المشابهه لأداء المنافسة الفعلية لدى السباحين.**ويتضح من جداول** (٦)(٩)(١٢) إلي ان أعلى زيادة في التشبع الأكسجيني%($SPO_2$) في نسب التغير بين نتائج القياسين البعدي والأستشفائي لدى مجموعة الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢,٨١% ، ثم تلها مجموعة التدليك بنسبة ٠,٩٠% ، ثم أخيراً مجموعة الراحة السلبية بنسبة ٠,٦٤% ، بعد إنخفاضهما نتيجة الحمل التدريبى المنفذ في الوحدة التدريبية المقترحة ، ويرجع الباحثان تلك النتائج ما أكد عليه **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** (٢٠٠٣ )(١) ، **بهاء الدين إبراهيم سلامة** (٢٠٠٠)(٩) ، **يونج يانج وإخرون.Yong Yang et,al**(٢٠١٩)(٧٢) ، **رومانو جيانيتى Romano Giannetti** (٢٠١٤)(٦٠) ، **سانشيز Schutz SL** (٢٠٠١)(٦٤) إلي أنه تساهم الوحدات التدريبية والتدريبات عالية الشدة على إنتاج وتراكم اللاكتات في الدم أعلى عدة مرات من مستويات الراحة لعدم قدرة الجسم على تلبية احتياجات الاداء من الأكسجين وعدم حدوث توازن بين متطلبات الأداء من الأكسجين وقدرة الجسم على توفيره من خلال نظم إنتاج الطاقة ، وبالتالى يعتمد الجسم الرياضي بشكل كبير على نظام الطاقة اللاهوائية ، مما يؤدي إلي إطلاق أيونات الهيدروجين (H +) المرتبطة باللاكتات إلى إنخفاض في درجة الحموضة الدم (PH) ، مما يؤدي إلى زيادة الحمضية للدم lactic acidosis ، مما يؤدي إلي إنخفاض نسبة التشبع الأكسوجيني فى الدم%($SPO_2$) والتي

تؤثر بصورة سلبية على الأنقباض العضلى وسرعة حدوث التعب ، مما يشير إلي أهمية وسائل الاستشفاء خلال فترات الراحة فى الحد من الزيادة من حمضية الدم والتخلص السريع من اللاكتات مما يساعد على توفير البيئة الداخلية من أجهزة الجسم لمساعدة السباح على تكرار الأداء المثالى فى التدريبات التالية أو المنافسات النهائية . **ويؤكد بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠)(٩)** على أعتماد التشبع الأكسجيني%($SPO_2$) على إرتباط الأكسجين بالهيوجلوبين بشكل أساسي على مقدار الضغط الجزئى للأكسجين $PO_2$ فى الدم ، وتتأثر نسب التشبع الهيموجلوبين بالأكسجين عدة عوامل منها درجة حمضية الدم(PH) ، درجة حرارة الدم. فكلما زادت أو قلت حمضية الدم قل تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين ، فكلما زادت أو قلت درجة حرارة الدم قل أيضاً تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين. **وتتفق تلك النتائج ما اشارت إليه دراسة بوجيزا وإخرون.Boujezza H .et,al(٢٠١٨)(٢٥)** هدفت الدراسة التعرف على تأثير الغمر في الماء البارد(CWI) بعد أداء حمل تدريبى هوائى (١٠٠٠متر جري) لدى لاعبي كرة القدم. **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** انخفاض معدل ضربات القلب وزيادة تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين($SPO_2$) لدى مجموعة الغمر في الماء البارد. **دراسة سيمون وإخرون.Simon, S., .et,al (٢٠١٦)(٦٥)** هدفت الدراسة التعرف على تأثير الغمر في الماء البارد على كمية الأكسجين فى العضلات أثناء أداء تكرارات أنقباضية من تدريب مد الركبتين dynamic knee extension وثنى الركبتين flexion contractions حتى حدوث التعب العضلى لدى مجموعة من الشباب الأصحاء.، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة بعد اداء (١٠) دقائق من الإستشفاء ، ساعد الغمر في الماء البارد على إيقاف إنخفاض كمية الاكسجين فى الأنسجة فى الإنقباضات العضلية في تمرين ثنى الركبتين بنسبة ٤٪ عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة. وجاء الآلم العضلى أقل فى اليوم التالي بعد أداء الأنقباضات العضلية لكلاً من الغمر في الماء البارد والراحة السلبية. ، **دراسة جولدبيرج ., Goldberg et al (٢٠١٢)(٣٨)** لمعرفة تأثير أداء جهد بدني على ارتفاع معتدل عن سطح البحر على تشبع الدم الأكسوجيني لدى الشباب الرياضيين الأصحاء ، أشتملت عينة البحث من (١١١) من الذكور عند الارتفاع المعتدل عن سطح البحر و(١٠١) في مستوى سطح البحر، وبلغ تشبع الدم الأكسوجيني ٩٥٪ في الارتفاع المعتدل عن سطح البحر مقارنة مع ٩٧٪ في مستوى سطح البحر. حيث قام افراد العينة بأداء اختبار المشي لمدة ٦ دقائق، وتم قياس التشبع الأكسوجيني للدم ، فحدث انخفاض في نسبة التشبع الأوكسجيني قليلا بعد الاختبار في كلتا المجموعتين ، وإنخفاض التشبع الأكسوجيني للدم $SaO_2$ بصورة داله إحصائياً عند مجموعة الارتفاع المعتدل عن سطح البحر عن مجموعة مستوى سطح البحر.

ويؤكد **على ذلك كلاً من رومانو جيانيتى Romano Giannetti (٢٠١٤)(٦٠)،أحمد نصر الدين سيد (٢٠١٣)(٦) ، بهاء الدين إبراهيم سلامة(٢٠٠٠ )(٩) ، سانشيز Schutz SL (٢٠٠١)(٦٤) إلي** أهمية تتبع وتقييم التشبع الأكسجيني%($SPO_2$) لدى الرياضيين اثناء أداء الأحمال التدريبية المختلفة بأعتبارها مقياس مباشر لكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي لأمداد الخلايا

والأنسجة بالأكسجين بصورة كافية ، وان التعرف على التغيرات الحادثة للتشبع الأكسجيني%($SPO_2$) الاداء الأحمال التدريبية المختلفة بعد ضرورية للأجهزة التدريبية من أجل تقييم الحالة البدنية وصحة الرياضيين ، وأتاحة أكبر قدر من المعلومات العلمية التطبيقية الصحيحة التي يمكن أن توجه تخطيط التدريب الرياضي بطريقة أكثر فعالية. ، ويشير **دونا بايان Donna Bainbridge** (٢٠١٨)(٣٤) ، **ويشير رومانو جيانيتى Romano Giannetti** (٢٠١٤)(٦٠) ، **بيري واخرون Berry DC et,al,** (٢٠١٢)(٢٢) ، **سانشيز Schutz SL** (٢٠٠١)(٦٤) ،**كازي واخرون Casey G** (٢٠١١)(٣٢) ، **سانييش Saneesh PJ** (٢٠٠٩)(٦٣) ، **سام ماكينج Sims J. Making** (١٩٩٦)(٦٦) على استخدام جهاز أوكسي ميتر pulse oximeter (مرفق٤) فى قياس وتقييم نسبة التشبع الأكسوجيني فى الدم ($SPO_2$) ومعدل ضربات القلب بطريقة غير مباشرة من خلال إشارة نبض في طرف a pulsatile signal in an extremityمثل إصبع اليد أو إصبع القدم ، والذي يعتمد على ان الهيموجلوبين المشبع والهيموجلوبين المشبع يمتص الضوء بترددات مختلفة ، حيث يمتص الهيموجلوبين المشبع الضوء المرئي visible (red)، بينما يمتص الهيموجلوبين الغير المشبع الاشعة تحت الحمراء infrared light . ويؤكد الباحثان من خلال تلك التطبيق العملي للتجربة البحث على أهمية تقييم المتغيرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية والبيوكيميائية وخاصة التشبع الأكسجيني %($SPO_2$) للرياضيين التي يمكن من خلالها تتبع الحالة الفسولوجية للرياضيين the physiological state of the athlete بالأجهزة المحمولة يدوياً والتي تتميز بخفة الوزن وسهولة الأنتقال ودقة وثبات النتائج ، والتي تزيد من دوافع الرياضيين نحو بذل المزيد من الجهد لمعرفته مسبقاً على قدرة تلك الأجهزة على قياس مدى ما تم بذله من الجهد بصورة صحيحة.

و**يتضح من جداول(٤)(٥)(٧)(٨)(١٠)(١١) وجود زيادة داله احصائياً في القياس الأستشفائي عن القياس البعدي في التوازن الحمضي القلوي في الدم (PH)** نتيجة أستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) **فقط** بعد إنخفاضه نتيجة أداء الحمل التدريبى المنفذ في الوحدة التدريبية عالية الشدة (اللاهوائية) المشابهه لأداء المنافسة الفعلية لدى السباحين ، **ويرجع الباحثان تلك النتائج إلي** تحسين معدلات إزالة اللاكتات فى الدم والحد من الزيادة في حمضية الدم وسرعة عودة التوازن الحمضي القلوي في الدم (PH) في أتجاه حالة التعادل بعد زيادتها في اتجاه الحمضية في القياس الاستشفائي بعد اداء الوحدة التدريبية عالية الشدة ، **وهذا يتفق مع ما جاء بالفرض الأول ، وهو ما أكد عليه بارنيت A Barnett,** (٢٠٠٦)(٢٠) بفعالية طرق الاستشفاء في تحسن الأداء بين الوحدات التدريبية في رياضات المستويات العليا ومدى قدرتها على تعزيز معدلات إزالة اللاكتات فى الدم بعد التمرين عالي الشدة أو لتقليل شدة وتأخر ظهور التعب .، **بالاضافة إلى وجود أفضلية** لأستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) لانه الوسيلة الاستشفائية التي اشارت نتائج الدراسة على قدرتها على أحداث زيادة داله احصائياً في القياس الأستشفائي عن القياس البعدي في التوازن الحمضي القلوي في الدم (PH) بالرغم من حدوث

زيادة ايضاً نتيجة استخدام التدليك والراحة السلبية ولكن بصورة غير دالة إحصائياً. **حيث إشارت نتائج جداول(٦)(٩)(١٢) حدوث زيادة في** التوازن الحمضي القلوي في الدم **(PH)** لدى مجموعة الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢,٣٧% ، ثم تلها مجموعة التدليك بنسبة ٠,٢٨% ، ثم أستمرار انخفاضه لدى مجموعة الراحة السلبية بنسبة ٠,٧٠% لزيادة مستوى تركيز اللاكتات في الدم ، **ويتفق ذلك إلى ما أشارت إليه نتائج دراسات كلاً من دراسة باستوس وإخرون.Bastos, F., .et,al (٢٠١٢)(٢١) ودراسة ميهرزاد Mehrzad(٢٠١٤)(٤٩) ودراسة هيوج. Hugh Morton,R (٢٠٠٧)(٤٤)** وكانت أهم نتائج هذه الدراسات هي قدرة الغمر بالماء البارد والراحة الايجابية بعد التدريبات عالية الشدة على خفض تركيز اللاكتات في الدم مقارنة بالراحة السلبية وبالتالى زيادة (PH) الدم فى إتجاه مستويات القياس القبلي ، حيث تساعد عمليات الاستشفاء بعد أداء الوحدات التدريبية والتدريبات عالية الشدة على سرعة إزالة اللاكتات المتراكمة في الدم .، **ودراسة عماد ميلاد وإخرون.Imed Milad, .et,al (٢٠١١)(٤٧)** هدفت الدراسة التعرف على التأثيرات المختلفة لـ (٣) من وسائل الأستشفاء المختلفة الراحة السلبية(PR)،الراحة النشطة(AR)، الإطالات المتحركة (SR) على تركيز اللاكتات في الدم (Lac) خلال التدريبات ذات الشدة العالية . وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي إنخفاض تركيز اللاكتات في الدم الراحة النشطة (AR) والإطالات المتحركة (SR) مقارنة بمجموعة الراحة السلبية(PR) ، وهو ما أكد عليه **هيوج. Hugh Morton,R (٢٠٠٧)(٤٤)** إلي ان سرعة الإستشفاء بعد اداء التدريبات عالية الشدة من الفوائد الهامة لوسائل الاستشفاء ، وكذلك إنخفاض مستويات حامض اللاكتيك من الموشرات البيوكيميائية الدالة على معدلات الأستشفاء ، حيث هدفت دراسته التعرف على تأثير الأختلاف الحادث نتيجة أستخدام التبادل بين الماء البارد والساخن contrast water immersion (HWI)، والغمر فى الماء البارد cold water immersion (CWI) مقارنة بمجموعة الراحة السلبية(PR) ، على معدل إنخفاض اللاكتات فى بلازما الدم خلال فترة الأستشفاء بعد أداء التدريبات اللاهوائية ، **وقد أشتملت عينة الدراسة على** (١١) رياضياً أربع اختبارات متتالية لـ Wingate لمدة ٣٠ ثانية مفصولة بفترات راحة لمدة ٣٠ ثانية فى فترتين مختلفتين . تم جمع عينات الدم لقياس تركيز اللاكتات فى بلازما الدم خلال فترة الإستشفاء بعد(٥) دقائق من التمرين وبعد ذلك على فترات (٥) دقائق لمدة (٣٠) دقيقة ، **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي** إنخفاض دال إحصائياً في معدل مستويات تركيز اللاكتات فى الدم خلال (٣٠) دقيقة من الأستشفاء لدى مجموعة الغمر فى الماء البارد أعلى من الإنخفاض الحادث للمجموعة الراحة السلبية.

**ثالثاً – مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثالث :**

**يتضح من جداول (١٣)** وجود فروق معنوية في متغيرات معدل ضربات القلب ، تركيز اللاكتات في الدم ، ضغط الدم الأنقباضي ، التشبع الأكسجيني % ، التوازن الحمضي القلوي في الدم بين نتائج القياس الاستشفائي لمجموعات البحث الثلاث ، **وجاءت إتجاه دلالات الفروق بين مجموعات**

**البحث كما جاء بالجدول (١٤) في متغيرات: معدل ضربات القلب ، تركيز اللاكتات في الدم ، ضغط الدم الأنقباضي** بين مجموعة الغمر فى الماء البارد (CWI) ومجموعة التدليك (M) لصالح مجموعة التدليك (M) ، وبين مجموعة التدليك (M) ومجموعة الراحة السلبية(PR) لصالح مجموعة الراحة السلبية(PR) ، **بينما كان في متغيري:التشبع الأكسجيني% ، التوازن الحمضي القلوي فى الدم** مجموعة الغمر فى الماء البارد (CWI) ومجموعة التدليك (M) لصالح مجموعة الغمر فى الماء البارد (CWI) ، وبين مجموعة التدليك (M) ومجموعة الراحة السلبية(PR) لصالح مجموعة التدليك (M). واستدل الباحثان من ذلك على فعالية إستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) لمدة (١٠) دقائق متواصلة(١٤ °C ± ٠,٥ درجة مئوية) عن التدليك والراحة السلبية كوسيلة إستشفائية في تجديد المؤشرات الفسيولوجية الناتجة من أداء الوحدة التدريبية عالية الشدة للسباحين والتخلص من التأثيرات السلبية لتلك الوحدات التدريبية ذات الشدة العالية والتي تساهم فى وصول السباحين إلي مرحلة التعب والتي يمكن أن تساعد السباحين على الأداء البدني والفني بصورة أيجابية في الجرعات التدريبية المتتالية أو السباقات النهائية بعد أداء التصفيات التمهيدية. تتوافق هذه النتائج مع الآليات المقترحة التي يتم من خلالها افتراض فعالية الغمر في الماء البارد(CWI) لتحسين سرعة الإستشفاء accelerating recovery لتوجيه العملية التدريبية بشكل علمى صحيح ، حيث اشار **يونج يانج وإخرون.et,al. Yong Yang** **(٢٠١٩)(٧٢)** تساعد استراتيجية الاستشفاء الغمر في الماء البارد (CWI) على تقليل التعب reduce fatigue وتراكم مخلفات التمثيل الغذائي بسبب الضغط الهيدروستاتيكي accumulation of metabolites due to hydrostatic pressure وانخفاض درجة حرارة الجسم والتي يصاحبها تضيق الأوعية المحيطية–surface temperature drops rapidly during exposure to low temperature water, this process is accompanied by peripheral vasoconstriction ، ويميل معدل ضربات القلب أيضًا إلى الانخفاض the heart rate also tends to decline during cold water immersion أثناء الغمر في الماء البارد ، ويحسن من شعور الفرد بالتعب بعد التمرين improves the individual's feeling of fatigue after exercise. **وهو ما أكد عليه ميـاد موكافى Miad Mokayef (٢٠١٧)(٥٠)** إلي ان الغمر بالماء البارد يؤدي إلي إعادة توزيع سوائل الجسم redistribution of body fluid وزيادة الضغط الهيدروستاتيكي على الجسم with increasing levels of immersion increasing the hydrostatic pressure on the body ، وتقلل من المقاومة المحيطية reduce peripheral resistance مما يزيد من استشفاء اللاكتات increasing blood lactate recovery في الدم دون أن يستهلك الشخص الطاقة المطلوبة أثناء عمليات الاستشفاء الإيجابى without a subject expending the energy required during active recovery ، **ومن ناحية اخرى ، يتفق ذلك مع ما أشار إليه كلا من Boujezza H(٢٠١٨)(٢٥) ، Simon, S., (٢٠١٦)(٦٥) ، Mehrzad Moghadasi (٢٠١٤)(٤٩)**

(٤٤)(٢٠٠٧) Hugh Morton,R ، (٢١)(٢٠١٢) Bastos, F., ، (٤٦)(٢٠١٣)Ihsan M, ، (٧١)(٢٠٠٨)Vaile,J., ، إلي ان إستخدام الغمر بالماء البارد بعد التمرين (CWI) يؤدي إلى لتقليل التعب وتسريع الاستشفاء بعد التمرينات عالية الشدة بسبب قدرة الغمر فى الماء البارد (CWI) الأساسية على خفض درجة حرارة الأنسجة وتدفق الدم ، والتأثير على الجهاز العصبي المركزي (CNS) من خلال وتحسين وظيفة الجهاز العصبي اللاإرادي ، والحد من إجهاد القلب والأوعية الدموية ، وبالإضافة إلي قدرتها على انخفاض المؤشرات الدالة على التلف العضلي الحادثة نتيجة اداء التدريبات عالية الشدة exercise-induced muscle damage (EIMD) ، وهناك أدلة محدودة لدعم أن الغمر في الماء البارد(CWI) قد يحسن من عمليات الإستشفاء للرياضيين من خلال زيادة معدلات إزالة المخلفات الثانوية المتراكمة لتمثيل الغذائى للعضلات التي تحتاج إلي المزيد من الدراسات التجريبية. **ويتفق ذلك إلى ما أشارت إليه نتائج دراسات كلاً من دراسة باستوس وإخرون.Bastos, F., .et,al (٢١)(٢٠١٢) وكانت أهم نتائج هذه الدراسة إلى أن** الغمر فى الماء البارد (CWI) والأستشفاء الأيجابى (AR) لهما فعالية ايجابية فى التخلص من حامض اللاكتيك (Lac) بعد الإنتهاء من الحمل التدريبي المقترح مقارنة بالراحة السلبية (PR) ، بالأضافة إلى أن استخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) يؤدي إلي بعض التحسن في تنظيم عمل القلب اللاإرادي بعد التمرين عالي الشدة مقارنةً بأستخدام الراحة السلبية. **دراسة الحداد وإخرون.Al Haddad H .et,al(١٧)(٢٠١٢) في دراسته** وأوصت الدراسة بأن خمس دقائق من الغمر في الماء البارد بعد التدريب يمكن أن يقلل من الإنخفاض المعتاد الذي يسببه التمرين في النشاط السمبتاوي المرتبط بالعديد من المتغيرات الفسيولوجية ومنهامعدل ضربات القلب ويرتبط بتحسين ادراك السباحين لجودة النوم اثناء فترات التدريب عالية الشدة .، **دراسة بروفي وإخرون.Brophy– M .et,al** (٢٧)(٢٠١١) هدفت الدراسة التعرف على تأثير الغمر في الماء البارد مباشرة والمتاخر بـ(٣) ساعات بعد أداء وحدة تدريبية عالية الشدة على أداء التدريب في اليوم التالي. **وقد أشتملت عينة الدراسة على** (٨) رياضياً من الذكور وقاموا بأداء ثلاثة من التدريبات عالية الشدة (HIIS) بسرعة ٩٠٪ VO2maxالحد الأقصى من إستهلاك الأكسجين متبوعًا إما بالغمر في الماء البارد مباشرة CWI (المجموعة التجريبية الأولى) ، بالغمر في الماء البارد CWI بعد الاداء بـ(٣) ساعات (المجموعة التجريبية الثانية) ، والمجموعة الضابطة تقوم بالراحة السلبية ، ثم عاد أفراد عينة البحث بعد ٢٤ ساعة(اليوم التالي) بعمل إستبيان لإدراك الآلم العضلي a muscle soreness والاستشفاء (TQRP) totally quality recovery perception، والذي أعقبه بعد ذلك أختبار الجرى المكوكي(YRT) Yoyo Intermittent Recovery Test (المستوى ١). تم جمع عينات الدم قبل التدريبات عالية الشدة (HIIS) وقبل أختبار الجري المكوكي (YRT) لتحديد مستويات البروتين التفاعلي(CRP) C-Reactive Protein ، **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي** وجود فروق دالة إحصائياً في تحسن الأداء في أختبار الجري المكوكي (YRT) لمجموعة الغمر في الماء البارد مباشرة ، ولمجموعة الغمر في الماء البارد

بعد(٣) ساعات مقارنة بمجموعة الراحة السلبية ، وأوصت بأهمية إستخدام وسائل الأستشفاء والغمر في الماء البارد على وجه الخصوص فى تحسن الإداء في التدريبات أو المنافسات التالية . **دراسة هيوج. Hugh Morton,R** (٢٠٠٧)(٤٤)،**ميهرزاد Mehrzad**(٢٠١٤)(٤٩) **أن** استخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) من وسائل الاستشفاء الفعالة وشائعة الإستخدام بين الرياضيين (فى المجال الرياضى) وخاصة ذوى المستويات العليا بعد أداء التمرينات أوالوحدات التدريبية أوالمنافسات عالية الشدة لتقليل التعب وتسريع عمليات الاستشفاء بعد التمرين. حيث يزيد من معدلات التخلص من اللاكتات فى الدم (Lac) بعد التمرين اللاهوائي ذو الشدة العالية ، نتيجة تراكم اللاكتات فى الدم وبالتالي زيادة حمضية الدم (PH) مما يؤثر بصورة سلبية على إنقباض االعضلات ويسبب حدوث التعب.ويؤكد الباحثان على ما اشارت اليه معظم الدراسات البحثية **يونج يانج وإخرون.et,al Yong Yang**(٢٠١٩)(٧٢) ، **جريسذكا وأخرون** (٢٠١٨)(٤٠) **Gruszka K,** ، باروبتى Parouty J (٢٠١٠)(٥٤) ، (٧٤) تسببت التكلفة المنخفضةThe low cost of CWI والطريقة المريحة والبسيطة للتحكم في درجة حرارة الماء في استخدام استراتيجية الغمر في الماء البارد CWI على نطاق واسع convenient and simple method of controlling water temperature have caused the CWI recovery strategy to be widely used ، مع التأكيد على ضرورة توافر الشروط الصحية عند إستخدام الغمر في الماء البارد على أنه يجب أن تكون درجة حرارة المياه حوالي ١٠-١٥ درجة مئوية (حوالي ٥٠-٦٠ فهرنهايت) ، على ان يستمر الرياضى في نطاق تلك درجات الحرارة في حدود من ٨ إلى ١٠ دقائق كافية للرياضيين الذين ليس لديهم تعامل مسبق ، واشارت على ان زيادة برودة المياه(+١:+٥) وزيادة فترة أستمرارية الغمر الكامل فيها قد يؤدى إلي بعض المخاطر الصحية على اللاعبين ، وهو ما يحتاج إلي مزيد من الدراسات في تاثيرات درجات الحرارة المنخفضة جدا.

**الأستناجات والتوصيات :**

**أولاً الأستناجات :**

١. فعالية إستخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) عن التدليك والراحة السلبية كوسيلة إستشفائية في أنخفاض معدل ضربات القلب (HR) ، تركيز اللاكتات في الدم (Lac) ، ضغط الدم الأنقباضي(SBP) ، ضغط الدم الأنبساطي(DBP) بعد أداء التدريبات عالية الشدة لدى السباحين.
٢. فعالية إستخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) عن التدليك والراحة السلبية كوسيلة إستشفائية في زيادة نسب التشبع الأكسجيني $SPO_2$% بعد أداء التدريبات عالية الشدة لدى السباحين.
٣. فعالية إستخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) عن التدليك والراحة السلبية كوسيلة إستشفائية في زيادة معدلات التخلص من اللاكتات فى الدم (Lac) بعد التمرين اللاهوائي ذو الشدة العالية ، بعد زيادته نتيجة الحمل التدريبى بعد أداء التدريبات عالية الشدة لدى السباحين.
٤. فعالية إستخدام الغمر فى الماء البارد (CWI) عن التدليك والراحة السلبية كوسيلة إستشفائية في

زيادة (PH) الدم بعد انخفاضه نتيجة الحمل التدريبى ، فى اتجاه التعادل، بعد أداء التدريبات عالية الشدة لدى السباحين.

٥. إنخفاض معدل ضربات القلب (HR) في القياسات الاستشفائية عن القياسات البعدية نتيجة إستخدام الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢٠,٠٢% ، نتيجة إستخدام التدليك بنسبة ١٠,٧٤% ، نتيجة الراحة السلبية بنسبة ٧,٧٤%.

٦. إنخفاض تركيز اللاكتات في الدم(Lac) في القياسات الاستشفائية عن القياسات البعدية نتيجة إستخدام الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢٥,٧٦% ، نتيجة إستخدام التدليك بنسبة ٤,٣٥% .

٧. إنخفاض الضغط الدم الأنقباضي(SBP) في القياسات الاستشفائية عن القياسات البعدية نتيجة إستخدام الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢٠,٢٧% ، نتيجة إستخدام التدليك بنسبة ١٦,٤٦% ، نتيجة الراحة السلبية٠ بنسبة ١٢,٢٩%.

٨. لم يؤثر إستخدام وسائل الإستشفاء المختلفة (الغمر فى الماء البارد والتدليك والراحة السلبية) لدى أفراد عينة البحث على ضغط الدم الأنبساطي(DBP) بصورة دالة إحصائياً فى جميع القياسات البعدية والاستشفائية .

٩. إنخفاض الضغط الدم الأنبساطي(DBP) في القياسات الاستشفائية عن القياسات البعدية نتيجة إستخدام الغمر فى الماء البارد بنسبة ٤% ، نتيجة إستخدام التدليك بنسبة ٨% ، نتيجة الراحة السلبية بنسبة ٥,٩٧%.

١٠. زيادة مستويات التشبع الأكسجيني $(SPO_2)$% في القياسات الاستشفائية عن القياسات البعدية نتيجة إستخدام الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢,٨١% ، نتيجة إستخدام التدليك بنسبة ٠,٩٠% ، نتيجة الراحة السلبية بنسبة ٠,٦٤%.

١١. زيادة التوازن الحمضي القلوي فى الدم(PH) في القياسات الاستشفائية عن القياسات البعدية فى نتيجة إستخدام الغمر فى الماء البارد بنسبة ٢,٣٧% ، التدليك بنسبة ٠,٢٨% .

**ثانياً التوصيات:**

١. أهمية التخطيط الأمثل لحدوث عمليتي التعب Fatigue والاستشفاء Recovery أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي والتنافسي حيث من شانه أن يساعد فى الوصول إلى مستويات العالية من قدرة الإنجاز الرياضي.

٢. أهمية أستخدام لأجهزة المحمولة يدوياً تقييم المتغيرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية والبيوكيميائية للرياضيين والتي تتميز بخفة الوزن وسهولة الأنتقال ودقة وثبات النتائج ، والتي تزيد من دوافع الرياضيين نحو بذل المزيد من الجهد لمعرفته مسبقاً على قدرة تلك الأجهزة على قياس مدى ما تم بذله من الجهد بصورة صحيحة.

٣. ضرورة تتبع وتقييم حالة السباحين بصفة مستمرة من خلال التعرف على إستجابات إجهزة الجسم

المختلفة للوحدات التدريبية المصممة لهم للتحقق من تأثير الحمل التدريبي عليهم ومستوى لياقتهم البدنية للرياضيين وتقييم حالتهم الصحية وقدرتهم على تكرار الوحدات التدريبية أو اداء المنافسات النهائية بنفس المستوى .

٤. الإعتماد علي الحقائق العلمية الحديثة المرتبطة بمدى فعالية تلك الوسائل الأستشفائية المختلفة على سرعة الإستشفاء accelerating recovery لتوجيه العملية التدريبية بشكل علمى صحيح.

٥. ضرورة إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية لتوضيح بعض الحقائق العلمية الحديثة المرتبطة بمدى فعالية تلك الوسائل الأستشفائية المختلفة على تحسن المستوى الرقمي للسباحين ، و خاصة في الجرعات التدريبية المتتالية أو السباقات النهائية بعد أداء التصفيات التمهيدية .

٦. ضرورة إجراء دراسات مماثلة بأستخدام وسائل مختلفة مثل الغمر المتقطع الزمن فى الماء البارد ، الغمر المتبادل بين البارد والساخن ، الملابس الضاغطة ، الاكسجين عالى الضغط (HBO2) ، لإظهار مدى فعالية تلك الوسائل الأستشفائية على سرعة الإستشفاء accelerating recovery لتوجيه العملية التدريبية بشكل علمى صحيح.

٧. ضرورة إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية بإستخدام الغمر في الماء البارد (CWI) لأزمنة مختلفة ودرجات برودة مختلفة بعد أداء الوحدات التدريبية المتنوعة.

٨. الحث على استخدام الغمر في الماء البارد كوسيلة استشفائية للرياضين ذوى المستويات العليا لنتائجه الايجابية وكذلك لسهولة الاستخدام وقلة التكلفة.

٩. ضروة استخدام الاجهزة الحديثة المستخدمة فى عملية نتبريد عضلات الرياضيين فى حجرات مجهزة لذلك. ولذلك لامان للاعب وصحته والتحكم الدقيق في درجة حرارة الماء المثلج .

١٠. أمداد (عمل دورات تدريبية) المدربين والاجهزة الفنية المختصة كيفية استخدام اجهزة القياس الحديثة الميدانية واستخراج البيانات العلمية الصحيحة التى تساعدهم فى تصميم وتعديل البرامج التدريبية الاعداد للرياضيين.

١١. الإهتمام بإجراء المزيد من الدراسات العلمية للتعرف علي تأثير الاساليب المختلفة لعمليات الاستشفاء (التدليك–الثلج–الاطالات) على المتغيرات البيوكيميائية المرتبطة بالأداء الرياضى خلال فترات الراحة بالطرق التدريبية المختلفة.

الحث على استخدام الغمر في الماء البارد كوسيلة استشفائية للرياضين ذوى المستويات العليا لنتائجه الايجابية وكذلك لسهولة الاستخدام وقلة التكلفة.

١٢. ضرورة أجراء العديد من الدراسات المتشابهة على مستويات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ، واختلفت نتائج الدراسات حول تاثيرات وسائل الاستشفاء مستويات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بالاضافة إلى ندرتها (على حد علم الباحثان)

**قائمة المراجع العربية والأجنبية :**

**أولاً : المراجع العربية**


١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣) : **فسيولوجيا التدريب والرياضة** ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٢. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٩) : **الإستشفاء في المجال الرياضي** ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٣. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣م) : "**فسيولوجيا اللياقة البدنية**"، ط٣، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحى حسانين (٢٠٠٠م) : **موسوعة الطب البديل**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٥. أحمد نصر الدين سيد ( ٢٠١٩ ) : **مبادئ فسيولوجيا الرياضة** ، ط٣ مركز الكتاب الحديث للنشر ، القاهرة .

٦. أحمد نصر الدين سيد (٢٠١٣) : **مبادئ فسيولوجيا الرياضة** ، الطبعة الأولي ، القاهرة .

٧. أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣) : **فسيولوجيا الرياضة : نظريات وتطبيقات** ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٨. إيهاب محمد محمود إسماعيل ، أسامة فؤاد محمد عبد المنعم (٢٠١٦) : **فاعلية كمادات الثلج علي (8-OHdG) وبعض متغيرات الأكسدة خلال تدريبات الجلكزة الهوائية كعلامات للضغط التاكسدي لدي لاعبي الماراثون**. المجلة الأوروبية لتكنولوجيا علوم الرياضة ، العدد الثامن .

٩. بهاء الدين إبراهيم سلامة " ( ٢٠٠٠ ) : **فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني(لاكتات الدم)** ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٠. حسين أحمد حشمت ، نادر محمد محمد شلبي (٢٠٠٣) : **فسيولوجيا التعب العضلي** ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١١. ريسان خريبط ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٦) : **التدريب الرياضي** ، مركز الكتاب للنشر، الطبعة الأولى، القاهرة .

١٢. زينب عبد الحميد العالم (١٩٩٧م) : " التدليك الرياضي و إصابات الملاعب ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٣. صلاح مصطفي منسي (١٩٩٤م) :"إستخدام لاكتات الدم لتقييم الحالة التدريبية للسباحين ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان، القاهرة .

١٤. محمد قدري بكري(٢٠٠١) : **التدليك التقليدي والشرقي في الطب البديل**، دار المنار للطباعة ، الطبعة الاولى، القاهرة .

١٥. محمد محمود عبد الظاهر(٢٠١٧) : **فسيولوجيا التعب والإستشفاء الرياضى** ، الطبعة الأولي ، مركز الكتاب الحديث ، القاهرة .


**ثانياً : المراجع الأجنبية**


16. Ahokas , Essi K., Ihalainen , &Johanna K.(2019).**Effects of Water Immersion Methods on Post exercise Recovery of Physical and Mental Performance.**Journal of Strength & Conditioning Research, 33(6), 1488-95.

17. Al Haddad H, Parouty J, Buchheit M. (2012).**Effect of daily cold water immersion on heart rate variability and subjective ratings of well-being in highly trained swimmers.** *Int J Sports Physiol Perform*. 7(1):33-38.

18. Anderson, Daniel Nunn, James Tyler, Christopher J.(2018).**Effect of Cold (14° C) vs. Ice (5° C) Water Immersion on Recovery From Intermittent Running Exercise.** The Journal of Strength & Conditioning Research,32(3):764-71.

19. Bangsbo J, Hellsten Y.(1998).**Muscle blood flow and oxygen uptake in recovery from exercise.** Acta Physiol Scand. 1998 Mar;162(3):305-12.

20. Barnett, A.,.(2006).**Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: does it heip? .** Int J Sports Med , 36(9):781-9.

21. Bastos, F., Vanderlei, L.,Nakamure, F., & Bertollo, M.(2012).**Effects of Cold Water Immersion and Active Recovery on Post-Exercise Heart Rate Variability.** Int J Sports Med , 33(11):873-9.

22. Berry DC, Seitz RS.( 2012). **Educating the educator: use of pulse oximetry in athletic training.**Athl Train Educ J,7(2):74-80.

23. Bhambhani, S. Buckley, &T. Susaki. .(1999).**Muscle oxygenation trends during constant work rate cycle exercise in men and women**. Medicine and science in sports and exercise, vol. 31, pp. 90–98.

24. Bishop D, Edge J, Thomas C, Mercier J.(2008).**Effects of high-intensity training on muscle lactate transporters and post exercise recovery of muscle lactate and hydrogen ions in women.** Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 295(6):R1991-8.

25. Boujezza H, Sghaier A, Ben Rejeb M, Gargouri I, Latiri I, Ben Saad H.(2018). **Effects of cold water immersion on aerobic capacity and muscle strength of young footballers.** *Tunis Med*. 96(2):107-112.

26. Brito L, Peçanha T, Tinucci T, Silva-Junior N, Costa L, Forjaz C.(2015). **Time of day affects heart rate recovery and variability after maximal exercise in pre-hypertensive men**.Chronobiol Int. 32(10):1385-1390.

27. ,Brophy-Williams N, Landers G, Wallman K.(2011). **Effect of immediate and delayed cold water immersion**

**after a high intensity exercise session on subsequent run performance.** J Sports Sci Med. 10(4):665-670.

28. Brown SJ, Brown JA.(2007). **Resting and post exercise cardiac autonomic control in trained master athletes.** J Physiol Sci. 57(1):23-29.
29. Buchheit M, Cormie P, Abbiss CR, Ahmaidi S, Nosaka KK, Laursen PB.(2009). **Muscle deoxygenation during repeated sprint running: Effect of active vs. passive recovery.** Int J Sports Med. 30(6):418-425.
30. Buchheit M, Peiffer JJ, Abbiss CR, Laursen PB.(2009).**Effect of cold water immersion on post exercise parasympathetic reactivation.** Am J Physiol Heart Circ Physiol. 296(2):421-427.
31. Calleja-González, J., Terrados, N., Mielgo-Ayuso, J., Delextrat, A., Jukic. I., &Vaquera, A.(2016). **Evidence based post-exercise recovery strategies in basketball**. Phys Sportsmed, 44(1),74–78.
32. Casey G.(2011). **Pulse oximetry-what are we really measuring?**.Nurs N Z. 17(3):24-29.
33. Christa Magrieta Koekemoer. (2010). **The effects of water immersion on the recovery and performance of competitive cyclists.**the degree of Master in Sport Science at the University of Stellenbosch.
34. Donna Bainbridge, Molly Sadowsky (2018).After the 2-Minute Step Test in Athletes with Intellectual Disability Sadowsky, MPH;Kyle *Washburn, MBA, Med*.
35. Duñabeitia, Iratx, Arrieta, Haritz, Rodriguez-Larrad,(2019).**Effects of Massage and Cold Water Immersion After an Exhaustive Run on Running Economy and Biomechanics.** Journal of Strength and Conditioning Research, (10)1519.
36. Ernesto Cesar Leal Junior,[1] Vanessa de Godoi,[2] José Luis Mancalossi,[3] (2011).**Comparison between cold water immersion therapy (CWIT) and light emitting diode therapy (LEDT) in short-term skeletal muscle recovery after high-intensity exercise in athletes—preliminary results.** Lasers Med Sci. , 26(4): 493–501.
37. Gavin ,T. & J. M. Stager.(1999).**The effect of exercise modality on exercise induced hypoxemia**. Respiration Physiology,15(3),317–323.
38. Goldberg S, Buhbut E, Mimouni FB, Joseph L, Picard E.(2012).**Effect of Moderate Elevation above Sea Level on Blood Oxygen Saturation in Healthy Young Adults**, 84:207–211.
39. Grace F, Herbert P, Elliott AD, Richards J, Beaumont A, Sculthorpe NF.(2018).**High intensity interval training (HIIT) improves resting blood pressure, metabolic (MET) capacity and heart rate reserve without compromising cardiac function in sedentary aging men.** Exp Gerontol.109:75-81.
40. Gruszka K, Jędrzejewski G, Sobiech KA, Chwałczyńska A.(2018). **Body surface temperature adaptations after ice-cold water immersion in regular winter swimmers.** Biol Exerc,14:87–102.
41. Guyton AC, Hall JE, (2005).**Transport of oxygen and carbon dioxide in blood and tissue fluids; in Textbook of Medical Physiology**, ed 11. Philadelphia, Elsevier,502–513.
42. Halson SL, Bartram J, West N,(2014).**Does hydrotherapy help or hinder adaptation to training in competitive cyclists?.** *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46(8):1631-1639.
43. Herve Pournot , Francois Bieuzen,&Rob Duffield.(2011).**Short Term Effects of Various Water Immersions on Recovery From Exhaustive Intermittent Exercise.** Eur J Appl Physiol,111(7):1287-95.
44. Hugh Morton,R ,.(2007). **Contrast Water Immersion Hastens Plasma Lactate Decrease After Intense Anaerobic Exercise.** J Sci Med Sport, 10(6),67-70.
45. Ihsan M, Watson G, Abbiss CR,(2016).**What are the Physiological Mechanisms for Post-Exercise Cold Water Immersion in the Recovery from Prolonged Endurance and Intermittent Exercise?.** *Sports Med*. 46(8):1095-1109.
46. Ihsan M, Watson G, Lipski M, Abbiss CR.(2013).**Influence of post exercise cooling on muscle oxygenation and blood volume changes.** Med Sci Sports Exerc. 45(5):876-882.
47. Imed Milad, Abdou Temfemo, & Samuel,H. (2011). **Effect of Recovery Mode on Exercise Time to Exhaustion, Cardiorespiratory Responses, and Blood Lactate After Prior, Intermittent Supramaximal Exercise.** J Strength Cond Res, 25(1):205-10.
48. Kasper DL, Hauser SL, Braunwald E, Longo DL,&Fauci AS,(2005): **Harrison's Principles of Internal Medicine,** 16th ed. New York, McGraw-Hill, pp A-15.
49. Mehrzad Moghadasi, Miad Mokayaf ,& Reza Nuri, (2014). Effect of cold water immersion on blood lactate levels of table tennis players. International Journal of Current Research and Academic Review,2(1),115-23.
50. Miad Mokayef,&Parisa Shahini,.(2017).**Comparison of contrast water immersion, active recovery and passive recovery on blood lactate and CRP levels in table tennis players.** Journal of Physical Activity and Hormones,1(2) 017-28
51. Michailidis Y, Chatzimagioglou A, Mikikis D, Ispirlidis I,& Metaxas T, **(2020.)Maximal oxygen consumption and oxygen muscle saturation recovery following repeated anaerobic sprint test in youth soccer players**. J Sports Med Phys Fitness. 60(3):355-360.
52. Moses M.O., Nyampong P. O., Segede J. K. and Amponsah R.,( 2014).**Effect of Aerobic Exercise Training on**

**Physiological Parameters of Rehabilitative Stroke Patients**.International Journal of tropical disease & Health,(11): 1179-1190, 2014

53. Nakamura FY, Soares-Caldeira LF, Laursen PB, Polito MD, Leme LC, & Buchheit M.(2009) **Cardiac autonomic responses to repeated shuttle sprints.** Int J Sports Med. 2009;30(11):808-813.
54. Nathan G Versey, Shona L Halson, & Brian T Dawson.(2013).**Water immersion recovery for athletes: effect on exercise performance and practical recommendations.** Sports Med. 43(11):1101-1130.
55. Ned Brophy-Williams, Grant Landers&Karen E Wallman.(2011**).Effect of Immediate and Delayed Cold Water Immersion After a High Intensity Exercise Session on Subsequent Run Performance.** Journal of sports science & medicine 10(4):665-70.
56. Parouty J, Al Haddad H, Quod M, Leprêtre PM, Ahmaidi S, Buchheit M.(2010). **Effect of cold water immersion on 100-m sprint performance in well-trained swimmers**. Eur J Appl Physiol.109(3):483-490.
57. Peter peeling & Ramon Andersson.(2011). **Effect of Hyperoxia During the Rest Periods of Interval Training on Perceptual Recovery and Oxygen Re-Saturation Time.** J Sports Sci, 29(2):147-50.
58. Pooley S, Spendiff O, Allen M, Moir HJ.(2019).**Comparative efficacy of active recovery and cold water immersion as post-match recovery interventions in elite youth soccer**. J Sports Sci. 3(2)1-9.
59. Riganas, C., Papadopoulou, Z., Psichas, N., & Skoufas,D.(2015). **The Rate of Lactate Removal After Maximal Exercise: The Effect of Intensity During Active Recovery**. J Sports Med Phys Fitness, 55(10), 1058-63.
60. Romano Giannetti,(2014).**Oxygen saturation measurements in athletes attaining maximal exertion conditions.** IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, 1,740 – 744.
61. Rowsell, Greg J, Reaburn, Peter Toone, Rebecca Smith, &Aaron J.(2014).**Effect of Run Training and Cold-Water Immersion on Subsequent Cycle Training Quality in High-Performance Triathletes.**Journal of Strength and Conditioning Research,28(6),1667-72.
62. Sam Pooley , Owen Spendiff , Matt Allen & Hannah Jayne Moir (2019).Comparative efficacy of active recovery and cold water immersion as post-match recovery interventions in elite youth soccer. Journal of Sports Sciences , 28,1-9.
63. Saneesh PJ, Kaimar P. (2009.)**Pulse oximeter: a boon or a bane.** Internet J Anesthesiol. 20(1):15.
64. Schutz SL. (2001).**Oxygen saturation monitoring by pulse oximetry.** AACN Procedure Manual for Critical Care. Philadelphia,77-82.
65. Simon, S., Kin Hung, T., Maurice , H.& Natalie ,Y.(2016). **Effects of Cold Water Immersion on Muscle Oxygenation During Repeated Bouts of Fatiguing Exercise: A Randomized Controlled Study.** Journal of Human Sport and Exercise, 95(1), e2455.
66. Sims J. Making(1996).**sense of pulse oximetry and oxygen dissociation curve**. Nurs Times. 92(1):34-35.
67. Sjökvist J, Laurent MC, Richardson M, Curtner-Smith M, Holmberg HC, Bishop PA,(2011). **Recovery from high-intensity training sessions in female soccer players.** J Strength Cond Res. 25(6):1726-1735.
68. Smilios I, Myrkos A, Zafeiridis A, Toubekis A, Spassis A, &Tokmakidis SP. **(2017).The effects of recovery duration during high-intensity interval exercise on time spent at high rates of oxygen consumption, oxygen kinetics and blood lactate**. J Strength Cond Res, 32(8):2183-2189.
69. Stanley J, Peake JM, Buchheit M.(2013). **Consecutive days of cold water immersion: effects on cycling performance and heart rate variability.** Eur J Appl Physiol. 113(2):371-384.
70. Stewart IB1, Pickering RL.(2007).**Effect of prolonged exercise on arterial oxygen saturation in athletes susceptible to exercise-induced hypoxemia,** Scand J Med Sci Sports.17(4):445-51.
71. Vaile,J., Halson, S., & Gill, N.(2008). **Effect of Hydrotherapy on Recovery From Fatigue.** Int J Sports Med, 29(7):539-44.
72. Yong Yang , Shu-Chen Chen , Wen-Ting & Joanna T Kuo.(2019). **Cold Water Immersion Recovery Strategy Increases Blood Pressure Levels After High-Intensity Intermittent Exercise.** J Sports Med Phys Fitness, 59(11),1925-1933.

**ثالثا : مراجع شبكة المعلومات الدولية**


73. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%B4%D8%A8%D8%B9_%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%83%D8%B3%D8%AC%D9%8A%D9%86_(%D8%B7%D8%A8)
74. https://www.google.com/search?q=athletics%2B+Circulating+immunoglobulins+of+%2B+cold+water+immersion&oq=athletics%2B+Circulating+immunoglobulins+of+%2B+cold+water+immersion&aqs=chrome..69i57.1416j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8
75. https://www.google.com/search?q=ph&oq=ph&aqs=chrome..69i57j0l2j69i60l5.4205j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
76. https://www.google.com/search?q=$SPO_2$&oq=$SPO_2$&aqs=chrome..69i57j0l7.6249j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8
77. https://www.google.com/search?q=Units+of+measurement+for+lactic+acid&oq=Units+of+measurement+for+lactic+acid&aqs=chrome..69i57j0.1473j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8
78. https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk00SfoVZMmz2Hp0rmjOOkxrT6n9gOg:1591264264598&q=What+is+lactate+measured+in%3F&sa=X&ved=2ahUKEwissPCp8efpAhVFXBoKHU8XAWoQzmd6BAgLEBU&biw=838&bih=781&dpr=1.13