"تأثير تناول جرعات التحميل بالكرياتين خلال فترة التهدئة على المستوي الرقمي وحامض اللاكتيك لسباحي السرعة "

- **احمد محمد المغربي**

المقدمة

يشير **ترينتي وآخرون trinity et al** (٢٠٠٧) أن رياضة السباحة هي رياضة فريدة عندما تقارن بباقي ريضات التحمل كالجري وسباق الدراجات لان السباحين يؤدون أحجام عالية من التدريب لتتناسب مع متطلبات منافساتهم. (١٨ : ٥٠١)

و يذكر **أبو العلا عبد الفتاح** (١٩٩٤) أن رياضة السباحة من السباقات الرقمية التي يتضح فيها فاعلية الأداء للسباح من خلال قدرته على قطع مسافة السباق في أقل زمن ممكن ، ويتطلب ذلك مقدرة عالية من اجل تحسين مستوي الإنجاز الرقمي .

(١ : ١٣٣)

كما يشير **عبد المنعم بدير** (٢٠٠٨) إلى أن معظم المدربين يقومون بتقسيم الموسم التدريبي إلى عدة أقسام ، ويتوقف ذلك التقسيم على عدد المرات التي يرغبون فيها في الإشتراك في البطولات الهامة ، والتي تتطلب التنظيم والتهدئة الخاص لمتطلبات كل مرحلة من مراحل الموسم التدريبي. (٥ : ١٢٣)

وقد وضح **ماشادو وآخرون machado et al** (٢٠١١) أن رياضة السباحة تتميز بمقدار عالي من التدريبات خلال المراحل الأولي من التحضير للمسابقات ويتم تقليل هذا المقدار في الفترة التي تسبق المسابقة في مرحلة تسمي بالتهدئة . (١٢ : ١٦٥)

كما يشير **عصام عبد الخالق** (٢٠٠٣) إلي أهمية القيام بعملية التهدئة قبل المنافسات ، حيث أنها تساعد على زيادة القدرة العضلية وإعادة بناء البلازما والهيموجلوبين في الدم ، وكذلك الكرياتين كما يشير إلي أن مستوي الأداء يتحسن بنسبة ٣% خاصة في سباقات السرعة . (٨٩:٦)

---

* مدرس بقسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة

ويشير **أبو العلا عبد الفتاح** (١٩٩٩م) إلى أنه عندما يكون هناك خلل فى البرنامج التدريبى المستخدم يؤدى ذلك إلى ظهور التعب والحد من استمرارية اللاعب في الأداء حيث فسر كثير من العلماء ظاهرة التعب على أنها ظاهرة فسيولوجية تؤدى إلى انخفاض في كفاءة الرياضي ويمكن التعرف عليها من خلال عدة مظاهر داخلية وخارجية.

(٢ : ١٤، ١٥)

ويذكر كلا من **سعد كمال طه** ، **إبراهيم يحيى خليل** (٢٠٠٤م) إن التعب العضلي هو انخفاض مؤقت في كفاءة الشغل العضلي، ومن أسبابه استنفاذ الأستيل كولين ، وإستنفاذ الطاقة المخزونة في العضلة كذلك تراكم حمض اللاكتيك وهناك أنواع مختلفة من التعب العضلي منها التعب التوصيلي ويحدث هذا النوع من التعب كنتيجة لاستنفاذ الأستيل كولين وهو المسئول عن نقل الاشاره العصبية إلى الألياف العضلية ، والتعب الميكانيكي ويحدث في العضلة نتيجة لعدم توافر الطاقة اللازمة للانقباض العضلي.

(٤ : ٣٨)

كما يتفق كلا من **أبو العلا عبد الفتاح** (١٩٩٩م)، محمد على القط (٢٠٠٢م) ، أن التعب العضلي الحادث خلال التدريبات والأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية وفترة الدوام القصيرة قد يرجع نتيجة للاستنفاذ السريع لمخزون الفوسفوكرياتين (PC) بالألياف العضلية سريعة الانقباض وعدم كفاية معدل الجلكزه اللاهوائية لتعويض الانخفاض الحادث في ثلاثى أدينوذين الفوسفات (ATP) عند استنفاذ الفوسفوكرياتين (PC) ، مما يؤدى إلى نقص السرعة ، ويكون تراكم حمض اللاكتيك على الألياف العضلية العاملة هو الذي يسبب التعب في المسابقات ذات مسافة ١٠٠متر والمسافات المتوسطة حيث تراكم حمض اللاكتيك في العضلات العاملة عندما تصل كميته إلى حد معين تحدث الحمضية (PH) ، فيقل معدل الجلكزه اللاهوائية ، وتصبح الحركة أثناء التمرين بطيئة واقل قوة وأكثر ألما، وتعتمد سرعة تكسير الفوسفوكرياتين (PC) على شده الأداء حيث أشار إلى أن تركيز الفوسفوكرياتين (PC) بالعضلات الهيكلية ينخفض إلى اقل تركيز له عند التدريب بشده تعادل ١٠٠% من الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين خلال ٢-٣ق.

(٢ :٣٠، ٣١) (٧: ١٠ – ١٧)

مشكلة البحث

يذكر **سابينو باديلا ، موجيكا (٢٠٠٣) sabino padilla mujika** أنه يجب عدم خفض شدة التدريب خلال مرحلة التهدئة وذلك لعدم التعرض لظاهرة Detraining وهي فقد عمليات التكيف المكتسبة مع الأخذ في الإعتبار ان جميع المتغيرات الأخري يجب أن يتم خفضها وبذلك يتم ضمان إستعادة الشفاء بصورة كاملة Recovery .

(١٦ :١١٨٣)

ويشير **فندنبرغ وآخرون (١٩٩٧م) Vendenberghe et all** إلي أن امتصاص الكرياتين (CR) بجرعة عالية لفترة قصيرة قد يرفع تركيز كرياتين (CR) وفوسفوكرياتين (PC) العضلة وتحسن من كفاءة الأداء ذو الشدة العالية .

(١٩ : ٢٣٦)

فمن هذا المنطلق ومن خلال عمل الباحث في مجال تدريب رياضة السباحة إلي جانب اطلاعه على العديد من الأبحاث والدراسات العلمية لاحظ حدوث انخفاض في مستوى السرعة المطلوب في تلك المرحلة ، والذي قد يعود إلى زيادة مستوى التعب لدى السباحين نظرا لطبيعة فترة التدريب مرتفع الشدة وما يصاحبها من أحمال تدريبيه مرتفعه والتي تسبق فترة التهدئة مباشرة مع عدم اعتماد المدربين في تلك المرحلة – مرحلة التهدئة – على زيادة مخزون العضلة من الفوسفوكرياتين(PC) والذي يعتبر أساس الطاقة أو المركب الأساسي في عملية إنتاج الطاقة لسباحي السرعة وذلك من خلال تناول جرعات مقننة من الكرياتين (CR) وما قد يؤثر أيضا ايجابيا في مستوي لاكتات الدم لسباحين ، كما أن هناك ندرة في الدراسات العلمية التي تناولت هذا الموضوع (في حدود علم الباحث) وذلك في البيئة المصرية وعلي السباحين المصريين ، وبذلك توصل الباحث لفكرة هذا البحث وهي التعرف على تأثير تناول جرعات التحميل بالكرياتين خلال فترة التهدئة على المستوي الرقمي وحامض اللاكتيك لسباحي السرعة .

أهداف البحث

يهدف البحث إلي التعرف على تأثير :-

١- تناول جرعات التحميل بالكرياتين على كلا من (الكرياتين ، الكرياتينين ، مستوي حامض اللاكتيك بالدم) .

٢- تناول جرعات التحميل بالكرياتين على المستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م حرة .

فروض البحث

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية – البعدية) في متغيرات (الكرياتين ، الكرياتينين ، مستوي حامض اللاكتيك بالدم) لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية .

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية – البعدية) في المستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م حرة ، لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبيه.

مصطلحات البحث

١- التهدئة tapering :

عرفها موجيكا Inigio mujika (٢٠٠٤) عملية التهدئة هي مرحلة التدريب التي تسبق المنافسات والتي يتم فيها تقليل الحجم التدريبي للوصول إلى تحسن في الخصائص الفيزيائية والسيكولوجية . (١١ :٤)

٢- الكرياتين Creatine :

هو مركب نتروجينى يتم بناءه فى الكلى والكبد والبنكرياس من الأرجنين Arginine والجلايسين Glycine وجزىء ميثل من الميثونين Methionine النشط ويتم فسفرته بواسطة إنزيم كرياتين كينيز (CK) ليعطى الفوسفوكرياتين ، وتبلغ النسبة الطبيعية له بالدم من ١٢.٩٧ – ٣٥.٤١ ميكرومول/لتر ، وتبلغ نسبته فى البول ٣٠٥ up to ميكرومول /يوم . (١٢٤١ :٩)

٣- الكرياتينين Creatinine :

يكون عبارة عن جزىء كرياتين فاقد لجزىء ماء وتبلغ النسبة الطبيعية له بالدم ٦١.٨٨ – ١١٤.٩٢ ميكرومول/لتر ، وتبلغ نسبته فى البول ١٧.٧ – ٧.١ up to ميكرومول/يوم . (١٢٤١ :٩)

٤- **حامض اللاكتيك Lactic Acid :**

هو عامل متوسط ينتج من خلال التمثيل الغذائى للنشويات ويكون المصدر الأساسي له العضلات الهيكلية والمخ والجلد والنخاع الشوكي وكرات الدم الحمراء ويكون متوسط تركيزه فى الدم معتمدا على معدل الإنتاج من هذه الأنسجة ومعدل تمثيله فى الكبد والكلى . (٧٨٧: ٩)

الدراسات المرتبطة

أولاً: الدراسات العربية:

١- دراسة **وائل محمد رمضان** (٢٠٠١م) بعنوان " تقنين جرعات الكرياتين المناسبة وتأثيرها على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل ، ١٠٠متر /عدو " ، وكان من أهم الأهداف التعرف على أي الأنظمة أفضل من عمليه التزود بالكرياتين من خلال التعرف على تركيز كلا من الكرياتين، الكرياتينين، وإنزيم (CK)فى الدم والبول ، والتعرف على الفرق فى المتغيرات البدنية، والتعرف على الفروق الخاصة بمكونات الجسم (الوزن – نسبه الدهن – نسبه العضلات – كميه الماء بالجسم)، التعرف على الفرق فى المستوى الرقمى لمتسابقى الوثب الطويل ، ١٠٠ متر /عدو قبل وبعد إعطاء الجرعات المختلفة من الكرياتين، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبى باستخدام القياس (القبلى – البعدى) على عينه قدرها (١٢) لاعبا مقسمه إلى (٦) لاعبين وثب طويل ، (٦) لاعبين عدو ١٠٠متر من لاعبي الدرجة الأولى وأعضاء فى المنتخب الوطني المصري وقد تم اختيارهم بالطريقة العمديه،وقد قام الباحث بتقسيم عينة البحث إلى ثلاث مجموعات تبعا للمستوى الرقمي ، تتكون كل مجموعة من أربع لاعبين (لاعبان وثب طويل ولاعبان ١٠٠متر/عدو)،حيث تقوم المجموعة التجريبية الأولى بتناول الكرياتين بواقع ٣٠ جم/يوم ثلاث مرات يوميا لمدة (٥) أيام، بينما تقوم المجموعة التجريبية الثانية بتناول الكرياتين بواقع ١٥ جم/يوم ثلاث مرات يوميا لمدة (١٠) أيام،كما تقوم المجموعة التجريبية الثالثة بتناول الكرياتين بواقع ١٠ جم/يوم مرتين يوميا لمدة (١٥) أيام، وكانت أهم النتائج حدوث تحسن فى القياسات نتيجة تناول الكرياتين فى المتغيرات التالية (كرياتين الدم ، كرياتينين البول ، إنزيم الكرياتين كينيز ، المستوى الرقمي ١٠٠متر عدو) (٨) .

٢- دراسة **تامر عبد العال** (٢٠١٢م) بعنوان " تأثير تناول الكرياتين بجرعات مختلفة على بعض المتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمى لسباحى الحرة " ويهدف البحث إلى التعرف

على تأثير تناول الكرياتين بجرعات مختلفة على بعض المتغيرات الوظيفية (الكرياتين ، الكرياتتين ، معدل نبض القلب ، معدل تراكم حامض اللاكتيك بالدم)، وكذلك تأثير تناول الكرياتين بجرعات مختلفة على المستوى الرقمي لمسافة (٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠) متر سباحة الزحف على البطن عند التدريبات مرتفعة الشدة ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لأربع مجموعات ثلاث مجموعات تجريبية وواحدة ضابطه ، نظراً لملائمة هذا المنهج لطبيعة البحث على أن يكون القياس المستخدم قبلي وبعدى على عينة عمديه من سباح استاد المنصورة الرياضى المسجلين بسجلات الاتحاد المصري للسباحة لمراحل(١٧، ١٨ ، ١٩) سنة ، والبالغ عددهم ٢٠ سباح وكانت أهم النتائج وجود فروق ذات دلاله معنوية لمعدل تراكم حامض اللاكتيك بالدم فى جميع المجموعات قيد البحث (بعد اختبار تحمل السرعة ٦ × ٥٠ متر سباحة زحف على البطن أقصى سرعة ، بعد قياس ٥٠ متر سباحة زحف على البطن أقصى سرعة ، بعد قياس ١٠٠ متر سباحة زحف على البطن أقصى سرعة ، بعد قياس ٢٠٠ متر سباحة زحف على البطن أقصى سرعة) ، كما حدث تحسن في المستوى الرقمي للمجموعات التجريبية الثلاثة بنسب مختلفة (٣)

ثانياً : الدراسات الأجنبية:

١- دراسة **موجيكا وآخرين MUJIK. ET AL** (١٩٩٦م) بعنوان " تناول الكرياتين لا يزيد من تحسن السرعة بالنسبة للسباحين " وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها (٢٠) سباح وسباحة ذو مستوى عالي ، وكانت أهم نتائجها أن تناول الكرياتين لا يحسن من المستوي الرقمي للسباحين ذو المستوي العالي في مسابقات السرعة (١٤)

٢- دراسة **ريناتا ريبلو مينديسا وآخرون Renat Rebello Mendes ET AL** (٢٠٠٣م) بعنوان"تأثير استخدام الكرياتين على الأداء والتكوين الجسماني لسباحي المسافة " وقد أجريت هذه الدراسة علي عينة قوامها (١٨) سباحاً وكان الهدف من الدراسة قياس التغيرات فى نسبة كلاً من (تراكم اللاكتات بعد الأداء – التكوين الجسماني – معدل إخراج الكرياتين والكرياتينين – تركيز الكرياتينين بالدم) ، وكانت أهم نتائجها هى تركيز اللاكتات أعلى فى المجموعة الضابطة ولكن لم يظهر أى تغير ملحوظ على السباحين بعد تعاطى الكرياتين ، كما كان تركيز الكرياتينين فى البول

وكتلة الجسم وكمية الماء فى الجسم متزايدة فى المجموعة التجريبية ولكن بصورة غير ملحوظة على العضلات والعظام (١٥) .

٣- دراسة **ميليساج هوبوود وآخرون Melissa J, ET AL** (٢٠٠٦م) بعنوان "تأثير استخدام الكرياتين والأداء فى السباحة " وقد أجريت هذه الدراسة علي عينة قوامها (٢٠) سباحاً وكان الهدف من الدراسة معرفة مدى تأثير تناول الكرياتين على القوة العضلية المتطورة وأداء السباحة ، ومن أهم نتائجها كان اثر استخدام الكرياتين على تحسن القوة ملحوظاً وان كان هذا التحسن فى القوة الخارجية لم يتأكد تحويله إلى أداء داخل الماء ولكن أثبتت بعض الدراسات تأثير واضح على تحسن الأداء للسباحين بعد تعاطى الكرياتين (١٣).

٤- دراسة **سيلفا أ.ج وآخرون Silva AJ, ET AL** (٢٠٠٧م) بعنوان"تأثير تناول الكرياتين على سرعة السباحين وتكوينهم الجسمانى وديناميكية الأداء داخل الماء " وقد أجريت هذه الدراسة علي عينة قوامها (١٦) سباحاً باستخدام المنهج التجريبى وكان الهدف من الدراسة إثبات أن تناول الكرياتين يؤدى إلى زيادة وزن الجسم وتحسن الأداء وسرعة السباحة فى السباقات القصيرة عالية الشدة وكانت أهم نتائجها بعد تناول ٢٠جم من الكرياتين لمدة ٢١ يوم قد سجلت مجموعة الكرياتين تقدماً ملحوظاً فى معدلات الديناميكية داخل الماء وكذلك تحسن زمن أداء سباحة ٢×٢٥م أقصى سرعة وهذا بالمقارنة قبل إجراء التجربة وبعدها، وكذلك مقارنة بالمجموعة الضابطة ولم تظهر أى تغيرات على باقى القياسات الجسمية والأداء في المجموعتين

(١٧)

٥- دراسة **فينوس دوبجينسكى VINÍCIUS DOBGENSKI** (٢٠٠٧م) بعنوان "تأثير تناول جرعة الكرياتين على الأداء وعلى بعض المتغيرات البيوكيميائية وعمليات الأيض فى السباحين الذكور" وقد أجريت هذه الدراسة باستخدام المنهج التجريبى علي عينة قوامها (١٧) سباحاً وكان الهدف من الدراسة إثبات مدى تأثير تناول الكرياتين على الأداء وتركيب مكونات الجسم وبعض المتغيرات الأيضية البيوكيميائية للسباحين ، وكانت أهم نتائجها انه لا توجد أى تغيرات ملحوظة فى مكونات الجسم بالإضافة إلى تحسن المستوى الرقمي بعد إعطاء الكرياتين ولكن كان تركيز اللاكتات عاليا أثناء فترة استعادة الشفاء (٢١).

٦- دراسة **جوهاسز واخرون I Juhász , ET AL** (٢٠٠٩م) بعنوان " تناول جرعة الكرياتين لتحسين الأداء اللاهوائى لسباحى الزعانف البراعم " وقد أجريت هذه الدراسة باستخدام المنهج التجريبي علي عينة قوامها (٦٠) سباح وكان الهدف من الدراسة هل من الممكن تناول الكرياتين أن يحسن من القوة الميكانيكية والأداء التنافسى لسباحى الزعانف أثناء التدريب عالي الشدة وأثناء المنافسة ؟، وكانت أهم نتائجها أن ٥ أيام من تناول الكرياتين بمقدار ٤.٥ جرام يوميا تحسن القوة الديناميكية ومن الممكن أن تزيد الأيض اللاهوائى فى عضلات الأطراف السفلية وتحسن الأداء عند السباحة بسرعة قصوى لسباحي الزعانف البراعم المدربين تدريبا عاليا (١٠).

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحده ، وبإجراء القياسات (القبلية – البعدية) .

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي الزحف على البطن باستاد المنصورة الرياضي مواليد ١٩٩٦- ١٩٩٧م ، والمسجل أسمائهم بالاتحاد المصري للسباحة لموسم ٢٠١٢- ٢٠١٦ ، وبلغ عدد العينة (١٣) سباح ، وقد تم إستبعاد (٣) سباحين نظرا لعدم الإنتظام في التدريب لتصبح عينة البحث (١٠) سباحين ، و تم إجراء التجانس بين جميع أفراد العينة البحث في المتغيرات التالية (السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبي) كما هو موضح بجدولي (١) و (٢) .

شروط اختيار العينة:

١- أن يكون السباحين قد شاركوا فى بطولات الجمهورية.
٢- يتم تدريب العينة تحت نفس الظروف وتحت إشراف الباحث.
٣- موافقة أولياء أمور أفراد العينة على المشاركة فى إجراء القياسات خلال التدريب .
٤- الانتظام فى التدريب خلال مراحل الموسم التدريبي (الشتوي) ٢٠١٢م .
٥- أن يكون السباح لائقا صحيا وبدنيا وذلك بإجراء الفحوصات والتحاليل الطبية علي عينة البحث.
٦- أن يكون السباحين من الذكور.

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء

في متغيرات (السن- الطول-الوزن-العمر التدريبي) لأفراد عينة البحث

ن = ١٠

معدلات النمو	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	تفلطح	معامل الالتواء
السن	سنه	١٥.٧٥	٠.٥١٦	١٥.٥٥	١.٠٦٧-	٠.٢٩٩
الطول	سم	١٧١.٣٠	٣.١٩٨	١٧١.٠٠	١.٤٥٨-	٠.٢٧١
الوزن	كجم	٦٩.٦٠	٢.١٧٠	٦٩.٥٠	١.١٥٤-	٠.٣٣٣-
العمر التدريبي	سنة	٥.٥٨	٠.٦٣٩	٥.٥٥	١.١٩٨	٠.٩٨٥-

يتضح من جدول (١) أن جميع معاملات الالتواء لعينة البحث في متغيرات (الطول – الوزن – السن – العمر التدريبي) تراوحت ما بين (٠.٢٩٩ ، -٠.٩٨٥) وأن هذه القيم انحصرت بين (+٣، -٣) ، مما يؤكد تجانس أفراد العينة.

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء

في متغيرات (الكرياتين ، الكرياتينين ، مستوي حامض اللاكتيك بالدم) لأفراد عينة البحث

ن = ١٠

اسم الاختبار		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	تفلطح	معامل الالتواء
متغيرات فسيولوجية	الكرياتين	ميكرومول/لتر	٨٨.٨٥	٨.١٤٩	٨٩.٠٥	١.٣٧٥-	٠.٠٤٨-
	الكرياتينين	ميكرومول/لتر	٥٠٥٩.١٦	٩٧.٩٢٠	٥٠٧٢.٣٧	٠.٥١٠-	٠.١٠٦-
	حامض اللاكتيك	ملى مول/لتر	٩.٥٦	٠.٣٣٠	٩.٦٥	٠.٨٩٦-	٠.٦٤٣-

يتضح من جدول (٢) أن جميع معاملات الالتواء لعينة البحث في متغيرات (الكرياتين ، الكرياتينين ، مستوي حامض اللاكتيك بالدم) تراوحت ما بين (-٠.٠٤٨ ، -٠.٦٤٣) وأن هذه القيم انحصرت بين (+٣، -٣) مما يؤكد تجانس أفراد العينة.

المجال الزمني:

أجريت هذه الدراسة خلال عام ٢٠١٢م في الفترة من (٣/٣ /٢٠١٢) حتى (٣/١٠ /٢٠١٢) وكانت موزعة كالأتي :

- القياسات القبلية : ٢ / ٣ / ٢٠١٢
- الدراسة الأساسية : من ٣ / ٣ / ٢٠١٢ حتي ١٠ / ٣ /٢٠١٢ .
- القياسات البعدية : ١١ / ٣ / ٢٠١٢ .

أدوات جمع البيانات:

أولا : أدوات القياسات الأساسية:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول ، وحدة القياس ، السنتيمتر.
- الميزان الطبي لقياس الوزن ، وحدة القياس ، الكيلوجرام .

ثانيا : أدوات القياسات الفسيولوجية:

- ثاقب الكتروني Accu-Chek Softclix لأخذ عينات الدم.
- جهاز Accusport لقياس معدل تراكم حمض اللاكتيك بالدم lactate Acid، وحدة القياس ، ملى مول / لتر .
- جهاز Spectrophotometer لتحليل عينات البول وقياس نسبة الكرياتين والكرياتنين بالبول، وحدة القياس ، ميكرومول/ يوم. مرفق(١)

ثالثاُ : أدوات قياس المستوى الرقمى:

- تم قياس زمن مسافة ١٠٠م سباحة زحف على البطن أقصى سرعة باستخدام ساعة إيقاف لأقرب ١/١٠٠ من الثانية Stop Watch Casio .

خطوات إجراء البحث:

الخطوات التحضيرية للبحث :

قام الباحث ببعض الخطوات التحضيرية قبل البدء فى تطبيق القياسات الفسيولوجية (قيد البحث) والمستوى الرقمى على النحو التالى :

أ- تم الاتصال بالمسؤلين عن ادارة استاد المنصورة الرياضى وحمام السباحة ، لتوضيح ماهية البحث واهميتة للسباحين ، والمدربين ، حتى يمكن الحصول على الموافقة إجراء البحث . مرفق(٣)

ب- تم الاجتماع بالسباحين وأولياء الأمور ، لتوضيح أهمية البحث ، وللحصول على موافقة أولياء الأمور على إجراء القياسات على السباحين . مرفق(٤)

ج- تم الاتصال بالطبيب المسئول عن تحليل عينات البول لتحديد التوقيت المناسب لاخذ العينات

د- قام الباحث بتسجيل الفترة الزمنية لبدء مرحلة التهدئة للموسم الشتوى ٢٠١٢ لتحديد بداية ونهاية المرحلة .

ه- قام الباحث بتجهيز العبوات الخاصة بجرعات الكرياتين والتأكد من تاريخ الصلاحيه الخاص بها. مرفق (٢)

إعداد استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالسباحين :

قام الباحث بتصميم استمارة خاصة لتسجيل بيانات عينة البحث ، لتفريغها ومعالجتها إحصائياً ، وقد اشتملت الاستمارة على البيانات التالية :

– اسم السباح ، السن، الطول ، الوزن ، العمر التدريبى ، بالإضافة إلى بيانات القياسات الوظيفية (قيد البحث) ، والمستوى الرقمى لمسافة ١٠٠م زحف على البطن.

الخطوات التنفيذية للبحث:

تم تناول جرعات التحميل بالكرياتين خلال فترة التهدئة وذلك فى الفترة من ٢٠١٢/٣/٣ حتى ٢٠١٢/٣/١٠م

التصميم البحثي للتجربة :

يشير فان **لون وآخرون van loon et al** (٢٠٠٣) أن جرعات التحميل بالكرياتين ، تكون بتناول (٢٠جرام كرياتين يوميا) لمدة (أسبوع) مقسمة خلال اليوم الواحد

على (٤) جرعات كل جرعة عبارة عن (٥جرامات)كرياتين مذاب فى ماء دافئ بين الجرعة والأخرى من ٣ – ٤ ساعات (٢٠ : ١٥٣).

وقد تم الاتصال بالطبيب المختص للاستشارة والتأكد من عدم وجود مخاطر صحيه قد تنتج من تناول جرعات التحميل بالكرياتين وذلك قبل البدء في تناول السباحين لها وأفاد بعدم وجود ما يمنع طبيا من تطبيق تجربه البحث ، كما تم سؤاله عن كيفية جمع عينات البول فأفاد انه يتم جمع عينات البول بالتبول فى وعاء خاص محكم الغلق من وقت الاستيقاظ صباحا وعلى مدار ١٢ ساعة من السباحين عينة البحث ونقلها مباشرة للمعمل الخاص بتحليل عينة البول لقياس معدلات الكرياتين والكرياتينين بالبول .

الأسس التى تم مراعاتها عند التطبيق:

- روعي عند تنفيذ البرنامج أن يكون في فترة التهدئة خلال (مرحلة المنافسات) .
- تناول جرعات الكرياتين فى المواعيد المحدد لها .
- ضرورة الانتظام فى العملية التدريبية خلال فترة إجراء البحث .
- أداء الواجبات التدريبية المكلف بها أفراد عينة البحث على أكمل وجه .

القياسات القبلية :

استغرقت القياسات القبلية عدد (١) يوم قبل بدء فترة التجربة (التهدئة) للموسم الشتوى ، وكانت على النحو التالي :

- قياس زمن ١٠٠ متر سباحة زحف على البطن أقصى سرعة .
- تم قياس معدل تراكم حامض اللاكتيك بالدم بعد المجهود بـ ٣ دقائق قياس زمن ١٠٠م زحف على البطن اقصي سرعة ، وذلك مع تثبيت كل من حجم وشدة فترة الإحماء التى تسبق أداء السباحين

القياسات البعدية :

بمجرد انتهاء فترة الهدئة تم تطبيق القياسات البعدية بنفس الطريقة التي تم بها تطبيق القياسات القبيلة، وقد قام الباحث بإجراء هذه القياسات يوم ١١/ ٣ / ٢٠١٢م

المعالجات الإحصائية لبيانات البحث :

تحقيقاً لأهداف البحث وفروضه استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الآتية:

- المتوسط الحسابى
- الانحراف المعيارى
- معامل الالتواء
- الوسيط
- اختبار " ت " لدلالة الفروق
- نسبة التحسن
- تحليل التباين فى اتجاه واحد

هذا وقد تم اختيار مستوى المعنوية عند (٠.٠٥) للتأكد من معنوية النتائج الإحصائية.

عرض ومناقشة النتائج : Results And Discussions

عرض نتائج الفرض الأول :

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية (الكرياتين ، الكرياتينين ، مستوي حامض اللاكتيك بالدم) لصالح القياسات البعدية

ن= ١٠

م	اسم الاختبار		وحدة القياس	قياس قبلي		قياس بعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	نسبة التحسن %
				المتوسط الحسابى س-	الانحراف المعيارى ±ع	المتوسط الحسابى س-	الانحراف المعيارى ±ع			
١	متغيرات فسيولوجية	الكرياتين	ميكرومول/لتر	٨٨.٨٥	٨.١٤٩	٩٦.٠٨	٧.٩٧٨	٧.٢٣	*٥.١٨٢	%٨.١٣
٢		الكرياتينين	ميكرومول/لتر	٥٠٥٩.١٦	٩٧.٩٢٠	٥٣١٣.٠٤	١١٢.٨٩٥	٢٥٣.٨٨	*٤.٥٣١	%٥.٠١
٣		حامض اللاكتيك	ملى مول/لتر	٩.٥٦	٠.٣٣٠	٨.٦٨	٠.٤٠٤	-٠.٨٨	*٥.٧١٢	%٩.٢٠ -

قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥ (ن-١= ٩)= ١.٨٣٣ دال*

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٩، بين القياسات القبلية والبعدية في المتغيرات (الكرياتين ، الكرياتينين ، مستوي حامض اللاكتيك بالدم) قيد البحث للمجموعة التجريبية حيث أن قيمة "ت " المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية، كما يتضح من الجدول وجود نسبة تحسن بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث وكانت أعلى نسبة تحسن في (مستوي حامض اللاكتيك بالدم) وبلغت (- ٩.٢٠%) ، وكانت اقل نسبة تحسن في (الكرياتينين) وبلغت (٥.٠١%).

ويعزى الباحث الزيادة فى قيم القياس البعدي للمجموعة التجريبية فى معدلات كرياتين البول نتيجة لتناول جرعات كبيرة من الكرياتين كانت (٢٠ جرام/ يوميا) عن طريق الفم لمدة أسبوع ، ربما كانت بمعدلات أعلى من المعدلات المطلوبة بالجسم وبالتالى كان مستوى التخزين الخلوى لأنسجة وعضلات الجسم كبيراً جداً يساعده على الانطلاق بتركيز عالى عند أداء تدريبات عنيفة تتميز بارتفاع شدتها وقصر قترة دوامها وحجمها، والتى بدورها تؤدى إلى استهلاك كمية كبيره من المخزون العضلى للفوسفوكرياتين وبالتالى استنفاذ كمية كبيرة من الكرياتين الموجود داخل العضلات.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **وائل محمد رمضان** (٢٠٠١م) إلى حدوث تغير ملحوظ في مستوى الكرياتين لدى اللاعبين نتيجه تناولهم له عن طريق الفم (٨).

كما يعزى الباحث الزيادة فى معدلات كرياتينين البول بين القياسات (القبلية – البعدية) لصالح القياسات البعدية نتيجة لتناول الكرياتين عن طريق الفم ، ومن ثم زيادة معدلات الكرياتين المخزنة فى شكل فوسفوكرياتين (PC) داخل الأنسجة والعضلات ، ومع أداء التدريبات خلال فترة التهدئه والتى تؤدى بدورها إلى زيادة معدلات تحول الكرياتين إلى كرياتينين وهى تعتبر من المخلفات البنائية داخل الجسم والتى تؤدى إلى إفرازها مباشرة فى الدم ومنها إلى البول ليتخلص منها الجسم مما أدى إلى ظهور هذه الزيادة فى القياسات البعدية .

ويتفق ذلك أيضا مع ما أشار إليه كلا من **وائل محمد رمضان** (٢٠٠١م) ، **ريناتا ميندسا وآخرون Renat Rebello Mendes ET AL** (٢٠٠٣م) إلى حدوث تغير

ملحوظ في مستوى الكرياتين لدى اللاعبين نتيجه تناولهم له عن طريق الفم كما أن تركيز الكرياتينين فى البول وكتلة الجسم وكمية الماء فى الجسم متزايدة فى المجموعة التجريبية وذلك بعد تناول جرعات من الكرياتين عن طريق الفم (٨) ، (١٥).

كما يعزى الباحث المعنوية والانخفاض فى قيم المتوسط الحسابى لمعدلات تراكم حامض اللاكتيك بالدم بين القياسات (القبلية – البعدية) لصالح القياسات البعدية نتيجة لتناول جرعات من الكرياتين (CR)عن طريق الفم ، حيث تعمل هذه الجرعات على رفع نسبة الكرياتين(CR) داخل الجسم ، فيقوم الجسم بتخزينه داخل العضلات بعد تفاعله مع ذرات الفسفور(P) على هيئة فوسفوكرياتين (PC) ، مما يعمل على رفع مخزون العضلة من مصادر الطاقة الممثلة فى ثلاثى أدينوذين الفوسفات (ATP) عن طريق التفاعل العكسى للفوسفوكرياتين (PC) الذى يستخدمه الجسم كمصدر إضافى يمد العضلات بالطاقة أثناء أداء التدريبات مرتفعة الشدة التى تتميز بفترات دوام قصيرة ، مما تؤدى إلى تأخر ظهور التعب والذى يتمثل فى شكل حامض اللاكتيك .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كلا من **أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٩م)، محمد على القط (٢٠٠٢م)** بأن التعب العضلى الحادث خلال التدريبات والأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية وفترة الدوام القصيرة قد يرجع نتيجة للاستنفاذ السريع لمخزون الفوسفوكرياتين (PC) بالألياف العضلية سريعة الانقباض وعدم كفاية معدل الجلكزه اللاهوائية لتعويض الانخفاض الحادث فى ثلاثى أدينوذين الفوسفات (ATP) عند استنفاذ الفوسفوكرياتين (PC) ، مما يؤدى إلى نقص السرعة ، ويكون تراكم حمض اللاكتيك على الألياف العضلية العاملة هو الذي يسبب التعب في المسابقات ذات مسافة ١٠٠متر والمسافات المتوسطة حيث تراكم حمض اللاكتيك في العضلات العاملة عندما تصل كميته إلى حد معين تحدث الحمضية (PH) ، فيقل معدل الجلكزه اللاهوائية ، وتصبح الحركة أثناء التمرين بطيئة واقل قوة وأكثر ألما، وتعتمد سرعة تكسير الفوسفوكرياتين (PC) على شده الأداء (٢ :٣٠ ،٣١) (٧: ١٠ – ١٧).

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة **تامر عبد العال** (٢٠١٢م) حيث أشارت إلى حدوث تحسن وانخفاض في مستوى تركيز حامض اللاكتيك بالدم للمجموعات التجريبية الثلاثة نتيجة تناولهم الكرياتين أثناء فترة المنافسات والتدريبات مرتفعه الشده (٣) .

كما تختلف تلك النتيجه مع نتيجة دراسة **ريناتا ريبلو ميندسا وآخرون Renat Rebello Mendes ET AL** (٢٠٠٣م) حيث أشارت إلى أن تركيز اللاكتات لم يظهر أى تغير ملحوظ على السباحين بعد تعاطى الكرياتين (١٥).

وبذلك تتحقق صحة الفرض الأول الذي ينص على " توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات (القبلية – البعدية) في متغيرات (الكرياتين ، الكرياتينين ، مستوي حامض اللاكتيك بالدم) لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية

عرض نتائج الفرض الثاني :

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في المستوى الرقمي لسباحي ١٠٠م حرة

م	اسم الاختبار		وحدة القياس	قياس قبلي		قياس بعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	نسبة التحسن %
				المتوسط الحسابى س−	الانحراف المعيارى ±ع	المتوسط الحسابى س−	الانحراف المعيارى ±ع			
١	مستوى رقمى	سباحة ١٠٠م حرة	ث	٦٢.٩٣	٠.٤٨٧	٦٢.٠١	٠.٦٩٤	٠.٩٢	*٤.٣٠١	- ١.٤٦%

قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥ (ن−١= ٩)= ١.٨٣٣ دال*

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٩، بين القياسات القبلية والبعدية في المستوى الرقمى لسباحى ١٠٠م حرة قيد البحث للمجموعة التجريبية حيث أن قيمة "ت " المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية، كما يتضح من الجدول وجود نسبة تحسن بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوى الرقمي حيث بلغت نسبة التحسن (- ١.٤٦%) .

ويعزي الباحث ذلك نظرا لأداء جميع أفراد عينة البحث للمهام التدريبية والأحمال التدريبية على أعلى درجة من الكفاءة مما أدى إلى حدوث تكيف داخلى لأعضاء وأجهزة الجسم الداخلية مع الأحمال التدريبية وزيادة مخزون العضلات من مصادر الطاقة الأساسية من الأدينوذين فوسفات وفوسفوالكرياتين (ATP-PC) ، وهذا نتاج طبيعى للتكيفات المكتسبة

خلال فترات التدريب السابقه من الموسم الذى أدى بدوره إلى رفع كفاءة أجهزة الجسم الداخلية ، كذلك مستوى التخزين الخلوى لأنسجة وعضلات الجسم بصورة كبيراً جداً يساعده على الانطلاق بتركيز عالى عند أداء سباحه ١٠٠م حره بسرعه السباق، والتى بدورها تؤدى إلى استهلاك كمية كبيره من المخزون العضلى للفوسفوكرياتين وبالتالى استنفاذ كمية كبيرة من الكرياتين الموجود داخل العضلات والتي تم تعويضها من خلال إعطاء جرعات التحميل بالكرياتين خلال تلك المرحلة الحرجه من الموسم التدريبي والذي إنعكس أثره إيجابيا على تطور المستوى الرقمي للسباحين.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **عصام الدين عبد الخالق** (٢٠٠٣) من أهمية القيام بعملية التهدئة قبل المنافسات ، حيث انها تساعد على زيادة القدرة العضلية وإعادة بناء البلازما والهيموجلوبين في الدم ، وكذلك الكرياتين كما يشير الي ان مستوي الأداء يتحسن بنسبة ٣% . (٦ : ٨٩)

كما يتفق مع نتائج دراسة كلا من **وائل محمد رمضان** (٢٠٠١م) ، **تامر عبد العال** (٢٠١٢) ، **ميليسا ج هوبوود وآخرون Melissa J, ET AL** (٢٠٠٦م) ، **سيلفا أ.ج وآخرون Silva AJ, ET AL** (٢٠٠٧م) ، **فينوس دوبجينسكى VINÍCIUS DOBGENSKI** (٢٠٠٧م) ، **جوهاسز واخرون I Juhász , ET AL** (٢٠٠٩م) ، الذين أشاروا إلى وجود تحسن في المستوى الرقمي نتيجة تناول الكرياتين (٨)،(٣)،(١٣)،(١٧)،(٢١)،(١٠).

كما تختلف تلك النتيجة مع دراسة **ميجيكا وآخرين MUJIK. ET AL** (١٩٩٦م) و التي أشارت إلى أن تناول الكرياتين لا يحسن من المستوي الرقمي للسباحين ذوي المستوي العالي في مسابقات السرعة (١٤).

وبذلك تتحقق صحة الفرض الثاني الذي ينص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية – البعدية) في المستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م حرة ، لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية" .

الاستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث وفى حدود العينة التي أجريت عليها الدراسة وكذا المعالجة الإحصائية توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية :

١- تناول (٢٠جرام كرياتين يوميا) خلال فترة التهدئه للسباحين لمدة (أسبوع) مقسمة خلال اليوم الواحد على (٤) جرعات كل جرعة عبارة عن (٥جرامات)كرياتين مذاب فى ماء دافئ بين الجرعة والأخرى من ٣ – ٤ ساعات أدى إلى تحسن ملحوظ في المستوى الرقمي لمسافة ١٠٠م حره .

٢- أدت جرعات التحميل بالكرياتين خلال فترة التهدئه للسباحين إلى انخفاض ملحوظ في معدل تراكم حامض اللاكتيك بالدم بنسبة (– ٩.٢٠%).

٣- حدث زيادة في معدلات تحول الكرياتين إلى كرياتينين وهى تعتبر من المخلفات البنائية داخل الجسم والذي أدى بدوره إلى إفرازها مباشرة فى الدم ومنها إلى البول ليتخلص منها الجسم وذلك ناتج عن جرعات التحميل بالكرياتين التي تعرض لها السباحين خلال فترة التهدئه.

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث يوصى الباحث بما يلى :

١- حتمية إجراء التحاليل الطبية فى بداية الموسم التدريبى للتعرف على نسب تركيز الكرياتين والكرياتنين في البول وذلك لتقنين الجرعات المعطاه والتأكد من ملائمتها للخصائص المختلفه لكل سباح على حده.

٢- ضرورة اهتمام القائمين على تدريب رياضة السباحة باستخدام التطبيقات الفسيولوجية الميدانية والاعتماد على العلوم الأخرى المرتبطة بعلم التدريب الرياضى لتطوير مستوى الأداء فى رياضة السباحة

٣- ضروره توجيه الأنظار إلى المكملات الغذائية (الكرياتين) لما له من تأثير ايجابي على المستوى الرقمى وبعض المتغيرات الوظيفية .

٤- يوصى الباحث بإجراء المزيد من الأبحاث فى هذا الموضوع لدراسة تأثير تناول الكرياتين على الناشئين أو الناشئات فى فترات الموسم التدريبى المختلفة .

٥- الاهتمام بدراسة تأثير تناول الكرياتين على المسافات الأخرى .

٦- ضرورة تواجد الكوادر الطبية المتخصصة فيالأندية والمنتخبات للإشراف على استخدام مثل هذه المركبات من المكملات الغذائية ومحسنات الأداء(الكرياتين) بشكل علمى سليم .

المراجع

أولاً: المراجع العربية

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح(١٩٩٤م) : **تدريب سباحة : المستويات العليا** ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٢- _____ (١٩٩٩م): : **الاستشفاء في المجال الرياضي** ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٣- تامر عبد العال أحمد الصغير(٢٠١٢م) : "**تأثير تناول الكرياتين بجرعات مختلفة على بعض المتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحي الحرة** " ، رسالة ماجستير غير منشوره ، كليه التربية الرياضية، جامعه المنصورة.

٤- سعد كمل طه ، إبراهيم يحيى خليل (٢٠٠٤م): : **علم وظائف الأعضاء – أساسيات الفسيولوجي** ، الجزء الأول ، دار الكتب المصرية ، القاهرة.

٥- عبد المنعم بدير (٢٠٠٨) : **فسيولوجيا الرياضة** ، دار الكتب الجامعية ، الطبعة الأولى.

٦- عصام الدين عبد الخالق(٢٠٠٣م) : **التدريب الرياضي نظريات– تطبيقات** ، دار الكتب الجامعية ، الطبعة الأولي.

٧- محمد على القط (٢٠٠٢م) : **فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة** ، ج١ ، المركز العربي للنشر ، القاهرة.

٨- وائل محمد رمضان (٢٠٠١م) : **تقنين جرعات الكرياتين المناسبة وتأثيرها على بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل ، ١٠٠متر /عدو** "، رسالة دكتورة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان .

ثانياً: المراجع الأجنبية

9- Carl A. Burtis, Edward R (1999) : **Tietz text book of clinical chemistry**, Third edition, W.B.. .aunders company Philadelphia , U.S.A .

10- juhasz ,et al (2009) : **"creatinesup;ementation improves the anaerobic performance of Elite junior fin swimmers** " semmelweis university, alkotasutce , 44, H-1123 Budapest, hungary

11- Inigo Mujika(2004) **Physiological changes associated with prevent taper in athletes** Junior (2011) : " Effect of 12 weeks of training on critical velocit

12- Machado , junior (2011) Marquescolantoni Emilson , Cyrino De mello ،Marco — **Effect of** 12 weeks of training on critical velocity and maximal lactate steady state in swimmers" , European Journal of sportscience , Vol . 11: ،3,165 --170 .

13- - Melissa J.Hopwood , et al — **CREATINE SUPPLEMENTATION AND SWIM PERFORMANCE** (2006),Sydney university , Australia

14- Mujika, et al (1996) — -:"creatine supplementationdoes not improve sprint performance in .coco competitive swimmers" medicine and science in sports and exercise .indianapolis , 1435-1441,refs

15- - Renata rebello mendes ,et com c al (2003) — :"**effects of creatine supplementation on the performance and body composition of competitive swimm**ers" university of sao Paulo-av . li[lineuprestes, 580-cep: 05508-900 sao

16- Sabino Padilla InigoMujika(2003) — **: scientific bases for precampetitiom tapering strategies** (The truth taper) Medicine and science in sports about and exercise . Vol.35 . No.7 p.p1182-1187.

17- - Silva aj , et al (2007) — : "effect of creatine on swimming velocity , body composition and .hhydrodynamic variables" university of tras-os-montes, ealto douro, UTAD, vilareal , Portugal .

18- trinity JD, pahnke MD , sterkel , ja , coyle ef (2007) — : maximal power and performance during a swim taper . Int J sport Med. vol. 29 (6)

19- - Vandenberghe – K, et al (1997) —):"Long – term creatine intake is beneficial to muscle Performance during resis- tance training" , j- appl- physiol- dec. 83 (6) : 2055-63.

20- 20- Van Loon , et al (2003) — " Effects of Creatine loading and prolonged Creatine supplementation on body composition, fuel selection, sprint and endurance in human " , Journal of Clinical Science : Vol. 104,No. 2,PP. 153-162

21- - VINICIUS – K,ET AL (2007) — "Effect of Creatine supplementation on the performance and some Biochemical and Metabolic Variables in the swimmers male" ,PennsylvaniaU.S.A .

مرفق (١)

جهاز تحليل عينات البول

Spectrophotometer

مرفق (٢)

الكـريـاتين مـونـوهـــيدرات

مرفق (٣)

خطاب موافقة إستاد المنصورة الرياضي

على إجراء موضوع البحث

السيد الأستاذ مدير مركز شباب المدينة بإستاد المنصورة ،،،،

تحية طيبة وبعد ،،،،

برجاء التكرم بالموافقة على إجراء القياسات الفسيولوجيه والرقمية على فرق السباحة مواليد مواليد ١٩٩٦- ١٩٩٧م المسجلة لديكم ، حيث أنني أقوم بتطبيق بحث خاص بي بعنوان "**تأثير تناول جرعات التحميل بالكرياتين خلال فترة التهدئة على المستوي الرقمي وحامض اللاكتيك لسباحي السرعه** "

ونشكر لكم حسن تعاونكم،،

د. أحمد محمد المغربي

كلية التربية الرياضية-جامعة المنصورة

مرفق (٤)

خطاب موافقة السادة أولياء الأمور

السيد ولى أمر السباح : .....

تحية طيبة وبعد ،،،،

برجاء التكرم بالموافقة على إجراء القياسات الفسيولوجيه والرقمية على نجلكم المسجل لدينا ضمن فرق السباحة مواليد ١٩٩٦- ١٩٩٧م ، حيث أنني أقوم بتطبيق بحث خاص بي بعنوان "**تأثير تناول جرعات التحميل بالكرياتين خلال فترة التهدئة على المستوي الرقمي وحامض اللاكتيك لسباحي السرعه**" والذي سوف يسهم بشكل فعال في الإرتقاء بالحاله التدريبيه لنجلكم

ونشكر لكم حسن تعاونكم،،،،

د. أحمد محمد المغربي

كلية التربية الرياضية-جامعة المنصورة