تأثير الجهد البدني بدرجات حرارة مختلفة في احد املاح الدم (الكالسيوم) للاعبي كرة القدم الشباب

أ.م.د وسن حنون علي رسول موحي شمخي

١٤٣٧ هـ ٢٠١٦م

مستخلص البحث باللغة العربية.

تجلت مشكلة البحث بوجود بطأ في سرعة التحرك داخل الملعب و بعض القدرات الحركية عند عينة البحث

هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير الجهد البدني بدرجات حرارة مختلفة في احد املاح الدم (الكالسيوم) للاعبي كرة القدم الشباب. وقد افترض الباحث ان هناك فروق ذات دلالة احصائية بين تأثير الجهد البدني بدرجات حرارة مختلفة في متغير املاح الدم للاعبي كرة القدم الشباب. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي بنظام المجموعة الواحدة وتم تحديد متغيري احد املاح الدم و(الكالسيوم) ودرجة الحرارة على عينة من لاعبي كرة القدم الشباب والبالغ عددهم ١٣ لاعب، وبعد جمع البيانات الخاصة بالبحث تم التوصل الى ان اعلى قيمة للكالسيوم كانت (قبل الجهد٩.٣٤٥) وبعد الجهد (عند درجة حرارة ٤٥ كانت ١٠.٠٢٩)

Abstract.

The Effect of Physical Effort With Different Temperatures in One Blood Salts (Calcium) In Youth Soccer Players

The aim of the research is to identify the effect of physical effort in different temperatures in blood calcium in youth soccer players. The researchers hypothesized statistical differences between the effect of physical effort in different temperatures in blood calcium. The researchers used the experimental method. Calcium was identified as well as the temperature of 13 youth soccer players. The data was collected to come up with the highest value of calcium (before effort 9.345) and (after effort 10.029)

١- الباب الأول: التعريف بالبحث.

١-١ مقدمة البحث واهميته:

إن لعبة كرة القدم كباقي الالعاب الرياضية لها متطلبات وظيفية تبعاً لنوع الأداء الذي يقوم اللاعب به من الناحية البدنية والمهارية، وهذه المتطلبات تلعب دوراً مهماً ومؤشراً في تحسين أداء اللاعبين من خلال التغيرات التي تطرأ على الأجهزة الوظيفية للرياضي

وتعد عملية تقويم الجهد البدني من العمليات المهمة لتحديد مستوى اللاعبين وبالتالي هي عامل أساسي ورئيس لضبط العملية التدريبية وتقنين حمل التدريب اذ ان كل مجهود بدني يقع على عاتق الرياضي سوف ينتج عنه رد فعل للأعضاء والأجهزة الوظيفية ومن هذه العلاقة يمكن للمدرب تحديد مستوى لاعبيه.

وبما ان "كل حمل بدني يؤدي إلى حدوث تغييرات وظيفية في الجسم والتي يطلق عليها الحمل الفسيولوجي لذا فان الحمل الفسيولوجي هو انعكاس طبيعي للحمل البدني" (٩٨؟١)

كما ان القيام بالمجهود البدني لفترة طويلة سيؤثر كذلك على الجهاز العصبي حيث يحدث انخفاض في مستوى تنظيم الإشارات العصبية وبالتالي حدوث أخطاء في الأداء المهاري،

وهذا ما نلاحظه عند بعض لاعبي كرة القدم في الفترات الاخيرة من المباراة من إضاعة فرص سهلة للتسجيل والفشل في أداء واجبات حركية بسيطة إذ ان التعب يمنعهم من الاستجابة للمثيرات بصورة ملائمة وجيدة.

لذلك يجب ان تقوم عملية التدريب على أسس علمية سليمة ويجب ان نضمن عدة جوانب مهمة هي الجانب البدني والجانب المهاري والجانب النفسي والجانب الميكانيكي، فعن طريق الاهتمام بهذه الجوانب يمكن الوصول إلى كفاءة عالية من الأجهزة الوظيفية ومستوى أفضل من الأداء المهاري والذي يعد من أهم أسباب وعوامل النجاح الذي يحققه الفريق من خلال القدرة على تنفيذ الواجبات الخططية المكلف بها وكذلك الاقتصاد بالجهد المبذول من قبل أعضاء الفريق (٤٥:٢).

١-٢ مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في فقدان اللاعب لكميات من املاح الدم نتيجة للجهد البدني المبذول في المباراة خاصة وان المباراة تستغرق وقت طويل قد يكون من (٩٠-١٢٠) دقيقة نتيجة للجهد البدني المبذول ولكون درجات الحرارة مختلفة وتتراوح بين الدرجات القليلة والمرتفعة التي قد تصل الى(٤٥-٥٠) درجة مئوية مما يؤثر على العمل الوظيفي على مستويات املاح الدم ومنها الكالسيوم ولعدم وجود دراسات في هذا الجانب تلقي الضوء على تأثير الجهد البدني بوجود درجات الحرارة المتفاوتة لذلك ارتأى الباحث دراسة املاح الدم وخاصة عنصر الكالسيوم.

١-٣ هدف البحث:

- التعرف على تأثير الجهد البدني بدرجات حرارة مختلفة في احد املاح الدم (الكالسيوم) للاعبي كرة القدم الشباب.

١-٤ فرض البحث:

- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين تأثير الجهد البدني في درجات الحرارة المختلفة في متغير املاح الدم (الكالسيوم) للاعبي كرة القدم الشباب.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري: وشملت عينة البحث مجموعة من لاعبي كرة القدم الشباب وهم لاعبي شباب نادي النفط

١-٥-٢ المجال الزماني: المدة الزمنية من ٢٠١٥/١٠/٢٥ ولغاية ٢٠١٥/١٢/١٠

١-٥-٣ المجال المكاني: قاعة نادي النفط الرياضي المغلقة

١-٦ تحديد المصطلحات:

- الجهد البدني (exercise) (٣:٢٢) وهو فرع من النشاط البدني، هو نشاط بدني مخطط له مسبقا وذو طابع بنيوي (structured) ويؤدى بانتظام يفرض تنمية عنصر او اكثر من عناصر اللياقة البدنية او المحافظة عليه.

٢- الباب الثاني: الدراسات النظرية.

٢-١ المعادن والأملاح المعدنية:

هي مواد غير عضوية ضرورية للأداء الوظيفي الصحيح للجسم. ويوجد في الجسم العديد من المعادن والتي تعد ضرورية للصحة الجيدة وهذه المعادن لا يمكن صنع أي منها داخل الجسم، وتتضح اهمية المعادن عندما تدرك أن انسجة الجسم وسوائله تحتوي على بعض او كل المعادن، فالمعادن في العظام والاسنان والانسجة الرخوة والعضلات والدم والخلايا العصبية.

ولا غنى عنها للصحة العقلية والجسدية. وجميع المواد المركبة التي يحتاجها الجسم لبناء خلايا جديدة وسليمة تعتمد على مجموعة كاملة من المعادن التي تدخل في الغذاء اليومي (٤: ١٢٠).

وتوجد بعض المعادن على صورة املاح مثل كلوريد الصوديوم، او متحدة مع مواد عضوية مثل الحديد في الهيموكلوبين وبعضها في صورة ذائبة وهذه تعطي صفات معنية لسوائل الجسم مثل السائل اللمفاوي وبلازما الدم والسوائل

الموجودة حول الخلايا والانسجة البينية وبعضها يوجد في صورةٍ غير ذائبةٍ كما في الانسجة الصلبة مثل عظام الاسنان (٥: ١٣٦)

وفيما يخص العضلات فأن المعادن توفر الطاقة اللازمة للانقباض العضلي حسب الجهد المبذول الذي يعتمد على مساعدة بعض الانزيمات الخاصة بالعمل التي توفر الطاقة ومقدارها والتأثير المتبادل بينها وبين العناصر الكيميائية التي تعمل على نفاذية الغشاء الخلوي وعمل الاكتين والمايوسين (٦: ١٩٧)

٢-٢ الكالسيوم:

يعد الكالسيوم من أكثر العناصر المعدنية وجودا "في الجسم وهو عنصر أساس ومغذي رئيس لتركيب العظام وزيادة كثافتها ويعدّ الكالسيوم (Calcium) من أكثر المعادن وفرة في جسم الانسان، إذ آنه المركب الرئيس للعظام والأسنان، وفي حالة نقص الكالسيوم وعدم إتمام عمليات إعادة بناء العظام وتعويضها تصبح هشة سريعة الكسر" (٧: ٤٧)

ويوجد بكميات كبيرة في السائل خارج الخلايا ويسمى الكالسيوم المتبادل (Exchangeable Calcium) الذي يزود الدم بالكالسيوم دائماً ويوجد جزء صغير منه في خلايا الأنسجة كلها وخاصة في الخلايا عالية النفوذية، ومعظم الكالسيوم القابل للتبادل كما دلت عليه الدراسات التي تستعمل الكالسيوم الموسوم اشعاعياً يوجد في العظام، ويبلغ معدله (١,٠-٠,٤%) من مجموع كالسيوم العظام، وتكمن أهميته في أنه يوفر للجسم موازنة سريعة تمنع الارتفاع في أيونات الكالسيوم في السائل خارج الخلايا إلى مستويات عالية أو هبوطه إلى مستويات واطئة جداً (٨: ٢٧٣)

ويقوم الكالسيوم (++Ca) في الجسم ببعض الوظائف الهامة مثل نقل الاشارة العصبية، ويشترك في الانقباض العضلي بتنشيط انزيم (ATPase).

يتغير ايون الكالسيوم (++Ca) نسبة الى التدريب الرياضي، فتتميز العضلة المدربة بزيادة كمية ايون الكالسيوم وايون المغنيسيوم وهما ضروريان لتنشيط عمل سلسلة من الانزيمات في العضلة اذ يقوم ايون الكالسيوم بتنشيط ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP) المحيط بالمايوسين في العضلة(٩: ١٢٢)

٣- الباب الثالث: منهج البحث وإجراءاته الميدانية.

٣-١ منهج البحث:

ان المنهج هو الطريقة التي يتبعها الباحث في دراسته للمشكلة لاكتشاف الحقيقة وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي (بنظام تصميم المجموعة الواحدة)

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية للاعبي كرة القدم الشباب الذين يمثلون نادي النفط للشباب والبالغ عددهم (٢٠) لاعب وعلى شكل مجموعة واحدة والذين يمثلون المجموعة التجريبية وقد استبعد ٣ للتجربة الاستطلاعية و٣ حراس مرمى وواحد لامتناعه

٣-٣ وسائل جمع المعلومات:

٣-٣-١ الوسائل المستخدمة في البحث:

- المصادر والمراجع العربية والاجنبية
- شبكة المعلومات الدولية
- الملاحظة والتجريب

٣-٣-٢ الادوات والاجهزة المستخدمة في البحث

- ادوات طبية لسحب الدم
- ميزان طبي لقياس الوزن والطول
- حاسبة يدوية
- جهاز السير المتجرك
- محرار زئبقي لقياس درجة حرارة الجسم
- محرار الكتروني لقياس درجة حرارة الغرفة
- جهاز تكييف مركزي
- مدافئ كهربائية وزيتية

٣-٤ الاختبارات المستخدمة في البحث:

٣-٤-١ اختبار الجهد البدني القصوي على السير المتحرك باستخدام بروتوكول بروس (١١)

وهذا التقدير يعتمد على زمن المشي أو الجري على السير المتحرك باستخدام برتوكول بروس (Bruce) المشهور، والذي يتم فيه زيادة سرعة السير المتحرك ورفع درجة الميل كل ثلاث دقائق خلال المراحل السبع من مراحل الاختبار، وذلك على النحو التالي:

- المرحلة الأولى (مدتها ٣ دقائق) عند سرعة ٢.٧ كم/س ودرجة الميل ١٠%.
- المرحلة الثانية (مدتها ٣ دقائق) عند سرعة ٤.٧ كم/س ودرجة الميل ١٢%.
- المرحلة الثالثة (مدتها ٣ دقائق) عند سرعة ٥.٥ كم/س ودرجة الميل ١٤%.
- المرحلة الرابعة (مدتها ٣ دقائق) عند سرعة ٦.٨ كم/س ودرجة الميل ١٦%.

- المرحلة الخامسة (مدتها ٣ دقائق) عند سرعة ٨.٠ كم/س ودرجة الميل ١٨%.
- المرحلة السادسة (مدتها ٣ دقائق) عند سرعة ٨.٨ كم/س ودرجة الميل ٢٠%.
- المرحلة السابعة (مدتها ٣ دقائق) عند سرعة ٩.٦٥ كم/س ودرجة الميل ٢%.

وتتميز اختبارات الحمل الأقصى بالآتي:

١. يتوقف الاختبار عند وصول الرياضي إلى حالة الإرهاق والتعب.
٢. يتوقف الاختبار في أثناء الأداء عند وصول كمية استهلاك الأوكسجين إلى الحد الذي لا ترتفع فيه وحتى عند الزيادة في شدة الحمل البدني.
٣. يمكن أن نحصل على معلومات دقيقة عن التغيرات في الجهاز الدوري.
٤. يستعمل في تشخيص الأمراض والحالات غير الطبيعية للجهاز الدوري.
٥. لطبيعة الاختبار يتطلب القيام بأقصى جهد بدني حتى الوصول إلى مرحلة الإرهاق أو عدم القدرة على الاستمرار، لذا فهو مخصص للرياضيين والأفراد الذين لا يعانون من أية أمراض أو إصابات قد تكون مهددة لحياتهم وسلامتهم عند أدائها.

٣-٥ التجربة الاستطلاعية:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية في يوم السبت المصادف ٢٠١٥/١٠/١٠ وذلك لغرض التعرف على الاخطاء المحتملة التي قد تصادف الباحث في عمله وكذلك الكيفية التي يتم فيها اجراء الاختبارات وكيفية السيطرة على درجات الحرارة المختلفة.

٣-٦ اجراءات التجربة الرئيسية:

تم تنفيذ مفردات التجربة الرئيسية وبمساعدة فريق العمل المساعد والفريق الطبي المساعد وبإشراف الباحث يوم الاربعاء المصادف ٢٠١٥/١٠/١٤ اذ تم اختبار كل لاعب بدرجات الحرارة الاربعة وبأسابيع متفرقة.

تم تنفيذ الاختبارات على عينة البحث وتشكيلات درجات الحرارة الاربعة (١٥، ٢٥، ٣٥، ٤٥) وبشكل مثالي. بواقع ثلاثة ايام في الاسبوع و(٤،٥،٤) لاعب في اليوم الواحد، اي ١٣ لاعب في الاسبوع، وراعى الباحث بان تكون مواعيد اجراء الاختبارات بين الساعة (٣-٦) مساءا وفي نفس اوقات التدريب والمباريات.

ويتم تعريض المختبر(اللاعب) الى جهد بدني عن طريق اختبار الجهد البدني على السير المتحرك (اختبار بروس) الذي سبق شرحه، وبعد الانتهاء منه يتم اخذ عينة من دم المختبر (اللاعب) مباشرة بعد الجهد من قبل الاخصائي، ومن ثم نقلها الى المختبر لغرض تحليل النتائج مختبريا من قبل الطبيب المختص.

تم ضبط درجات الحرارة للمختبر (مكان اجراء الاختبارات) من خلال استخدام المحرار الزئبقي والمحرار الالكتروني والسبلت الكنتوري ٥طن. وتصميم غرفة صغيرة بقياس ٣×٣م للسيطرة على درجة الحرارة وايضا استخدام المدافئ الكهربائية والزيتية لرفع درجات الحرارة. داخل القاعة المغلقة، مع مراعاة ثبات الرطوبة النسبية.

وراعى الباحث عدم اختبار اي لاعب بدرجتين حراريتين مختلفتين بيوم واحد. اذ كان يتم اختبار كل لاعب بدرجة حرارة واحدة فقط باليوم الواحد.

تتطلب بعض الحالات تأجيل اختبار لبعض اللاعبين ليوم آخر بسبب تعرضهم لوعكات صحية او لارتفاع النبض في وقت الراحة او لسوء الحالة النفسية او لتعب اللاعب وعدم استعداده الكامل لإجراء الاختبارات.

٣-٧ الوسائل الاحصائية:

- قام الباحث باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS).
- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبارأنوفا وزدي لمعرفة الفروق من خلال حساب قيمة F بين المجموعات
- الوسيط.
- الالتواء.

٤- الباب الرابع: عرض وتحليل ومناقشة النتائج.

٤-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات بدرجات الحرارة المختلفة لمتغير تحليل الدم (الكالسيوم) ومناقشتها.

الجدول (١)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير تحليل الدم قيد البحث (الكالسيوم) في نتائج الاختبارات بدرجات الحرارة المختلفة

	الاجراء	وحدة القياس	الوسط	الانحراف
الكالسيوم	قبل الجهد	ملغم/ديستلر	٩.٣٥٤	٠.٤٠٣
	بعد الجهد ١٥°	ملغم/ديستلر	٩.٣٦٩	٠٥٥٦
	بعد الجهد ٢٥°	ملغم/ديستلر	٩.٤٠٠	٠.٤١٠
	بعد الجهد ٣٥°	ملغم/ديستلر	٩.٧٨٩	٠.٣٦٢
	بعد الجهد ٤٥°	ملغم/ديستلر	١٠.٠٢٩	٠٠.٥٣٧

في متغير الكالسيوم: بلغ الوسط الحسابي (قبل الجهد، بعد الجهد ١٥°، بعد الجهد ٢٥°، بعد الجهد ٣٥°، بعد الجهد ٤٥°) بالقيم (9.354) (9.369) (9.400) (9.789) (10.029)، وبانحرافات معيارية مقدارها (0.403) (0.556) (0.410) (0.362) (0.537) على التوالي.

الجدول رقم (٢)

يبن اختبار (F) للقياسات المتكررة لدلالة الفروق بين درجات الحرارة المختلفة لمتغير تحليل الدم قيد البحث(الكالسيوم)

الكالسيوم	١.٦٥٤	٠.٣٧٢	٠.٠٤٧	معنوي

* معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كان مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥).

إن قيم اختبار (F) المحسوبة في المتغيرات قيد البحث (الكالسيوم) بين درجات الحرارة (قبل الجهد، بعد الجهد ١٥°، بعد الجهد ٢٥°، بعد الجهد ٣٥°، بعد الجهد ٤٥°) بلغت (0.372) في حين كانت قيمة مستوى الخطأ (0.047)، ولما كانت قيمة مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥) فهذا يدل على معنوية الفروق عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) في الاختبار قيد البحث.

وللتحقق والتعرف على الفروق بين الاختبارات، تم استعمال اختبار أقل فرق معنوي (بينفيروني) لبيان الفروق وكما يأتي

الجدول رقم (٣)

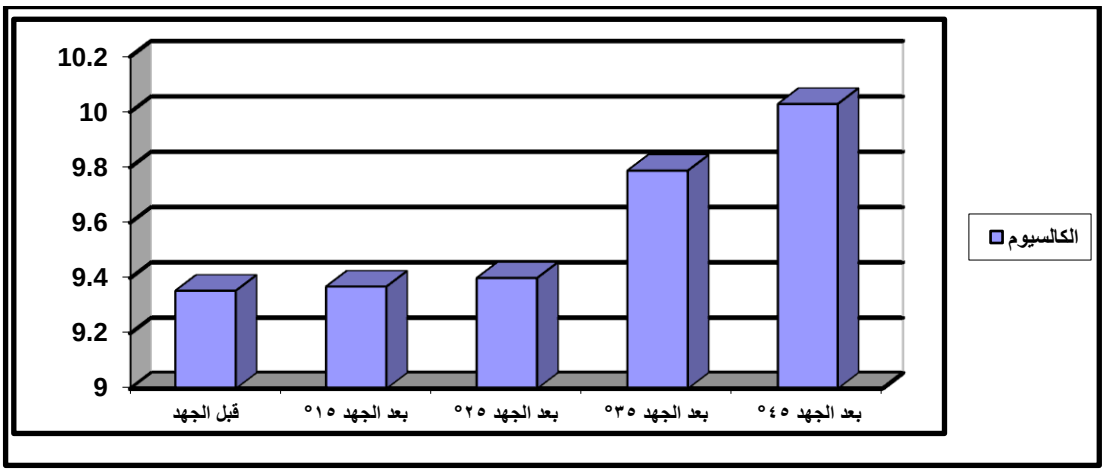
يبن اختبار أقل فرق معنوي (بينفيروني) وفرق الأوساط الحسابية بين نتائج الاختبارات بدرجات الحرارة المختلفة لمتغير الكالسيوم

المتغير	الاختبارات	فرق الأوساط	الخطأ المعياري	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
الكالسيوم	قبل الجهد – بعد الجهد ١٥°	٠.٠١٥	٠.٠٧٤	٠.٨٣٩	عشوائي
	قبل الجهد – بعد الجهد ٢٥°	٠.٠٤٦	٠.٠٥١	٠.٣٨٧	عشوائي
	قبل الجهد – بعد الجهد ٣٥°	٠.٤٣٥	٠.٠٩٩	٠.٠٠١	معنوي
	قبل الجهد – بعد الجهد ٤٥°	٠.٦٧٥	٠.١٦١	٠.٠٠١	معنوي
	بعد الجهد ١٥°– بعد الجهد ٢٥°	٠.٠٣١	٠.٠٧٩	٠.٧٥٧	عشوائي
	بعد الجهد ١٥°– بعد الجهد ٣٥°	٠.٤١٩	٠.١٣٠	٠.٠٠٧	معنوي
	بعد الجهد ١٥°– بعد الجهد ٤٥°	٠.٦٦٠	٠.١٨٦	٠.٠٠٤	معنوي
	بعد الجهد ٢٥°– بعد الجهد ٣٥°	٠.٣٨٨	٠.٠٩٧	٠.٠٠٢	معنوي
	بعد الجهد ٢٥°– بعد الجهد ٤٥°	٠.٦٢٩	٠.١٥٧	٠.٠٠٢	معنوي
	بعد الجهد ٣٥°– بعد الجهد ٤٥°	٠.٢٤١	٠.٠٧٦	٠.٠٠٨	معنوي

* معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كان مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥).

من الجدول (٣) يتبين:

- عشوائية الفروق بين الاختبار (قبل الجهد – بعد الجهد ١٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- عشوائية الفروق بين الاختبار (قبل الجهد – بعد الجهد ٢٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- معنوية الفروق بين الاختبار (قبل الجهد – بعد الجهد ٣٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- معنوية الفروق بين الاختبار (قبل الجهد – بعد الجهد ٤٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- عشوائية الفروق بين الاختبار (بعد الجهد ١٥° – بعد الجهد ٢٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- معنوية الفروق بين الاختبار (بعد الجهد ١٥° – بعد الجهد ٣٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- معنوية الفروق بين الاختبار (بعد الجهد ١٥° – بعد الجهد ٤٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- معنوية الفروق بين الاختبار (بعد الجهد ٢٥° – بعد الجهد ٣٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- معنوية الفروق بين الاختبار (بعد الجهد ٢٥° – بعد الجهد ٤٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).
- معنوية الفروق بين الاختبار (بعد الجهد ٣٥° – بعد الجهد ٤٥°)، وعند مستوى الخطأ (٠.٠٥).



الشكل (١)

يبين الأوساط الحسابية بين نتائج الاختبارات بدرجات الحرارة المختلفة لمتغير الكالسيوم

ويرى الباحث أن المرحلة الاولى من الاداء تظهر فرقاً في قيمة (بينفيروني) المحسوبة (٠.٠١٥) هذا الفرق الحاصل او الانخفاض البسيط الحاصل في قيمة (Ca) في الدم بين مرحلة الراحة (قبل الجهد) وبعد الجهد بدرجتي الحرارة (١٥،٢٥) وكذلك بعد الجهد لدرجتي الحرارة(١٥–٢٥) وفرق في قيمة (بينفيروني) المحسوبة (٠.٠٣١) هي نتيجة الجهد البدني العالي المبذول من قبل الرياضي ولما لعنصر الكالسيوم من دور مهم في عملية الانقباض العضلي ونقل الايعازات العصبية واعاقة التشنجات العضلية(١٠: ٩٢)

وفي المرحلة الثانية أي درجة الحرارة (٢٥، ٤٥) فنلاحظ ارتفاع قيمة (بينفيروني) المحسوبة (٠.٦٢٩) وهذه الزيادة التدريجية في فرق الأوساط هي نتيجة القدرة البدنية العالية وكفاءة اجهزة الجسم الوظيفية والتكيفات الحاصلة عند

اللاعبين في انخفاض نسبة عنصر الكالسيوم بشكل طفيف وضمن الحدود الطبيعية رغم الجهد البدني العالي المبذول وهذا نتيجة التدريب الرياضي المستمر.

وذلك نتيجة لاستمرار الجهد البدني المسلط على اللاعبين في هذه الفترة اذ ان هذه الفترة هي المقياس الحقيقي لقدرة اللاعب على مقاومة التعب العضلي وعلى كفاءة الاجهزة الوظيفية ودور ايون الكالسيوم (Ca) في الانقباض العضلي للعضلات الهيكلية والعضلة القلبية اذ "يعد الكالسيوم منظماً لعملية انتقال الايونات خلال جدران الخلايا اثناء العمل العضلي وتنشيطه في الوقت ذاته لانتظام الخفقان الطبيعي للقلب ومن ثم سلامة القلب واجهزة الجسم (٩: ١٢٣)

وان الكالسيوم "يلعب دوراً مهماً بعملية الانقباض، كما يبدو أنه يقاوم التعب العضلي وبذلك تزداد اهميته لأنشطة التحمل

٥- الباب الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

٥-١ الاستنتاجات:

تأثير الجهد البدني بدرجات الحرارة المختلفة له تأثير على الكالسيوم في الدم للاعبين الشباب بكرة القدم عند درجات الحرارة بين قبل الجهد (وبعد البجهد٣٥، ٤٥) وبعد الجهد بين (١٥-٣٥ و١٥-٤٥ و٢٥-٣٥ و٢٥-٤٥ و٣٥-٤٥) وكانت اعلى نسبة عند (بعد الجهد ١٥- ٤٥ بعد الجهد) حيث بلغت النسبة ٠,١٨٦

وعشوائية عند قبل الجهد (وبعد الجهد١٥-٢٥) وايضا بعد الجهد (١٥-٢٥) وكانت اعلى نسبة عند (قبل الجهد - بعد الجهد ٣٥) حيث بلغت النسبة ٠,٠٤٦

٥-٢ التوصيات:

يوصي الباحث باستخدام الاجهزة الوظيفية المتطورة لفحص اللاعبين والكشف عن المتغيرات الضرورية لصحة اللاعبين من اجل الوصول لأفضل اداء واستخدام تحاليل الدم للكشف عن الاملاح المعدنية تناول الاكلات الغنية بالأملاح المعدنية.

المصادر.

١. أبو العلا احمد عبد الفتاح؛ التدريب الرياضي–الأسس الفسيولوجية. ط١: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧).

٢. عدي جاسب حسن. اثر الجهد البدني على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة التهديف بكرة القدم، (رسالة ماجستير)، كلية التربية الرياضية–جامعة البصرة، ٢٠٠١.

٣. هزاع بن محمد الهزاع؛ ومحمد بن علي الاحمدي: قياس مستوى النشاط البدني والطاقة المصروفة لدى الانسان، الرياض، دار النشر العلمي والمطابع، ٢٠٠٤.

4. Wardlaw, G.M. Kessel, M. Perspectivesin Nutrition Mc Graw Hill. New york, Ny. 2002.

٥. قاسم حسن حسين؛ الفسيولوجيا مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي. الموصل: دار الحكمة للطباعة، ١٩٩٠.

6. Fiser, A, Gand, C. R; Scientific Basis of Athletic conditioning, 3rd ed: Philadelphia, Lea 8 Febiger, 1989.

٧. عائشة عبد المولى السيد؛ الاسس العلمية لتغذية الرياضيين وغير الرياضيين،ط١: (القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، ٢٠٠٠.

8. Dawson, D. C and Hughes, B.; Calcium supplementation and bons loss; (New York, Raven Press, 1991).

٩. فوزية عبد الله العوضي؛ التغذية العامة العلاجية. بيروت: دار النقاش، ١٩٨٣.

10. Ruegg, JC,; Calcium in Muscle Activation (2nd ed) Heidelberg, Germany, Springer Verlag, 1992.

١١. شبكة الانترنت العالمية.