تأثير تحميل العضلات بالكرياتين مونوهيدرات على بعض المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لمتسابقى ٢٠٠ متر عدو

*** د.محمود محمد لبيب سليمان**

مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية – جامعة جنوب الوادى

٠/١ مقدمة ومشكلة البحث

يرتبط تطور الأرقام القياسية والنتائج الرياضية فى عصرنا الحالى بالطفرة الكبيرة فى مجال التدريب الرياضى حيث أصبح التدريب الرياضى عملية تربوية هادفة وموجهة ، ذا تخطيط علمى لإعداد اللأعبين بمختلف مستوياتهم إعداداً متعد الجوانب بغرض الوصول باللأعبين إلى أعلى مستوى رياضى فى مختلف الأنشطة الرياضية.

ولقد تطور مستوى الإنجاز الرياضى فى السنوات الأخيرة فى مسابقات ألعاب القوى عامة وسباقات العدو خاصة حيث بدأت الفروق الرياضية فى الإنجاز ضئيلة ويرجع هذا الى الاهتمام بجميع الجوانب العلمية التى لها تأثير على الإنجاز الرياضى ومنها الأسس العلمية فى التدريب الرياضى ، التغذية ، الراحة حيث تعتبر هذه المقومات الثلاثة من أهم الأسس للوصول الى الإنجاز الرياضى وتحقيق الأرقام القياسية.(١٢٦:٤)

وبالإطلاع على المستويات العالمية والإقليمية لمسابقات الميدان والمضمار يتضح مدى إنخفاض المستوى الرقمى المصرى لمتسابقى العدو ٢٠٠متر إذا ما قورنت بالمستويات العالمية أو الإقليمية الأمر الذى يتطلب الكشف عن أسباب ذلك ومحاولة بحث الجوانب التى قد يكون لها تأثير على إنخفاض مستوى الإنجاز الرقمى.

فبالرغم من أنه لاتوجد فروق كبيرة فى استخدام طرق أساليب ووسائل التدريب المتبعة مقارنة بطرق وأساليب ووسائل التدريب العالمية الحديثة فقد تبين أن هناك افتقار كبير فى استخدام المكملات الغذائية العلمية الحديثة للرياضيين مثل تناول الكرياتين قبل التدريب الرياضى لما له من تأثيرات إيجابية فعالة حيث يعتبر من أشهر المكملات الغذائية شيوعاً واستخداماً لدى الرياضيين العالميين والذى يعد المصدر الأساسى للطاقة فى الأنشطة الرياضية التى يتطلب أدائها شدة عالية وفترة دوام قصيرة . (٥١٣:٥)

وتشير العديد من الدراسات العلمية الحديثة إلى أن النظام الغذائى اليومى يوفر للإنسان حالى ١-٢ جرام من الكرياتين يومياً، كما يمكن تعويض الكرياتين أيضاً من مصادر داخلية حيث يتم تركيبه بصورة أساسية فى الكبد والبنكرياس والكلى من بعض الأحماض الأمينية الأساسية التى يحصل عليها من الداخل وهى الجليسين والأرجينين والميوثين. (٥١٢:٥)

*** مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية– جامعة جنوب الوادى**

كما أظهرت بعض الدراسات العلمية أن مستوى الكرياتين بالإضافة إلى فوسفات الكرياتين يصل فى العضلات الهيكلية للإنسان إلى ١٢٥ مللى مول لكل كيلو جرام من الجسم، حيث تحتوى العضلات على ٩٥ % من مستوى الكرياتين فى الجسم ، بينما تحتوى عضلة القلب والمخ والكلى والخصيتين على٥% فقط من المستوى الكلى للكرياتين فى الجسم .(٢٣٢:٦)

ويدخل الكرياتين إلى العضلات من خلال أيون الصوديوم كناقل له ويعمل على إعادة بناء مركب فوسفات الكرياتين (A.T.B) المصدر الرئيسى للطاقة داخل العضلة ، كما أن إستخدام الكرياتين يساعد فى زيادة القوة العضلية فى الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية وفترة الدوام القصير . (٥٦٥:٣)، (٢٣٠:٦) ، وهذا ما دفع الباحث الى استخدام الكرياتين مونوهيدرات كمكمل غذائى للاعبى ٢٠٠ متر عدو وتناوله قبل التدريب الرياضى بجرعات مقننة ومعرفة تأثيره على بعض المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى .

١/١هدف البحث

يهدف البحث معرفة تأثير تحميل العضلات بالكرياتين مونوهيدرات على بعض المتغيرات البيولوجية (معدل النبض بعد المجهود مباشرة، معدل النبض بعد ساعة من المجهود ، محيط العضلة الفخذية ، محيط العضلة التوأمية) ، والبدنية(السرعة القصوى ، القدرة العضلية ، القوة العضلية للرجلين ، تحمل السرعة)، والمستوى الرقمى لمتسابقى ٢٠٠متر عدو وذلك من خلال:-

١- تصميم برنامج تجريبى بإستخدام تحميل العضلات بالكرياتين مونوهيدرات ومعرفة تأثيرة على بعض المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى داخل المجموعة التجريبية.

٢- تصميم برنامج تجريبى بإستخدام تحميل العضلات بالكرياتين مونوهيدرات ومعرفة تأثيرة على بعض المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى داخل المجموعة الضابطة.

٣- التعرف على الفروق فى المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى بين المجموعتين التجريبية والضابطة .

٢/١ فروض البحث

١- توجد فروق دالة احصائياً بين القياسين القبلى والبعدى فى المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى داخل المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق دالة احصائياً بين القياسين القبلى والبعدى فى المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى داخل المجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى

٣- توجد فروق دالة احصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى المتغيرات البيولوجية و البدنية والمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

٠/٢ إجراءات البحث

١/٢ منهج البحث

تم إستخدام المنهج التجريبى لملائمته لهدف البحث وإجراءاته ، كما تم التصميم التجريبى بطريقة القياس القبلى والبعدى للمجموعتين التجريبيتين

٢/٢ مجتمع وعينة البحث

يتمثل مجتمع البحث فى متسابقى منتخب جامعة جنوب الوادى فى سباق ٢٠٠متر عدو من اللأعبين والممارسين تحت (٢٠) سنة ،

٣/٢ عينة البحث

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية من متسابقى ٢٠٠ متر عدو من اللأعبين والممارسين بمنتخب جامعة جنوب الوادى تحت (٢٠) سنه والبالغ عددهم(٢٠) متسابقاً مقسمين الى (٥) متسابقين للمجموعة التجريبية و(٥) متسابقين للمجموعة الضابطة ، و(١٠) متسابقين للعينة الاستطلاعية. والجدول التالى يوضح ذلك:

حجم العينة الكلية	عينة البحث الأساسية		العينة الأستطلاعية
	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	
٢٠	٥	٥	١٠

١/٢/٢ شروط إختيار عينة البحث

- أن يكون العمر الزمنى للأفراد عينة البحث تحت ٢٠ سنه.
- ألا يقل العمر التدريبى للأعب عن ١٨ شهر.
- إختيار أفضل اللأعبين أزمنة فى سباق ٢٠٠ متر عدو.
- إختيار الممارسين للدراسة الأستطلاعية.
- إستبعاد اللأعب الذى تغيب أو أصيب إصابة تحول دون إعطائه نفس الجرعة التدريبية
- تجانس العينة الكلية للبحث (٢٠ لأعب وممارس) فى كل من القياسات الأنثروبومترية، والفسيولوجية، والبدنية، والمستوى الرقمى.

٢/٢/٢ تجانس عينة البحث

وقد تم إجراء القياسات الخاصة بالتجانس وذلك بإيجاد معاملات الألتواء للعينة الكلية للبحث (٢٠ لأعب وممارس) قبل بدء تطبيق البرنامج وذلك للدلالة على تجانس أفراد المجتمع فى متغيرات البحث والتى قد تؤثر على نتائج البحث ، وكانت معاملات الإلتواء كما يوضحها جدول (٢)

جدول (٢)

معاملات الإلتواء لعينة البحث الكلية فى المتغيرات قيد الدراسة ن= ٢٠

نوع الأختبار	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	الإلتواء
قياسات إنثروبومترية	السن	سنه	١٨,٣٠	٠,٩٧	٠,٩٣
	الطول	سم	١٦٧,٧	٣,٩٥	٠,٥٣
	الوزن	كجم	٦٦,٣٤	١,٨٢	٠,٥٦
قياسات بيولوجية	معدل النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/ دقيقة	١٧٤,٣٤	٥,٣٣	٠,٧٥
	معدل النبض بعد ساعة من المجهود	نبضة/ دقيقة	٨٧,١٠	٣,٩١	٠,٨٤
	محيط العضلة الفخذية	سم	٤٠,٥٢	٢,٠٩	٠,٨٣
	محيط العضلة التوأمية	سم	٣١,١٣	١,٢٨	٠,٣٠
إختبارات بدنية	السرعة القصوى	ثانيه	٦,٩٢	٠,٢٣	٠,٣٩
	القوة المميزة بالسرعه	سم	١٩٥,٤	٢,٨٤	١,٤٨
	القوة العضلية	كجم	٣٨٥,٩	٣,٥١	١,٦٢
	تحمل السرعة	ثانيه	٥٨,٨٣	٣,٠٩	٠,٢٧
مستوى رقمى	زمن ٢٠٠ متر	ثانيه	٤,٣٥	١,٨٦	٠,٤٤

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الإلتواء فى الأختبارات والمقاييس (البيولوجية ،البدنية ،المستوى الرقمى) قيد البحث قد إنحصرت ما بين (+٣، −٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الإعتدالية فى كل من المتغيرات (البيولوجية ،البدنية ،المستوى الرقمى) مما يدل على تجانس أفراد العينة الكلية فى تلك المتغيرات.

٤/٢ الأختبارات والمقاييس المستخدمة فى البحث

فى ضوء تحديد متغيرات البحث (البيولوجية ،البدنية ،المستوى الرقمى) والتى أستقر الرأى عليها قام الباحث بتحديد مجموعة من الأختيارات والمقاييس التى تقيس متغيرات البحث والتى أجممعت المراجع العلميةعليها مرفقى ( ) .

جدول (٣)

الإختبارات والمقاييس العلمية المستخدمه فى البحث ن= ٢٠

الإختبار – المقياس	وحدة القياس	الهدف	الأدوات والأجهـــــــــــزة المستخدمه
قيـاس معـدل النـبض بعـد المجهـود مباشرة	نبضة/ق	كفاءة الجهاز الدورى	مقيـــاس معـــدل النـــبض الألكترونى
قيـاس معـدل النـبض بعـد سـاعة مـن المجهود مباشرة	نبضة/ق	كفاءة الجهاز الدورى	مقيـــاس معـــدل النـــبض الألكترونى
قياس محيط العضلة الفخذية	سم	قوة وتحمل العضلة	شريط قياس
قياس محيط العضلة التوأمية	سم	قوة وتحمل العضلة	شريط قياس
إختبار ٥٠ متر عدو	ثانيه	قياس السرعة القصوى	ساعة إيقاف
إختبار الوثب العريض من الثبات	سم	قياس القدرة العضلية	شريط قياس
إختبار القوة العضلية للرجلين	كجم	قيـــاس القـــوة العضـــلية للرجلين	جهاز الديناموميتر
إختبار ٤٠٠ متر عدو	ثانيه	قياس تحمل السرعة	ساعة إيقاف

٥/٢ ملحوظة هامة:

وقد تم قياس زمن ٢٠٠ متر عدو لدى عينة البحث الأساسية والأستطلاعية وفقاَ لقواعد الاتحاد الدولى لألعاب القوى .

٦/٢ التقنين العلمى للاختبارات والمقاييس المستخدمة

١/٦/٢ معامل الصدق (طريقة المقارنة الطرفية):

لإثبات صدق الاختبارات والمقاييس المستخدمة قام الباحث باستخدام صدق المقارنة الطرفية للاختبارات والمقاييس البيولوجية والبدنية وتطبيقها على العينة الاستطلاعية البالغ عددهم (١٠) لاعبين ثم إيجاد دلالة الفروق الإحصائية (te-test) بين (المجموعة المميزة) ، و (المجموعة غير المميزة) ، ويوضح ذلك جدول (٤).

جدول (٤)

معامل الصدق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى القياسات البيولوجية والاختبارات البدنية قيد البحث ن = ١٠

نوع المتغيرات	الاختبارات والمقاييس	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموغة غير المميزة		قيمة ت	الدلالة
			س	ع	س	ع		
فسيولوجي	معدل النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة / دقيقة	١٧٥.٢	٣.٣٣	١٢٨.٣٤	١٢٨.٦٤	٤.٣١	دال
	معدل النبض بعد المجهود بساعة	نبضة / دقيقة	٧٦.٨٩	١.٦٨	٧٩.٦٢	١.٩٤	٣.١٩	دال
مورفولوجي	محيط العضلة الفخذية	سم	٤٤.٦١	٠.٨٩	٤١.٧٥	٠.٧٤	٧.٤١	دال
	محيط العضلة التوأمية	سم	٣٣.٤١	٠.٧٨	٣١.٨٢	٠.٨٩	٤.٠٣	دال
بدني	٥٠ متر عدو من البدء العالي	ثانية	٦.٤٨	٠.١٩	٦.٩٢	٠.٢٣	٤.٤٢	دال
	الوثب العريض من الثبات	سم	٢١٠.٣	٣.٢٦	١٩٩.٤	٢.٩٤	٧.٤٢	دال
	القوة العضلية للرجلين	كجم	٣٩٥.٨	٣.٧٨	٣٨٦.٣١	٣.٦٤	٥.٤٤	دال
	٤٠٠ متر عدو	ثانية	٥٧.٢٥	١.٣٤	٦٠.٠٦	٢.٠٤	٣.٤٥	دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٦

يتضح من جدول (٤) وجود دلالة إحصائية بي المجموعتين حيث بلغت قيمة **(ت)** المحسوبة فى كل من معدل النبض بعد المجهود مباشرة ٤.٣١ ، ومعدل النبض بعد ساعة من المجهود ٣.١٩ ، ومحيط العضلة الفخذية ٧.٤١ ، ومحيط العضلة التوأمية ٤.٠٣ ، واختبار العدو ٥٠متر ٤.٤٢ ، واختبار الوثب العريض من الثبات ٧.٤٢ ، واختبار القوة العضلية للرجلين ٥.٤٤ ، واختبار العدو ٤٠٠متر ٣.٤٥ . مما يدل على صدق الاختبارات وقدرتها على التمييز بين المجموعتين.

٢/٦/٢ معامل الثبات:

للتأكد من ثبات الاختبارات والمقاييس البيولوجية والبدنية المستخدمة فى البحث قام الباحث بتطبيق تلك الاختبارات والمقاييس على العينة الاستطلاعية البالغ عددهم (١٠) لاعبين ثم تم إعادة تطبيقها للمرة الثانية على ذات العينة (test-Retest) بفارق عشرة أيام بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى، ثم تم إيجاد دلالة الفروق الإحصائية بين التطبيقين. وقد تبين عدم وجود دلالة فروق إحصائية بين التطبيقين. ويوضح ذلك جدول(٥)

جدول (٥)

معامل الثبات للقياسات البيولوجية والاختبارات البدنية قيد البحث ن = ١٠

نوع المتغيرات	الاختبارات والمقاييس	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة ت	الدلالة
			س	ع	س	ع		
فسيولوجي	معدل النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة / دقيقة	١٧٨.٧٢	٤.٠٩	١٧٧.٩٣	٣.٨٤	٠.٤٢	غير دال
	معدل النبض بعد المجهود بساعة	نبضة / دقيقة	٧٧.٥٤	٢.٦٣	٧٦.٥١	٢.٢٤	٠.٨٩	غير دال
مورفولوجي	محيط العضلة الفخذية	سم	٤٣.٥٦	١.٩٤	٤٣.٧٦	٢.٢٤	٠.٢١	غير دال
	محيط العضلة التوأمية	سم	٣٢.٦٢	٠.٨٩	٣٢.٦٩	١.٧٤	٠.١١	غير دال
بدني	٥٠ متر عدو من البدء العالي	ثانية	٦.٧٦	٠.٣٢	٦.٩٨	٠.٦٤	٠.٩٢	غير دال
	الوثب العريض من الثبات	سم	٢٠٥.١٩	٤.٦٦	٢٠٦.٤٢	٤.٥٤	٠.٥٧	غير دال
	القوة العضلية للرجلين	كجم	٣٩٦.٤٢	٥.٧٤	٣٩٥.٧١	٤.٩٤	٠.٢٨	غير دال
	٤٠٠ متر عدو	ثانية	٥٨.٤١	٢.٤٤	٥٩.١٦	٣.٢١	٠.٥٦	غير دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٦

يتضح من جدول (٤) عدم وجود فروق إحصائية بين التطبيقين الأول والثانى حيث بلغت قيمة **(ت)** المحسوبة فى كل من معدل النبض بعد المجهود مباشرة ٠.٤٢ ، ومعدل النبض بعد ساعة من المجهود ٠.٨٩، ومحيط العضلة الفخذية ٠.٢١ ، ومحيط العضلة التوأمية ٠.١١ ، واختبار العدو ٥٠ متر ٠.٩٢ ، واختبار الوثب العريض من الثبات ٠.٥٧، واختبار القوة العضلية للرجلين ٠.٢٨ ، واختبار العدو ٤٠٠متر ٠.٥٦ ، مما يدل على ثبات تلك الاختبارات والمقاييس المستخدمة فى البحث.

٧/٢ تكافؤ عينة البحث

تم إجراء القياسات الخاصة بالتكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى جميع متغيرات البحث (البيولوجية، البدنية، المستوى الرقمي) والتى قد تؤثر على نتائجه، وقد تم إجراء القياسات فى الفترة ٢٣، ٢٠٠٧/٣/٢٥م وكانت دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين كما يوضحها جدول (٦).

جدول(٦)

دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى

القياس القبلي للمتغيرات (البيولوجية، البدنية ، المستوى الرقمى) ن = ٥

نوع المتغيرات	الاختبارات والمقاييس	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة ت	الدلالة
			س	ع	س	ع		
فسيولوجي	معدل النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة / دقيقة	١٧٥.٨	٠.٨٤	١٧٦.٨	١.٣٠	١.٢٩	غير دال
	معدل النبض بعد المجهود بساعة	نبضة / دقيقة	٧٣.٢	٠.٨٤	٧٣.٤	١.١٤	٠.٢٨	غير دال
مورفولوجي	محيط العضلة الفخذية	سم	٤٢.٢	٠.٨٤	٤٢.٦	٠.٥٥	٠.٨٠	غير دال
	محيط العضلة التوأمية	سم	٣١.١٨	٠.٨٤	٣٢.٤	٠.٥٥	١.٤٢	غير دال
بدني	٥٠ متر عدو من البدء العالي	ثانية	٦.٦٠	٠.١٦	٦.٥٩	٠.١٥	٠.٠٩	غير دال
	الوثب العريض من الثبات	سم	٢٠٥.٤	١.١٤	٢٠٥.٢	٠.٨٣	٠.٢٨	غير دال
	القوة العضلية للرجلين	كجم	٣٩٥.٤	١.١٤	٣٩٥.٨	٠.٨٤	٠.٥٦	غير دال
	٤٠٠ متر عدو	ثانية	٥٨.٦	٠.٥٥	٥٨.٨	٠.٤٥	٠.٥٦	غير دال
المستوى الرقمي	٢٠٠ متر عد	ثانية	٢٤.٢٧	٠.٠٨٩	٢٤.٣٨	٠.٠٩٦	١.٦٨	غير دال

قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ١.٨٦

يتضح من جدول (٦) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي للمجموعة التجريبية والقياس القبلي للمجموعة الضابطة فى جميع المتغيرات (البيولوجية ، البدنية، المستوى الرقمي) مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى تلك المتغيرات.

٨/٢ أسس بناء البرنامج التدريبى المقترح

* دراسة خصائص المرحلة السنية تحت ٢٠ سنة.

* دراسة مفهوم وخصائص الكرياتين مونوهيدرات وكيفية تحميله بالعضلات.

* مراعة الزيادة المتدرجة فى حمل التدريب تجنباً لحدوث أى إصابات.

* أن يحقق البرنامج التدريبى الذى وضع من أجله.

* المدة الزمنية للبرنامج التدريبى ١٢ أسبوع مقسمة كالاتى:

- فترة الإعداد البدنى العام ٣ أسابيع (١، ٢، ٣).
- فترة الإعداد البدنى الخاص ٥ أسابيع (٤، ٥، ٦، ٧، ٨).
- فترة الإعداد التنافسى ٤ أسابيع (٩، ١٠، ١١، ١٢).
- عدد الوحدات التدريبية فى فترة الإعداد البدنى العام ٣ وحدات تدريبية.
- عدد الوحدات التدريبية فى فترة الإعداد البدنى الخاص ٤ وحدات تدريبية
- عدد الوحدات التدريبية فى فترة الإعداد التنافسى ٥ وحدات تدريبية
- زمن الوحدة التدريبية فى فترة الإعداد البدنى العام ٢٠٠ دقيقة.
- زمن الوحدة التدريبية فى فترة الإعداد البدنى الخاص ١٥٠ دقيقة.
- زمن الوحدة التدريبية فى فترة الإعداد التنافسى ١٢٠ دقيقة
- نسبة الإعداد البدنى العام ٢٥%.
- نسبة الإعداد البدنى الخاص ٤٢%.
- نسبة الإعداد التنافسى ٣٣%.

جدول (٧)

تقنين تناول جرعات الكرياتين خلال المراحل التدريبية

فترة الإعداد	عدد الأسابيع	عدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع	زمن الوحدة	مقدار الكرياتين قبل
فترة الإعداد البدني العام	الأسبوع الأول	٣ وحدات	٢٠٠ ق	–
	الأسبوع الثاني	٣ وحدات	٢٠٠ ق	–
	الأسبوع الثالث	٣ وحدات	٢٠٠ ق	–
فترة الإعداد البدني الخاص	الأسبوع الرابع	٤ وحدات	١٥٠ ق	٢٠ جم
	الأسبوع الخامس	٤ وحدات	١٥٠ ق	٥ جم
	الأسبوع السادس	٤ وحدات	١٥٠ ق	٥ جم
	الأسبوع السابع	٤ وحدات	١٥٠ ق	٥ جم
	الأسبوع الثامن	٤ وحدات	١٥٠ ق	٥ جم
فترة الإعداد التنافسي	الأسبوع التاسع	٥ وحدات	١٢٠ ق	٥ جم
	الأسبوع العاشر	٥ وحدات	١٢٠ ق	٥ جم
	الأسبوع الحادي عشر	٥ وحدات	١٢٠ ق	٥ جم
	الأسبوع الثاني عشر	٥ وحدات	١٢٠ ق	٥ جم

٩/٢ جرعات تناول الكرياتين

فى الأسبوع الرابع: يتم تناول أقراص الكرياتين (وزن القرص ٥ جرام) من خلال ٤ جرعات خلال اليوم وقبل التدريب على شرط أن تكون الفترة الزمنية بين تناول كل قرص وأخر ١٥ دقيقة (ربع ساعة) ثم يبدأ اللاعب فى ممارسة التدريب وذلك بعد ٢٠ دقيقة من تناول الجرعات الأربعة كي يتم إمتصاص الكرياتين ويصل إلى الدم والعضلات.

فى باقي أسابيع البرنامج التدريبي: يتم تناول قرص واحد فقط من الكرياتين (وزن القرص ٥ جرام) ثم يبدأ اللاعب فى ممارسة التدريب وذلك عد ٢٠ دقيقة من تناول الجرعة.

١٠/٢ ملحوظة هامة جداً:

لابد أن يتميز حمل التدريب بالشدة العالية والتكرارات القليلة، كما يفضل التدريب لفترة زمنية لا تزيد عن ساعة ونصف الساعة حتى يتأكد اللاعب من التخلص من جرعة الكرياتين بالكامل.

١١/٢تنفيذ البرنامج التدريبى المقترح

١/١١/٢ تم تنفيذ البنامج التدريبى المقترح على النحو التال

*** تم إجراء القياسات الأساسية القبلية على عينة البحث فى يومين ٢٠٠٧/٣/٢٥,٢٣م.**

– اليوم الأول ٢٠١٠/٣/٢٣م. حيث تم قياس

– المتغيرات الأنثروبومترية (السن – الطول – الوزن).

– المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض بعد المجهود ، معدل النبض بعد ساعة من المجهود).

– المتغيرات المورفولوجية (محيط العضلة الفخذية ، محيط العضلة التوأمية).

– اليوم الثانى ٢٠١٠/٣/٢٥م. حيث تم إجراء الاختبارات التالية.

– المتغيرات البدنية (السرعة القصوى ، القدرة العضلية ، القوة العضلية ، تحمل السرعة).

– المستوى الرقمى (زمن ٢٠٠متر عدو).

١٢/٢تطبيق البرنامج التدريبى المقترح

تم تطبيق البرنامج التدريبى المقترح على مجموعتى البحث (التجريبية – الضابطة) وتنفيذ الوحدات التدريبية لمدة ثلاثة شهور بواقع ٣ وحدات تدريبية فى الأسابيع (١، ٢، ٣) ، و٤ وحدات تدريبية فى الأسابيع (٤، ٥، ٦، ٧، ٨) ، و٥ وحدات تدريبية فى الأسابيع (٩، ١٠، ١١، ١٢)، وذلك إبتداءاً من ٢٠١٠/٣/٢٥م. إلى يوم ٢٠١٠/٦/١٦م.

١٣/٢القياس البعدى للبرنامج التدريبى المقترح ٢٠٠٧/٦/٦,٤

تم إجراء القياسات الأساسية البعدية لعينة البحث فى يومين

* اليوم الأول ٢٠٠٧/٦/٤م.

– المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض بعد المجهود ، معدل النبض بعد ساعة من المجهود).

– المتغيرات المورفولوجية (محيط العضلة الفخذية ، محيط العضلة التوأمية).

*** اليوم الثانى ٢٠٠٧/٦/٦م. حيث تم إجراء الاختبارات التالية.**

– المتغيرات البدنية (السرعة القصوى ، القدرة العضلية ، القوة العضلية ، تحتل السرعة).

– المستوى الرقمى (زمن ٢٠٠متر عدو).

١٤/٢ ملحوظه هامة:

سوف يرتضى الباحث فى جميع المقاييس الاحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥

٠/٣عرض النتائج ومناقشتها

١/٣ نتائج المجموعة التجريبية

جدول (٨)

دلالة الفروق الإحصائية ونسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى

داخل المجموعة التجريبية ن = ٥

نوع المتغيرات	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	قيمة التحسن
			س	ع	س	ع		
فسيولوجي	معدل النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/دقيقة	١٧٥.٨	٠.٨٤	١٦٩.٦	٠.٥٥	٣١	%٣.٥٣
	معدل النبض بعد ساعة من المجهود	نبضة/دقيقة	٧٣.٢	٠.٨٤	٦٩.٦	٠.٥٥	١٤	%٤.٩١
مورفولوجى	محيط العضلة الفخذية	سم	٤٢.٢	٠.٨٤	٤٤.٨	٠.٨٤	١٠.٦١	%٥.٨٠
	محيط العضلة التؤامية	سم	٣١.١٨	٠.٨٤	٣٤.٤	١.١٤	٩.٦٢	%٩.٣٦
بدنى	السرعة القصوي	ثانية	٦.٦٠	٠.١٦	٥.٧٩	٠.٠٨٢	١٠.٣٠	%١٢.٢٧
	القدرة العضلية	سم	٢٠٥.٤	١.١٤	٢١٠	١.٠١	١٨.٧٨	%٢.١٩
	القوة العضلية للرجلين	كجم	٣٩٥.٤	١.١٤	٤٢٤	٢.٢٤	٢٢.٩	%٦.٧٥
	تحمل السرعة	ثانية	٥٨.٦	٠.٥٥	٥٤	٠.٧١	١٨.٧٥	%٧.٨٥
رقمى	زمن ٢٠٠ متر عدو	ثانية	٢٤,٢٧	٠.٠٨٩	٢٣,٣٢	٠.٠٨١	١٥,٠٤	%٣,٩١

قيمة ت الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٢.١٣

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي فى متغيرات البحث (الفسيولوجية، والمورفولوجية، والبدنية، والمستوى الرقمي) داخل المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي.

كما يتضح أن نسبة التحسن فى المتغيرات الفسيولوجية كانت فى معدل النبض بعد المجهود مباشرة ٣.٥٣%، ومعدل النبض بعد ساعة من المجهود ٤.٩١%، وفى المتغيرات المورفولوجية كانت فى محيط العضلة الفخذية ٥.٨٠%، ومحيط العضلة التوأمية ٩.٣٦%، وفى المتغيرات البدنية كانت فى السرعة القصوي ١٢.٢٧%، والقدرة العضلية ٢.١٩%، والقوة العضلية للرجلين ٦.٧٥%، وتحمل السرعة ٧.٨٥%، وفى المستوى الرقمي ٣.٩١% .

٢/٣ مناقشة نتائج الفرق بين القياسين (القبلي – البعدي) داخل المجموعة التجريبية :

١/٢/٣ في المتغيرات البيولوجية (الفسيولوجية – المورفولوجية) :

يتضح من جدول (٨) وجود تحسن في المتغيرات البيولوجية (الفسيولوجية – المورفولوجية) حيث بلغت نسبة التحسن في كل من معدل النبض بعد المجهود مباشرة ٣.٥٣% وفي معدل النبض بعد ساعة من المجهود ٤.٩١% وفي محيط العضلة الفخذية ٥.٨٠% وفي محيط العضلة التوأمية ٩.٣٦% .

ويرجع الباحث هذا التحسن في المتغيرات البيولوجية (الفسيولوجية – المورفولوجية) نتيجة التأثير بالكرياتين مونوهيدرات المتناول بالإضافة إلى تأثير البرنامج التدريبي وما احتوي عليه من تدريبات متنوعة وموجهة بصورة مباشرة إلى الهدف التدريبي .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه هولتمان (١٩٩٦م) إلى أن الكرياتين يدخل العضلات كمكمل غذائي من خلال أيون الصوديوم كناقل له مما يؤدي إلى توافر كمية ثلاثي فوسفات الادينوزين (ATP) المنتج للطاقة داخل العضلات وبالتالى يساعد على سرعة استعادة الشفاء بعد المجهود الرياضي الممارس .(٢٣٢:٦)

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه روبنسون Robinson (٢٠٠٠م) إلى أن تناول الكرياتين قبل التدريب اليومي بشكل منتظم وبجرعات محددة ولفترة زمنية ليست طويلة نسبيا يزيد من حجم العضلات وبالتالي يحدث تحسن في مستوي الأداء الرياضي . (٢٤٨:٩)

٢/٢/٣ المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي :

يتضح من جدول (٨) وجود تحسن في المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي حيث بلغت نسبة التحسن في كل من السرعة القصوى ١٢.٢٧% والقدرة العضلية ٢.١٩% والقوة العضلية للرجلين ٦.٧٥%وتحمل السرعة ٧.٨٥% والمستوي الرقمي ٣,٩١% .

ويرجع الباحث هذا التحسن في المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي نتيجة التأثير بالكرياتين مونوهيدرات المتناول بالإضافة إلى التأثير بالبرنامج التدريبي وما احتوي عليه من تدريبات متنوعة وموجهة بصورة مباشرة إلى الهدف التدريبي .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من كريدر kreider (١٩٩٥م) ومايرز Myres (٢٠٠٢م) إلى أن تناول الكرياتين قبل التدريب بشكل منتظم ولفترة زمنية طويلة نسبيا يحدث تغيرات بدنية وفسيولوجية ومورفولوجية إيجابية عديدة في الأنشطة المختلفة التي تتطلب شدة عالية وفترة دوام قصيرة ويتقدم مستوي الأداء الرياضي كلما كانت هذه المتغيرات إيجابية .(١٠١٥:٧) ، (NET:٨)

مما سبق يكون الباحث قد حقق الجزء الأول من الهدف الرئيسي وأثبت صحة الفرض الأول: توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين (القبلي – البعدي) في المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوي الرقمي داخل المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي

٣/٣ نتائج المجموعة الضابطة :

جدول (٩)

دلالة الفروق الإحصائية ونسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي

داخل المجموعة الضابطة ن = ٥

نوع المتغيرات	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	قيمة التحسن
			س	ع	س	ع		
فسيولوجي	معدل النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/دقيقة	١٧٦.٨	١.٣٠	١٧٤.٢	١.٣١	١٠.٦١	%١.٤٧
	معدل النبض بعد ساعة من المجهود	نبضة/دقيقة	٧٣.٤	١.١٤	٧١.٨	٠.٨٤	٦.٥٣	%٢.١٨
مورفولوجى	محيط العضلة الفخذية	سم	٤٢.٦	٠.٥٥	٤٤.١٥	١.٣٠	٤.٤٧	%٣.٥١
	محيط العضلة التؤامية	سم	٣٢.٤	٠.٥٥	٣٤.٨	٠.٤٥	٩.٧٩	%٦.٩٠
بدنى	السرعة القصوي	ثانية	٦.٥٩	٠.١٥	٦.٠٣	٠.٠٣٦	٨.٠٧٤	%٨.٥٠
	القدرة العضلية	سم	٢٠٥.٢	٠.٨٣	٢٠٧.٨	٠.٨٤	٩.٨٣	%١.٢٥
	القوة العضلية للرجلين	كجم	٣٩٥.٨	٠.٨٤	٤١٢	٣.٧٠	٥.٧٥	%٣.٩٣
	تحمل السرعة	ثانية	٥٨.٨	٠.٤٥	٥٦.٦	٠.٥٥	١١	%٣.٧٤
رقمى	زمن ٢٠٠ متر عدو	ثانية	٢٤,٣٨	٠.٠٩٦	٢٣,٨٣	٠.٠,٠٧٦	١١,٣٦	%٢.٢٦

قيمة ت الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٢.١٣

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي فى متغيرات البحث (الفسيولوجية، والمورفولوجية، والبدنية، والمستوى الرقمي) داخل المجموعة الضابطة لصالح القياس البعدي.

كما يتضح أن نسبة التحسن فى المتغيرات الفسيولوجية كانت فى معدل النبض بعد المجهود مباشرة ١.٤٧%، ومعدل البنض بعد ساعة من المجهود ٢.١٨%، وفى المتغيرات المورفولوجية كانت فى محيط العضلة الفخذية ٣.٥١%، ومحيط العضلة التوأمية ٦.٩٠%، وفى المتغيرات البدنية كانت فى السرعة القصوي ٨.٥٠%، والقدرة العضلية ١.٢٥%، والقوة العضلية للرجلين ٣.٩٣%، وتحمل السرعة ٣.٧٤%، وفى المستوى الرقمي ٢.٢٦%.

٤/٣ مناقشة نتائج الفرق بين القياسين (القبلي – البعدي) داخل المجموعة الضابطة

١/٤/٣ في المتغيرات البيولوجية (الفسيولوجية – المورفولوجية) :

يتضح من جدول (٩) وجود تحسن في المتغيرات البيولوجية (الفسيولوجية – المورفولوجية) حيث بلغت نسبة التحسن في كل من معدل النبض بعد المجهود مباشرة ١.٤٧% وفي معدل النبض بعد ساعة من المجهود ٢.١٨% وفي محيط العضلة الفخذية ٣.٥١% وفي محيد العضلة التوأمية ٦.٩٠% .

ويرجع الباحث هذا التحسن في المتغيرات البيولوجية (الفسيولوجية – المورفولوجية) نتيجة التأثير بالبرنامج التدريبي وما احتوي عليه من تدريبات متنوعة وموجهة بصورة مباشرة إلى الهدف التدريبي .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كلافس وإرينهام Klans and Arnheim (١٩٨٨م) إلى أن ممارسة التدريبات الرياضية بشكل منتظم تضفي على ممارسيها بعض التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية الايجابية لأجهزة الجسم المختلفة والتي تحدث نتيجة التأثير بالبرنامج التدريبي .(٣٩:١٠)

٢/٤/٣ فى المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي :

يتضح من جدول (٢) وجود تحسن في المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي حيث بلغت نسبة التحسن في كل من السرعة القصوى ٨.٥٠% والقدرة العضلية ١.٢٥% والقوة العضلية للرجلين ٣.٩٣% وتحمل السرعة ٣.٧٤% والمستوي الرقمي ٢.٢٦% .

ويرجع الباحث هذا التحسن في المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي نتيجة التأثير بالبرنامج التدريبي وما احتوي عليه من تدريبات متنوعة وموجهة بصورة مباشرة إلى الهدف التدريبي .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من سلمي نصار ، زكي درويش ، عصام حلمي (١٩٨٢م) ، محمد حسن علاوى (١٩٩٢م) أن التدريب الرياضى المقنن والمنظم بأسلوب علمي يعمل على تنمية وتطوير القدرات البدنية الخاصة بنوع النشاط الرياضي الممارس وتحسين مستوي الإنجاز الرياضي.(٣٨:١)،(٤٥:٢)

مما سبق يكون الباحث قد حقق الجزء الثاني من الهدف الرئيسي وأثبت صحة الفرض الأول: توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين (القبلي – البعدي) في المتغيرات البيولوجية والبدنية والمستوي الرقمي داخل المجموعة الضابطة لصالح القياس البعدي .

٥/٣ نتائج المجموعة التجريبية مع المجموعة الضابطة :

جدول (١٠)

دلالة الفروق الإحصائية ونسبة التحسن بين القياسين البعديين

للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ن = ٥

نوع المتغيرات	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	نسبة التحسن
			س	ع	س	ع		
فسيولوجي	معدل النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/دقيقة	١٦٩,٦	٠,٥٥	١٧٤.٢	١,٣١	٦,٨٤	%٢,٦٤
	معدل النبض بعد ساعة من المجهود	نبضة/دقيقة	٦٩.٦	٠.٥٥	٧١,٨	٠,٨٤	٤,٣٨	%٣,٠٦
مورفولوجى	محيط العضلة الفخذية	سم	٤٤,٨	٠,٠٨٢	٤٤.١٥	١,٣٠	٠,٨٤	–
	محيط العضلة التؤامية	سم	٣٤.٤	١,١٤	٣٤.٨	٠,٤٥	٠,٦٥	–
بدنى	السرعة القصوي	ثانية	٥,٧٩	٠,٠٨٢	٦.٠٣	٠,٠٣٦	٥,٣٦	%٣,٩٨
	القدرة العضلية	سم	٢١٠	١,٠١	٢٠٧.٨	٠,٨٤	٤,٥٧	%١,٠٤٧
	القوة العضلية للرجلين	كجم	٤٢٤	٢,٢٤	٤١٢	٣,٧٠	٥,٥٥	%٢,٨٣
	تحمل السرعة	ثانية	٥٤	٠,٧١	٥٦.٦	٠,٥٥	٥,٧٩	%٤,٥٩
رقمى	زمن ٢٠٠ متر عدو	ثانية	٢٣,٣٢	٠,٠٨١	٢٣,٨٣	٠,٠٧٦	٩,١٨	%٢,١٤

قيمة ت الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ١.٨٦

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي للمجموعة التجريبية والقياس البعدي للمجموعة الضابطة فى متغيرات البحث (الفسيولوجية، والمورفولوجية، والبدنية، والمستوى الرقمي) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

كما يتضح أن نسبة التحسن فى المتغيرات الفسيولوجية كانت فى معدل النبض بعد المجهود مباشرة ٢.٦٤%، ومعدل النبض بعد ساعة من المجهود ٣.٠٦%، وفى المتغيرات البدنية كانت فى السرعة القصوي ٣.٩٨%، والقدرة العضلية ١.٠٤٧%، والقوة العضلية للرجلين ٢.٨٣%، وتحمل السرعة ٤.٥٩%، وفى الستوى الرقمي ٢.١٤%.

كما يتضح من نفس الجدول عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي للمجموعة التجريبية والقياس البعدي للمجموعة الضابطة فى كل من محيط العضلة الفخذية ، ومحيط العضلة التوأمية.

٦/٣ نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي

١/٦/٣ في المتغيرات الفسيولوجية :

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية ومتوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، كما يتضح أن نسبة التحسن بين القياس البعدي للمجموعة التجريبية والقياس البعدي للمجموعة الضابطة كانت في معدل النبض بعد المجهود مباشرة ٢.٦٤% ، وفي معدل النبض بعد ساعة من المجهود ٣.٠٦% .

وقد يرجع الباحث تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في تحسن المتغيرات الفسيولوجية نتيجة التأثير تلك المتغيرات باستخدام الكرياتين مونوهيدرات بنسبة أعلى من تأثيرها بالبرنامج التدريبي فقط .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه هولتمان (١٩٩٦م) إلى أن الكرياتين يدخل العضلات كمكمل غذائي من خلال أيون الصوديوم كناقل له ، مما يؤدي إلى توافر كمية ثلاثي الادينوزين المنتج للطاقة داخل العضلات وبالتالي يساعد على تأخير ظهور التعب وسرعة استعادة الشفاء بعد المجهود الرياضي الممارس (١٠١٥:٧).

٢/٦/٣ في المتغيرات والمورفولوجية :

يتضح من جدول (١٠) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية ومتوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات المورفولوجية والمتمثل في كل من (محيط العضلة الفخذية ، محيط العضلة التؤامية) .

وقد فسر الباحث ذلك بأن استخدام الكرياتين قد يؤدي إلى زيادة حجم العضلات ولكن للكرياتين قابلية عالية في الاتحاد مع الماء بالعضلات مما يساعد على زيادة حجم العضلات بشكل مؤقت تزول هذه الزيادة بمجرد الانقطاع عن تناول المثير (الكرياتين) بفترة محدودة . (٥٤٦:٣)

٣/٦/٣ في المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي :

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية ومتوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية

كما يتضح أن نسبة التحسن بين القياسين البعدي للمجموعة التجريبية والقياس البعدي للمجموعة الضابطة كانت في السرعة القصوي ٣.٩٨% ، وفي القدرة العضلية ١.٠٤٧% ، وفي القوة العضلية ٢.٨٣%، وفي تحمل السرعة ٤.٥٩% ، وفى المستوي الرقمي ٢:١٤% .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من جرين هاف Green haff (١٩٩٣م) ، هوسينجر Houssinger (١٩٩٦م) إلى أنه عند تطبيق برنامج تدريبي مقنن مستخدما فيه تحميل العضلات بالكرياتين بشكل منتظم خلال فترة زمنية كافية ينشأ مجموعة من التغيرات الفسيولوجية الإيجابية في الجسم ينتج عنها تطور اللياقة البدنية وزيادة القدرة على الأداء والإنجاز . ، (٥٦٥:٣) ، (١٢٦:٤)

ومما سبق يكون الباحث قد توصل إلى تحقيق الجزء الثالث والأخير من الهدف الرئيسي للبحث وإثبات صحة الفرض الثالث: توجد فروق دالة احصائيا بين القياس البعدي للمجموعة التجريبية (باستخدام تحميل العضلات بالكرياتين مونوهيدرات) ، والقياس البعدي للمجموعة الضابطة (بدون استخدام الكرياتين مونوهيدرات) في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوي الرقمي لمتسابقي ٢٠٠متر عدو لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

٤/٠ الإستنتاجات والتوصيات

٤/١ الإستنتاجات:

فى ضوء ما أظهرته نتائج الدراسة وفى حدود عينة البحث توصل الباحث الى الاستنتاجات التالية:

١- حدوث تحسن وتطور واضح فى (معدل النبض، السرعة القصوى، القدرة ، القوة العضلية، تحمل السرعة) لدى المجموعتين التجريبية والضابطة ولكن بنسبة أعلى فى المجموعة التجريبية.

٢- عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى (محيط العضلة الفخذية، محيط العضلة التوأمية).

٣- حدوث زيادة فى كرياتين العضلة والجسم لدى المجموعة التجريبية (التى تناولت الكرياتين).

٤/٢ التوصيات:

إسترشاداً بالإستنتاجات وفى إطار حدود البحث يوصى الباحث بما يلى:

١- تناول الكرياتين مونوهيدرات بجرعات مقننة قبل التدريب الرياضى لما له من تأثير إيجابى فى تطوير مستوى الإنجاز الرقمى للاعبى المسافات القصيرة.

٢- الإهتمام بإجراء البحوث العلمية حول تأثير تناول الكرياتين على مختلف الأنشطة الرياضية الأخرى.

المراجـــع

أولا المراجع العربية

١- **سلمى نصار، زكى درويش، عصام حلمى:**(١٩٨٢) "بجيولوجيا الرياضة والتدريب" ، دار المعارف.(٣٨)

٢- **محمد حسن علاوى :**(١٩٩٢م) "علم التدريب الرياضى" ، ط٢ ، دار معارف، القاهرة ،.(٤٥)

ثانياً المراجع الأجنبية

3 - Greenhaff PL; et al. 1993. Influence of oral creatine supplementation on muscle torque during repeated bouts of maximal voluntary exercise in men. Clin Sci 84:(565)

4 - Haussinger D. 1996. Nutritional state and swelling-induced inhibition of liver proteolysis in perfused rat liver. Nutr J (126)

5 - Hespel P, Op' t Eijnde B, Van Leemputte M. 2002. Opposite actions of caffeine and creatine on muscle relaxation tim in humans. J App Physiol 92(2):(513)

6 - Hultman E; et al. 1996. Muscle creatine loading in man. J Appl Physiol 81:(232)

7 - Kreider RB; et al. 1995. Effects of ingesting supplements designed to promote lean tissue accretion on whole and regional body composition alterations during resistance training. FASEB J: A(1015)

8 - Myers L.2002. htt://shop.store yahoo.com/ nu-care/prodres.html

9 - Robinson TM; et al. 2000. Dietary creatine of supplementation does not affect some haematological. Br J Sports Med 34: (284)

10 - Klafts, E.X. Arnheimd; 1988. Modern principles of athletic training CIV;moshyco;saint louis, U.S.A.(39)