"مقارنة بعض مكونات الدم "الحديد ، الفيريتين ، الهيموجلوبين ، الهابتوجلوبين" لدي ممارسي كرة القدم وغير الممارسين"

* د. بهي الدين ابراهيم محمد سلامه

المقدمة ومشكلة البحث

يتكون الدم من البلازما Plasma والخلايا الدموية التي تسمي كرات الدم Blood Coupuscles وتقدر كمية البلازما بحوالي ٥٥٪ من الدم بينما تقدر كمية كرات الدم بحوالي ٤٥٪ ، ويعتبر الدم مكونا اساسيا من مكونات الجسم ، وهو المسئول عن تهيئة البيئة الداخلية المناسبة لحياة الانسجة والخلايا من خلال عمليات تبادل المواد الغذائية الضرورية بينها لتبقي خلايا الجسم في وسط كيميائي مناسب لحياتها ولتتمكن من اداء وظائفها بصورة مستمرة ، ويقوم كل مكون من مكونات الدم بوظيفة محددة بحيث تكتمل جميعها في تلبية احتياجات الجسم من الغذاء والاوكسجين ، حيث يحمل الدم المواد الغذائية والاوكسجين الي جميع خلايا الجسم ثم يحمل الدم العائد من الانسجة جميع الفضلات الناتجة من عمليات التمثيل الغذائي الي اجهزة الاخراج المختلفة . (٢٨-٢٧:٢)

وتختلف كمية الدم في الانسان البالغ حيث يبلغ حجمه حوالي ٩٪ من وزن الجسم "اي حوالي ٥-٦ لتر" وغالبا ماينسب حجم الدم الي وزن الجسم "ملليلتر/كجم" بينما في السيدات حوالي ٦٥ ملليلتر/كجم ويكون لدي الاطفال ٦٠ملليلتر/كجم .

وتشتمل الخلايا الدموية علي كرات الدم الحمراء Erythrocytes وهي عبارة عن خلايا مغيرة يبلغ قطرها حوالي ٧-٨ ميكرون وسمكها حوالي ٢ ميكرون وتتكون في نخاع العظام وخاصة في النخاع الشوكي Bonemarrow بالعمود الفقري وفي الضلوع والقص ، ويحتوي المليلمتر المكعب من الدم علي حوالي ٥ مليون كرة حمراء في الرجال وعلي حوالي ٤,٥ مليون كرة حمراء في السيدات ، ومن بين خصائصها أن لها قدرة علي النفاذ الي ادق الاوعية الشعرية . (١٧٥:٢٢)

وتقوم كرات الدم الحمراء بوظيفة نقل الاوكسجين Oxygen وثاني اكسيد الكربون Carbon Dioxide من والي الخلية ويرجع ذلك الي طبيعة تركيبها حيث يشكل الهيموجلوبين Haemoglobin حوالي ٩٠٪ من المواد المكونة لها ويتكون

* كلية التربية الرياضية - جامعة المنيا .

الهيموجلوبين من الصبغة Haem والجلوبين Globin مكونا هيموجلوبين وجزىء Haem عبارة عن البروفيرين Porphyrine وهو الذى يحتوى على الحديد Iron الذى يرتبط بالأوكسجين بتفاعل عكسى مكونا مايعرف أوكسيهيموجلوبين .

ويحمل الجرام الواحد من الهيموجلوبين فى المتوسط ١٫٣٤ ملليلتر/أوكسجين وتتراوح هذه النسبة مابين ١٫٣٣ – ١٫٣٦ ملليلتر لكل جرام هيموجلوبين ، وبذلك فان سعة الدم الأوكسيجينية تعنى مقدرة كل ١٠٠ ملليلتر من الدم على حمل الأوكسجين وهى ترتبط بتركيز الهيموجلوبين ، وعلى ذلك فان سعة الدم الأوكسيجينية تبلغ ٢٠ ملليلتر/أوكسجين عندما يكون تركيز الهيموجلوبين ١٥ جرام ٪ ، وقدرة الجرام الواحد من الهيموجلوبين تبلغ ١٫٣٤ ملليلتر /أوكسجين (٤ : ١٥٦) .

ومن المواد الأساسية فى تكوين كرات الدم الحمراء الأحماض الأمينية Amino Acid والحديد Iron وهما ضروريان فى تكوين جزىء الهيموجلوبين ، وفى حالة نقص الحديد فى الغذاء يصاب الفرد بالأنيميا وتقدر احتياجات الفرد اليومية من الحديد بحوالى (١) ملجم ، ولذلك يجب أن يحتوى الغذاء اليومى للفرد على أكثر من هذا المقدار للوفاء بحاجة الجسم من هذا المركب الهام ، وتتم عملية امتصاص الحديد فى الأمعاء الدقيقة بواسطة Active Process تبعا لحاجة الجسم، ويلاحظ أن الحديد الممتص يكون فى صورة الحديدوز Fe2 فى وجود حمض الهيدروكلوريك ، ويوجد فى جسم الانسان مخزون من الحديد يبلغ حوالى ٣ – ٤ جم من الحديد ، ومن المواد الأساسية فى تكوين ونضج كرات الدم الحمراء فيتامين B12 وحامض الفوليك Folic Acid وفى حالة عدم توفرهم بالغذاء ينمو سيتوبلازم الخلية Cell Cytoplasm أسرع من النواة وبالتالى تصبح الخلايا كبيرة الحجم وأقل عددا من الحالات الطبيعية التى يتوفر لها قدرا كافيا من الغذاء المتمثل فى الفيتامين وحامض الفوليك (٢ : ٣٢ – ٣٣) .

وتضاربت آراء العلماء حول كيفية وميكانيكية تكسير وفقد كرات الدم الحمراء بالجسم Death of Erythrocytes حيث يرى البعض أنها تتم عن طريق عملية التحلل الدموى المفاجىء ، بينما يرى البعض الآخر أن عملية التكسير تتم تدريجيا، ومن خلال عمل الدورة الدموية يتضح أن هناك عملية انشطار تحدث للجلوبين Globin وكذلك الهيم Haem عند انشطار الخلية ، وبالتالى يذهب الحديد الى الدورة الدموية ليدور مرة ثانية وتبقى الصبغة التى تتحول فى الانسان الى بيليروبين Bilirubin ثم تنتقل الى الكبد ومن هناك تصبح قابلة للذوبان فى الماء وتفرز وتخرج عن طريق العفراء ، ولو وضعت كرات الدم الحمراء فى محلول لسائل

منخفض التركيز Hypotonic Solution نجد أن كرات الدم الحمراء انتفخت ودرجة الانتفاخ تدل على درجة انخفاض Hypotonicity للمحلول ومع زيادة الانتفاخ تتكسر الخلايا ويخرج الهيموجلوبين (٢ : ٢٩ – ٣٣) .

ويشير " لامب Lamb ١٩٧٨م " الى أن حجم الدم لدى الرجال غير المدربين يبلغ حوالى ٧ر٥ لتر ويكون لدى السيدات غير المدربات ٣ر٤ لتر بينما يبلغ لدى الرجال المدربين ٤ر٦ لتر ولدى السيدات المدربات ٨ر٤ لتر ، بينما يبلغ حجم الهيموجلوبين لدى الرجال غير المدربين ٥ر١٠ جرام/كجم ولدى السيدات غير المدربات ٤ر٩ جرام/كجم ، فى حين يبلغ لدى الرجال المدربين ٠٠ر١١ جرام /كجم ولدى السيدات المدربات ٠٠ر١٠ جرام/كجم ، كما تصل عدد كرات الدم الحمراء لدى الرجال غير المدربين وقت الراحة ٤ر٥ مليون /١٠٠ مم^{٣} دم ولدى السيدات غير المدربات وقت الراحة ٤ر٦ مليون /١٠٠ مم^{٣} دم ثم تزداد أثناء التدريب لتصل لدى الرجال الى ٧ر٥ مليون /١٠٠ مم^{٣} دم ولدى السيدات تصل الى ٤ر٩ مليون /١٠٠ مم^{٣} دم ، ويضيف لامب أنه تحدث زيادة فى حجم الدم الكلى وحجم الهيموجلوبين نتيجة زيادة كل من خلايا الدم والبلازما ، بينما لم توجد فروق بين المدربين فى نسبة تركيز الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء والبيضاء (١٥ : ٢١٥ – ٢١٦) .

وفى ضوء الدراسات التى قام بها كل من " استراند ورواهل Astrand and Rodahl ١٩٧٠م " اتضح أن حجم الدم والكرات الحمراء تزداد لدى الأفراد المدربين بالمقارنة بغير المدربين ، كما دلت النتائج أن نقص الهيموجلوبين فى الدم عن مستواه الطبيعى يؤدى الى نقص استهلاك الأوكسجين ، كما أن زيادة الهيموجلوبين عن المستوى الطبيعى مازالت موضع خلاف من حيث تأثيرها على زيادة استهلاك الأوكسجين، كما دلت نتائج الدراسات التى أجريت عند مستوى سطح البحر أن مستوى الهيموجلوبين العادى يكفى لامداد العضلات بما تحتاج اليه من أوكسجين أثناء النشاط البدنى ، ويرجع ذلك الى أن زيادة الهيموجلوبين لاتؤدى الى زيادة الامداد بالأوكسجين نظرا لأن العضلات هى المسئولة الأساسية عن مقدار الأوكسجين المستهلك ، ويرتبط ذلك بقدرة العضلات على استخلاص الأوكسجين الوارد اليها مع الدم ، وعلى ضوء ذلك فان زيادة قدرة العضلات على استخلاص كمية أكبر من الأوكسجين أكثر فاعلية من زيادة حجم الهيموجلوبين الذى يحمل اليها الأوكسجين حيث يمكن للعضلات أن تعوض نقص الهيموجلوبين بزيادة استخلاص الأوكسجين (٤ : ١٧١) .

وتدل نتائج دراسة " اهن Ehn ١٩٨٦ " ، " اكبلوم Ekblom ١٩٩١ " أن زيادة الهيموجلوبين والكرات الحمراء عن المستوى العادى عند التدريب فى المرتفعات تكون لتعويض نقص الضغط الجزئى للأوكسجين فى الهواء الجوى ، وهذه

الزيادة يكون لها تأثير ايجابى على مستوى الأداء البدنى ، الا أن تأثير تلك الزيادة عند التدريب فى مستوى سطح البحر على الأداء البدنى لايزال موضع بحث حتى الآن (١١ : ٦٠) ، (١٠ : ٢١) .

وتشير نتائج " اكبلوم Ekblom ١٩٩١ " الى انخفاض فى نسبة تركيز الهيموجلوبين Haemoglobin ، والهابتوجلوبين Haptoglobin لدى لاعبى الماراثون والمسافات الطويلة ، حيث بلغت حوالى ١٤ر١ جرام/١٠٠ ملليلتر دم ،بينما بلغت لدى غير الرياضيين ١٥ر٠٠ جرام/١٠٠ ملليلتر دم والعامل الهام فى ذلك هو حجم الهيموجلوبين الكلى وليست نسبة تركيزه نظرا لأن ذلك يرتبط بحجم الدم الكلى وبالتالى حجم كرات الدم الحمراء والبلازما (١٠ : ٥٧) .

ويذكر "هوندنج Hunding ١٩٨١ " ، " دكسون Dickson "، " هايمس Haymes ١٩٩٢ ، ويلمور Wilmore ١٩٩٤ أن التدريب البدنى يؤثر فى موقف الحديد بالدم ، حيث أن مخزون الحديد ينخفض لدى الرياضيين مقارنة بالأفراد العاديين وذلك من خلال قياسات مصل الفيريتين Serum **Ferritin** والهابتوجلوبين Haptoglobin حيث يدلان على تقديرا دقيقا لمخزون الحديد بالجسم وقد إرتبطت تلك النتائج مع كمية الحديد المفقودة أثناء تدريبات الجرى وتظهر النتائج أن نسبة الحديد تكون فى الأساس مرتبطة بشدة التدريب أى أن لنوعية التدريب علاقة بنسبة النقص فى مخزن الحديد بالدم (١٤:٢٠٩) ، (٨: ١١١) ، (١٣: ١٢٦) ، (٢٢: ١٧٥).

ويمكن أن تحدث بعض التغيرات فى كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين"بالزيادة أو النقص" تحت تأثير بعض العوامل الخارجية مثل الضغط الجوى ، سوء التغذية ، نوع الجنس ، التدريب البدنى وغيرها ، وقد لوحظت زيادة فى كرات الدم الحمراء وتركيز الهيموجلوبين لدى الرياضيين حيث تصل الى حوالى ٧ مليون /١٠٠ ملليلتر دم فى المرتفعات ، بينما تؤدى بعض أمراض سوء التغذية " الأنيميا " الى نقص فى كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين (٤ : ١٥٨) .

ويؤدى التدريب البدنى الى تغيرات فى الدم مثلما يحدث لأى جهاز من أجهزة الجسم ، وهذه التغيرات تكون مؤقتة فى بعض الأحيان ثم يعود الدم الى حالته الطبيعية وقت الراحة ، وقد تكون هذه التغيرات مستمرة نسبيا نتيجة الانتظام فى ممارسة التدريب البدنى لفترة طويلة مما يؤدى الى تكيف الدم لأداء التدريب وتشتمل تلك التغيرات على زيادة حجم الدم وحجم الهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء .

وعلى الرغم من أن فقد الحديد بالدم يكون مرتبطا بحجم وشدة العمل البدنى ،

الا أن الأمر لايزال قابلا للبحث والنقاش فيما اذا كانت أنواع التدريب البدنى المختلفة تؤثر بطرق مختلفة على الرياضيين وخاصة أن هؤلاء الرياضيون غالبا لايعانون من الأنيميا ولاتظهر عليهم أعراض مرضية تدل على اصابتهم بنقص فى مركب الحديد بالدم .

ولما كانت الألعاب والمسابقات الرياضية المختلفة تعتمد على تدريبات الجرى كأساس فى تنمية النواحى البدنية والمهارية للاعبين فقد أجريت بعض الدراسات على لاعبى الماراثون وجرى المسافات الطويلة والمتوسطة والسباحة وذلك للتعرف على تأثيرها على بعض مكونات الدم ، وعلى الرغم من أن كرة القدم تتمتع بشعبية واسعة فى كل دول العالم ، ولكونها تعتمد فى تدريباتها وأدائها على الجرى كوسيلة رئيسية فى عمليات الاعداد البدنى والفنى ، الا أن المعلومات المتوفرة عن تأثير ممارسة كرة القدم على بعض مركبات الدم مازالت قليلة .

من هنا فكر الباحث فى اجراء هذه الدراسة وتحددت مشكلة البحث فى دراسة تركيز بعض مكونات الدم " الحديد ، الفيريتين ، الهيموجلوبين ، الهابتوجلوبين " لدى لاعبى كرة القدم ولدى الأفراد العاديين .

أهداف البحث :

(١) قياس تركيز بعض مكونات الدم " الحديد ، الفيريتين ، الهيموجلوبين ، الهابتوجلوبين " لدى لاعبى كرة القدم ولدى الأفراد العاديين .

(٢) مقارنة تركيز بعض مكونات الدم قيد البحث لدى لاعبى كرة القدم ولدى الأفراد العاديين .

فروض البحث :

(١) توجد فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الحديد بالدم .

(٢) توجد فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الفيريتين بالدم .

(٣) توجد فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الهيموجلوبين بالدم .

(٤) توجد فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الهابتوجلوبين بالدم .

الدراسات المرتبطـــــة :

- تشير نتائج " استراند ، روداهل Astrand and Rodahl ١٩٧٠م " ، الى أن حجم الدم والكرات الحمراء تزداد لدى الأفراد المدربين بالمقارنـــة بغير المدربين ، كما دلت النتائج أن نقص الهيموجلوبينْ فى الدم عن مستـــواه الطبيعى يؤدى الى نقص استهلاك الأوكسجين ، كما أن زيادة الهيموجلوبين عـــن المستوى الطبيعى مازالت موضع خلاف بين الباحثين من حيث تأثيرها على زيـــادة استهلاك الأوكسجين ، ودلت نتائج الدراسات التى أجريت عند مستوى سطح البحـــر أن مستوى الهيموجلوبين العادى يكفى لامداد العضلات بما تحتاج اليـــه مـــن أوكسجين أثناء النشاط البدنى ، ويرجع ذلك الى أن زيادة الهيموجلوبيـــن لاتؤدى الى زيادة الامداد بالأوكسجين نظرا لأن العضلات هىالمسئولة عن مقـــدار الأوكسجين المستهلك ، ويرتبط ذلك بقدرة العضلات على استخلاص الأوكسجين الـوارد اليها مع الدم ، وعلى ضوء ذلك فان زيادة قدرة العضلات على استخلاص كمية أكبر من الأوكسجين أكثر فاعلية من زيادة حجم الهيموجلوبين الذى يحمل اليهـــا الأوكسجين حيث يمكن للعضلات أن تعوض نقص الهيموجلوبين بزيادة استخـــلاص الأوكسجين (٤ : ١٧١) .

- تدل نتائج كل من : " اهن Ehn ١٩٨٦ " ، " هوندنج Hunding ١٩٨١م " أن زيادة الهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء عن المستوى العادى عند التدريـب على المرتفعات تكون بغرض تعويض نقص الضغط الجزئى للأوكسجين فى الهواءالجوى، وهذه الزيادة يكون لها تأثير ايجابى على مستوى الأداء البدنى الا أن تأثيـر تلك الزيادة عند التدريب فى مستوى سطح البحر على الأداء البدنى لايـــزال موضع بحث حتى الآن (١١ : ٦٠) ، (١٤ : ٢١) .

- ويذكر " هايمس Haymes ١٩٩٢ " ان التدريب البدنى يؤثر فى موقف الحديد بالدم حيث أن مخزون الحديد ينخفض لدى الرياضيين مقارنة بالأفراد العاديين وذلك من خلال قياسات معل الفيريتين " Serum Ferritin " والهابتوجلوبين " Haptoglobin " حيث يوفر تقديرا دقيقا لمخزون الحديد بالجسم ، وقد ارتبطت تلك النتائج مع كمية الحديد المفقودة أثناء تدريبات الجرى ، كما أن نسبة الحديد تكون فى الأساس مرتبطة بشدة التدريب أى أن لنوعيـــة التدريب علاقة بنسبة النقص فى مخزون الحديد بالدم (١٣ : ٦١) .

- تشير نتائج دراسة " اكبلوم Ekblom ١٩٩١ " الى انخفاض فى نسبة تركيز الهيموجلوبين Haemoglobin والهابتوجلوبين Haptoglobin لـــدى لاعبى الماراثون والمسافات الطويلة حيث بلغت ١٤ر١ جرام/١٠٠ ملليلتـــر دم

بينما بلغت لدى غير الرياضيين الى ١٥٫٠٠ جرام/١٠٠ ملليلتر دم والعامل الهام فى ذلك هو حجم الهيموجلوبين الكلى وليست نسبة تركيزه نظرا لأن ذلك يرتبط بحجم الدم الكلى وبالتالى حجم كرات الدم الحمراء والبلازما (١٠: ٥٧)٠

اجراءات البحث :

منهج البحث :

- استخدم الباحث المنهج التجريبى بتطبيق الطريقة القبلية البعدية وذلك للتعرف على بعض مكونات الدم " الحديد ، الفيريتين ، الهيموجلوبين، الهابتوجلوبين " بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين ٠

ضبط تجربة البحث :

- قام الباحث بضبط بعض المتغيرات التى قد تؤثر على النتائج وهى :

- درجة اعداد أفراد العينة : انتظمت المجموعة التجريبية فى تدريبات الفريق استعدادا لخوض مباريات الموسم الرياضى ١٩٩٥/٩٤م ، كما مارس أفراد المجموعة الضابطة نشاطا رياضيا عاديا طوال نفس الفترة ٠
- نوع النشاط الممارس : اختيرت المجموعة التجريبية ممن يمارسون نشاطا واحدا هو كرة القدم ، بينما مارس أفراد المجموعة الضابطة نشاطا رياضيا اختياريا عاديا ٠
- اختلاف العمر والجنس : تم انتقاء أفراد المجموعة الضابطة متقاربى العمر من أفراد المجموعة التجريبية وجميعهم من الذكور ٠

عينة البحث :

أختير لهذه الدراسة مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة وتكونت المجموعة التجريبية من ٢٥ لاعبا لكرة القدم بنادى السيب وهو أحد أندية الدرجة الأولى المشترك فى دورى سلطنة عمان للموسم الرياضى ١٩٩٥/٩٤م وكان توزيع المجموعة التجريبية على النحو التالى : أربعة لحراسة المرمى ، عشرة مدافعين ، ستة لخط الوسط ، خمسة مهاجمين ، وانتظمت المجموعة التجريبية فى تدريبات أسبوعية تراوحت من ٤ ـ ٦ مرات واستغرق التدريب الواحد من ١ ـ ٢ ساعة واشتملت تدريبات الفريق على تمرينات الاحماء ثم فترات جرى متنوع لتنمية اللياقة البدنية ثم تمرينات بالكرة فى مجموعات مختلفة لتنمية المهارات الأساسية والنواحى الخططية ثم بعض المباريات التدريبية والتجريبية وانتظم حراس المرمى فى تدريبات خاصة تتعلق

بمهارات حراس المرمى ، وعندما بدأ الموسم الرياضى لعب الفريق مباراة واحـــدة أسبوعيا فى الدور الأول للدورى حيث بلغ عدد تلك المباريات ثلاثة عشرة مباراة .

كما أختيرت المجموعة الضابطة لهذه الدراسة من بين طلاب كلية التربيةوالعلوم الاسلامية بجامعة السلطان قابوس الملتحقون بالكلية فى عام ١٩٩٥/٩٤م ، وممـــــن لايشتركون فى تدريبات منتظمة مع فرق الجامعة المختلفة وكذلك ممن لاينتمون الـــى فرق على مستوى الأندية ، وقد اشتملت المجموعة الضابطة على ٢٥ طالبا مارســـوا نشاطا رياضيا اختياريا عاديا من ٤ ـ ٦ مرات أسبوعيـــا .

وسائل جمع البيانـــــات :

استخدمت بعض الأدوات والأجهزة والقياسات فى جمع البيانات الخاصة بهذه الدراسة وهى كالتالـــى :

الأدوات والأجهـــزة :

ـ جهاز الرستاميتر لقياس الطول	Restameter
ـ ميزان طبى لقياس الـــــوزن	Balance
ـ جهاز قياس تركيز الهيموجلوبين بالدم	Coulter Counte Hemacomp
ـ جهاز قياس تركيز الحديد بالدم	Boehringer Mannheim
ـ جهاز قياس تركيزالهابتوجلوبين بالدم	Nor-partigen Haptoglobin Behring
ـ جهاز قياس تركيز الفيريتين بالدم	Boehringer Mannhiem Behring
ـ أنابيب بلاستيك لحفظ عينات الدم	Plastic Screwtop

ـ حقن طبية بلاستيكية وقطن طبى وصندوق حفظ عينات الدم .

قياس تركيز الحديد والفيريتين والهيموجلوبين والهابتوجلوبين بالدم :

فى يوم الاختبار أخذت عينات الدم من الوريد ، وحفظت فى الأنابيب الخاصة بها لعدم تجلط الدم ، وفصل معل الدم ثم وضع فى أنبوب بلاستيكى آخر ثم قيس تركيـــز الهيموجلوبين مباشرة من الدم بواسطة الجهاز الخاص بذلك " Coulter Counte Hemacomp " وتم تحديد حزم حجم الخلايا ثنائيا بعد أخذ عينة الـــدم (PCV " Packed Cell Volume " وكان حجم خلايا الدم المخزونة المصححة (PCV) يساوى ٤ ٪ من البلازما المحسوبة مع الخلايا الحمراء وكان المعل العادى ٦ر٧ ـ ٢٣ مـــول/ ١٠٠ مل واجمالى المعل الحديدى TIBC يتراوح من ٥٠ ـ ٧٠ مول /١٠٠ مل ، وتـــم

قياسه بواسطة مجسات ضوئية بطريقة القياس اللونى ، " Boehring Mannheim"
وقيس انتقال تشبع الفيريتين بقسمة تمركز المصل الحديدى بواسطة معمل TIBC ،
وتم قياس معل الفيريتين العادى ١٩ ـ ١٧٠ نوموجرام / مل وذلك بواسطة اختبار
الفيريتين الانزيمى " Boehringer Mannheim" وقيس كذلك معل الهابتوجلوبين
المدى العادى من ـ ر١ ـ ٥ر٢ جرام/ مل بواسطة الانتشار الاشعاعى " Nor-partigen
Haptoglobin" كما تم ضبط الجودة بين اختلافات القياسات بالنسبة للحديد
TIBC والهيموجلوبين Hb ومعل الفيريتين ومعل الهابتوجلوبين وكانت النسبة
ار٢ ٪ ، ٩ر٦ ٪ ، ٥ر٦ ٪ ، ٤ر٢ ٪ على التوالى .

وتمت جميع التحاليل الخاصة بالعينة بمعمل الكيمياء الحيوية بكلية الطب
بجامعة السلطان قابوس بعد الحصول على الموافقات الادارية اللازمة .

تنفيذ تجربة البحث :

استمرت تجربة البحث ١٧ أسبوعا انتظم فيها اللاعبون فى فترات الاعداد الخاصة
بالفريق حيث استغرقت تلك الفترة أربعة أسابيع لأنواع الاعداد المختلفة ، ثم بدأت
مباريات الدور الأول من الدورى والتى استغرقت ثلاثة عشرة أسبوعا وقد انتظم أفراد
المجموعة التجريبية فى خطة الاعداد الخاصة بالفريق والتى نفذها وأشرف عليها
الجهاز الفنى للفريق دون تدخل من الباحث فى هذه البرامج ، فى حين مارست
المجموعة الضابطة نشاطا رياضيا عاديا لنفس الفترة هى فترة الدراسة بالفصل
الدراسى الجامعى ١٥ أسبوعا ثم أسبوعين آخرين هما فترة الامتحانات النهائية .

القياس القبلى :

تم القياس القبلى فى الأسبوع الأول من فترة الاعداد وذلك خلال الفترة من
١٩٩٤/٩/١٠ الى ١٩٩٤/٩/١٧م للمجموعتين التجريبية والضابطة .

القياس البعدى :

تم القياس البعدى فى نهاية الأسبوع الأخير من الدور الأول للدورى وذلك خلال
الفترة من ١٩٩٥/١/١٤ ـ حتى ١٩٩٥/١/٢١ للمجموعتين التجريبية والضابطة .

الأيدى المساعدة :

قام بأخذ عينات الدم وحفظها فنى معمل* الكيمياء الحيوية بكلية الطب وأشرف
على تحليل العينات طبيب التحاليل بالمعمل** ، وقام بعملية تدريب المجموعة
التجريبية الجهاز الفنى*** لفريق نادى السيب الرياضى .

* ستيفن بيشوب . ** راجينى ميشفاف . *** أنطونيو مارتيز .

عرض النتائـــــــج :

جدول رقـــم (١)
دلالة الفروق بين المتوسطات لعينة البحث فـــى القياس القبلى للمتغيرات قيد البحث ن = ٥٠

المتغيـــــــــرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بينهما	قيمة ت
	س	ع	س	ع		
السن / شهـــر	٢٩٤ر٤٠	٣٣ر٠٨	٢٧٠ر٧٦	٢٥ر١٥	٢٣ر٦٤	١ر٤٤
الطول / ســـم	١ر٦٨	٠ر١٠٤	١ر٩٦	٠ر٤٩	٠ر٢٨	١ر٠٤
الوزن / كجـــم	٦٥ر٥٤	٤ر٨٤	٦٦ر٦٤	٤ر٨٨	٠ر٩٨	٠ر٠٧
تركيزالحديد بالدم/مول /١٠٠ مل	١٣ر٣٥	٢ر٢٠	١٣ر٤٢	٢ر١٦	٠ر٦٤	٠ر١٠
تركيزالفيريتين بالدم/نوموجرام/مـــل	٧ر٥٨	٠ر٤٣	٧ر٥٩	٠ر٤٤	٠ر٠٨	٠ر٠٦
تركيزالهيموجلوبين بالدم/جرام٪	١١ر٠٦	٠ر٦٧	١١ر٠٧	٠ر٦٩	٠ر٠٨	٠ر٠٤
تركيزالهابتوجلوبين بالدم/جرام٪	٠ر٩٥	٠ر٢٥	٠ر٩٤	٠ر٢٧	٠ر٠٢	٠ر٠٤

ت الجدولية ٢ر٠١ عند مستوى معنوية ٠ر٠٥
ت الجدولية ٢ر٦٨ عند مستوى معنوية ٠ر٠١

يتضح من جدول رقم (١) أنه لاتوجد فروق ذات دلالة معنوية بين مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى المتغيرات قيد البحث حيث جاءت قيمة ت المحسوبة لتلـــك المتغيرات أقل من قيمة ت الجدولية التى بلغت ٢ر٠١ عند مستوى معنوية ٠ر٠٥ .

جدول رقـــم (٢)
دلالة الفروق بين المتوسطات فى المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية فى القياسين القبلـى والبعـــــدى ن = ٢٥

المتغيـــــــــرات	القياس القبلـى		القياس البعـدى		الفرق بينهما	قيمة ت
	س	ع	س	ع		
تركيزالحديد بالدم/مول /١٠٠ مـــل	١٣ر٣٥	٢ر٢٠	١٥ر٦٠	٣ر٦٤	٢ر٢٤	٢ر٣٠*
تركيزالفيريتين بالدم/نوموجرام/مل	٧ر٥٨	٠ر٤٣	١٠ر٠٠	٠ر٥٠	٢ر٤١	١٨ر٦٧**
تركيزالهيموجلوبين بالدم/جرام ٪	١١ر٠٦	٠ر٦٧	١١ر٧٧	١ر٤٠	٠ر٧١	٢ر٤٩ *
تركيزالهابتوجلوبين بالدم/جرام٪	٠ر٩٥	٠ر٢٥	٠ر٦٩	٠ر٢٦	٠ر٢٥	٣ر٩١ *

* دال عند مستوى معنوية ٠ر٠٥
** دال عند مستوى معنوية ٠ر٠١

يتضح من جدول (٢) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات قيد البحث ، وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطات تبين أنه قد حدثت زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠٫٠٥ فى تركيز الحديد والهيموجلوبين بالدم فى القياس البعدى ، بينما حدثت زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠٫٠١ فى تركيز الفيريتين بالدم فى القياس البعدى فى حين حدث نقص دال معنويا عند مستوى ٠٫٠١ فى تركيز الهابتوجلوبين بالدم فى القياس البعدى ٠

جدول رقم (٣)

دلالة الفروق بين المتوسطات فى المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة فى القياسين القبلى والبعدى ن = ٢٥

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بينهما	قيمة ت
	س	ع	س	ع		
تركيزالحديد بالدم /مول / ١٠٠مل	١٣٫٤٢	٢٫١٦	١٣٫٥١	٢٫١١	٠٫٠٩	١٫٥٨
تركيزالفيريتين بالدم/نوموجرام/مل	٧٫٥٩	٠٫٤٤	٧٫٧٠	٠٫٤٨	٠٫١١	٤٫٥٠**
تركيزالهيموجلوبين بالدم/جرام ٪	١١٫٠٧	٠٫٦٩	١١٫٢٢	٠٫٧٠	٠٫١٥	٣٫٢٠**
تركيزالهابتوجلوبين بالدم/جرام٪	٠٫٩٤	٠٫٢٧	٠٫٨٨	٠٫٢٧	٠٫٠٥	١٫٥٠

** دال عند مستوى معنوية ٠٫٠١

يتضح من جدول رقم (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغيرى تركيز الحديد والهابتوجلوبين بالدم ،فى حين وجدت فروق ذات دلالة معنوية فى متغيرى تركيز الفيريتين والهيموجلوبين بالدم ، وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطات لهذين المتغيرين اتضح وجود زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠٫٠١ فى القياس البعدى ٠

جدول رقم (٤)

دلالة الفروق بين المتوسطات فى المتغيرات قيد البحث بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى ن = ٥٠

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بينهما	قيمة ت
	س	ع	س	ع		
تركيزالحديد بالدم / مول /١٠٠ مل	١٥٫٦٠	٣٫٦٤	١٣٫٥١	٢٫١١	٢٫٠٨	٢٫٤٧*
تركيزالفيريتين بالدم/نوموجرام/مل	١٠٫٠٠	٠٫٥٠	٧٫٧٠	٠٫٤٨	٢٫٢٩	١٦٫٣٨**
تركيزالهيموجلوبين بالدم/جرام ٪	١١٫٧٧	١٫٤٠	١١٫٢٢	٠٫٧٠	٠٫٥٥	١٫٧٦
تركيزالهابتوجلوبين بالدم/جرام٪	٠٫٦٩	٠٫٢٦	٠٫٨٨	٠٫٢٧	٠٫١٩	٢٫٥٤ *

* دال عند مستوى معنوية ٠٫٠٥ ** دال عند مستوى معنوية ٠٫٠١

يتضح من جدول رقم (٤) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية فى تركيزالهيموجلوبين بالدم فى القياس البعدى بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، فى حين وجدت فروق ذات دلالة معنوية فى متغيرات الحديد والفيريتين بالدم وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطات لهذين المتغيرين اتضح وجود زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠,٠٥ ، ٠,٠١ لصالح المجموعة التجريبية ، فى حين وجدت فروق ذات دلالة معنوية فى متغير الهابتوجلوبين بالدم وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطات لهذا المتغير اتضح وجود زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠,٠٥ لصالح المجموعة الضابطة .

جدول رقم (٥)

النسبة المئوية للزيادة والنقص فى متغيرات البحث بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

المتغيرات	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
	قبلى	بعدى	٪	قبلى	بعدى	٪
تركيز الحديد بالدم/مول /١٠٠ مل	١٣,٣٥	١٥,٦٠	١٦,٨	١٣,٤٢	١٣,٥١	١
تركيزالفيريتين بالدم/نوموجرام/مل	٧,٥٨	١٠,٠٠	٣١,٩	٧,٥٩	٧,٧٠	١,٤
تركيزالهيموجلوبين بالدم/جرام ٪	١١,٠٦	١١,٧٧	٦,٤	١١,٠٧	١١,٢٢	١,٥
تركيزالهابتوجلوبين بالدم/جرام٪	٠,٩٥	٠,٦٩	٢٨ —	٠,٩٤	٠,٨٨	٦,٤ —

يتضح من جدول رقم (٥) أنه قد حدثت زيادة فى متغيرات البحث للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى كل من الحديد ، الفيريتين والهيموجلوبين ، بينما حدث انخفاض لدى المجموعتين فى القياس البعدى فى متغير الهابتوجلوبين ، وتدل النسب المئوية للزيادة والنقص على أن المجموعة التجريبية ازدادت نسبة الزيادة لديها مقارنة بنسبة الزيادة لدى المجموعة الضابطة فى حين حدث انخفاض فى متغير الهابتوجلوبين وهو أعلى فى المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة .

مناقشة النتائج :

(١) تركيز الحديد بالدم :

يشير جدول رقم (١) الى أن متوسط تركيز الحديد بالدم فى القياس القبلى للمجموعة التجريبية بلغ ١٣,٣٥ /مول /١٠٠ مل ، فى حين بلغ متوسط تركيزه لدى المجموعة الضابطة فى القياس القبلى ١٣,٤٢ وبدراسة دلالة الفروق بين هذين المتوسطين تبين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية .

ويشير جدول رقم (٢) الى أن تركيز الحديد بالدم لدى المجموعة التجريبية فى القياس البعدى بلغ ١٥ر٦٠ مول /١٠٠ مل ، وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين للمجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى تبين وجود فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠ر٠٥ لصالح القياس البعدى ، فى حين يوضح جدول رقم (٣) أن تركيز الحديد بالدم للمجموعة الضابطة فى القياس القبلى بلغ ١٣ر٤٢ وبلغ فى القياس البعدى ١٣ر٥١ مول /١٠٠ مل وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين للمجموعة الضابطة فى القياس القبلى والبعدى يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية ٠

ويوضح جدول رقم (٤) أن متوسط تركيز الحديد بالدم فى القياس البعدى للمجموعة التجريبية بلغ ١٥ر٦٠ مول /١٠٠ مل مقابل ١٣ر٥١ مول /١٠٠ مل للمجموعة الضابطة فى القياس البعدى وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين تبين وجود فروق دالة معنويا عند مستوى ٠ر٠٥ لصالح المجموعة التجريبية ٠

وللتعرف على نسبة الزيادة المئوية التى حدثت للحديد لدى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ننظر الى الجدول رقم (٥) حيث بلغت نسبة الزيادة المئوية لدى المجموعة التجريبية ١٦ر٨٪ مقابل زيادة بنسبة ١٪ للمجموعة الضابطة ٠

ويمكن تفسير سبب تلك الزيادة الى تأثير التدريبات التى تلقتها المجموعة التجريبية (لاعبى كرة القدم) والتى خضعت لبرنامج تدريبى مكثف طوال فترة الاعداد ومباريات الدور الأول من الدورى العام والتى استغرقت (١٧) أسبوعا ، فضلا على أن أفراد تلك المجموعة يتناولون غذاءا ربما يكون أفضل من أفراد المجموعة الضابطة على الرغم من أن أفراد المجموعة الضابطة يتناولون أيضا غذاء صحيا مقننا طوال فترة اقامتهم بالسكن الجامعى طوال فترة تجربة البحث ٠

وتعد تلك النتيجة منطقية نظرا لأن زيادة مركب الحديد التى حدثت لأفراد المجموعة التجريبية هى نتيجة التغيرات التى تحدث فى كرات الدم الحمراء ونخاع العظام نتيجة زيادة نشاط الدورة الدموية تحت تأثير التدريب البدنى المقنن ، وتتفق تلك النتيجة مع ماذكره " استراند ورواهل Astrand and Rodahl ١٩٧٠" حيث اتضح من دراستهم أن حجم الدم والكرات الحمراء تزداد لدى الأفراد المدربين بالمقارنة بغير المدربين ٠

وتكمن الاستفادة من زيادة تركيز الحديد بالدم لدى المجموعة التجريبية لأهميته فى الهيموجلوبين وصوره الأخرى المتمثلة فى الفيريتين والهابتوجلوبين

وذلك لأهمية تلك المركبات فى نقل الأوكسجين من الرئتين الى الخلايا العضلية لمواجهة الجهد الملقى على العضلات الارادية أثناء التدريب وامداد تلك العضلات بحاجتها من الأوكسجين ، وتتفق نتائج تلك الدراسة أيضا مع ماذكره " لامب Lamb ١٩٧٨م " حيث أشار الى زيادة كرات الدم الحمراء لدى الأفراد المدربين ، كما أشار أيضا الى زيادة حجم الدم الكلى وحجم الهيموجلوبين نتيجة زيادة خلايا الدم والبلازما .

وبهذه النتيجة يجاب على الفرض الأول من الدراسة حيث أشار الى وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الحديد بالدم والنتيجة التى تم التوصل اليها فى هذه الدراسة هى أن الفروق جاءت دالة وأن الزيادة فى الحديد بالدم كانت لصالح لاعبى كرة القدم .

(٢) تركيز الفيريتين بالدم :

يشير جدول رقم (١) الى أن متوسط تركيز الفيريتين بالدم فى القياس القبلى للمجموعة التجريبية بلغ ٧ر٥٨ نوموجرام/١٠٠ مل فى حين بلغ متوسط تركيزه لدى المجموعة الضابطة ٧ر٥٩ نوموجرام/١٠٠ مل وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين تبين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية .

وبالنظر الى جدول رقم (٢) يتضح أن متوسط تركيز الفيريتين بالدم لدى المجموعة التجريبية فى القياس البعدى بلغ ١٠ر٠٠ نوموجرام/١٠٠ مل وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين للمجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى يتبين وجود زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠ر٠١ لصالح القياس البعدى .

فى حين يوضح جدول رقم (٣) أن متوسط تركيز الفيريتين بالدم لدى المجموعة الضابطة فى القياس البعدى بلغ ٧ر٧٠ نوموجرام/١٠٠ مل وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين للمجموعة الضابطة فى القياسين القبلى والبعدى يتبين وجود زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠ر٠١ لصالح القياس البعدى .

وعند مقارنة متوسط تركيز الفيريتين فى القياس البعدى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة كما يوضحه جدول رقم (٤) يتضح وجود فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠ر٠١ لصالح المجموعة التجريبية .

فى حين يشير جدول رقم (٥) الى نسبة الزيادة المئوية التى حدثت للفيريتين لدى المجموعة التجريبية حيث بلغت ٩ر٣١٪ مقابل ٤ر١٪ للمجموعة الضابطة ، وتعد

تلك الزيادة منطقية نظرا لارتباط الفيريتين بمركب الحديد بالدم ، بمعنى آخر هو احدى صور الحديد بالجسم .

ونظرا لأن قياس الفيريتين بالدم يعد تقديرا لمخزون الحديد بالجسم فان التعرف على مصاحبة هذا المركب لمركب الحديد يعتبر احدى الصور الهامة لموقف الحديد بالجسم ، وهو يتأثر بنقص أو زيادة الحديد فاذا ازداد الحديد ازداد معه الفيريتين واذا نقص الحديد نقص أيضا الفيريتين ، وعملية فقد الحديد بالجسم يصاحبها فقد للفيريتين أيضا ، وتدل النتائج فى الجداول ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ أن هناك زيادة حدثت فى مركب الفيريتين لدى المجموعة التجريبية أكبر من التى حدثت لدى المجموعة الضابطة ، كما أن نسبة الزيادة التى حدثت للفيريتين لدى المجموعة الضابطة قابلها زيادة مضاعفة تقريبا لدى المجموعة التجريبية .

وتعد تلك النتيجة منطقية حيث أشارت نتائج بعض الدراسات الى أن زيادة الحديد بالدم يصاحبها زيادة للفيريتين ، ويعتبر التدريب البدنى الذى تعرضت له المجموعة التجريبية طوال فترة تنفيذ التجربة (١٧) أسبوعا من العوامل الرئيسية فى زيادة الفيريتين بالدم .

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج " هوندنج Hunding ١٩٨١م "،" دكسون Dickson ١٩٩٠ " ، " هايمس Haymes ١٩٩٢ " حيث أشارت تلك النتائج الى نسبة الحديد والفيريتين تكون فى الأساس مرتبطة بشدة التدريب أى أن لنوعية التدريب علاقة بنسبة الزيادة أو النقص فى مخزون الحديد والفيريتين بالدم وهذا ماحدث فى تلك الدراسة فقد ارتبطت نسبة الزيادة فى المركبين بطبيعة التدريب التى خضعت لها المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .

وبهذه النتيجة يجاب على صحة الفرض الثانى من الدراسة حيث أشار الى وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الفيريتين بالدم ، والنتيجة التى تم التوصل اليها فى هذه الدراسة هى أن الفروق جاءت دالة وأن الزيادة فى الفيريتين بالدم كانت لصالح لاعبى كرة القدم .

(٣) تركيز الهيموجلوبين بالدم :

يشير جدول رقم (١) الى أن متوسط تركيز الهيموجلوبين بالدم فى القياس القبلى للمجموعة التجريبية بلغ ١١٫٠٦ جرام ٪ فى حين بلغ متوسط تركيزه لدى المجموعة الضابطة ١١٫٠٧ جرام ٪ وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين تبين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية .

وبالنظر الى جدول رقم (٢) يتضح أن تركيز الهيموجلوبين بالدم لدى المجموعة التجريبية فى القياس البعدى بلغ ١١ر٧٧ جرام ٪ وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين للمجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى تبين وجود زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠ر٠٥ لصالح القياس البعدى .

فى حين يشير جدول رقم (٣) الى أن تركيز الهيموجلوبين بالدم لدى المجموعة الضابطة بلغ ١١ر٢٢ جرام ٪ وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين للمجموعة الضابطة فى القياسين القبلى والبعدى تبين وجود زيادة دالة معنويا عند مستوى ٠ر٠١ لصالح القياس البعدى .

وعند مقارنة متوسط تركيز الهيموجلوبين فى القياس البعدى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة كما يوضحه جدول رقم (٤) اتضح عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية ، وعلى الرغم من ذلك فان الجدول رقم (٥) يشير الى أن نسبة الزيادة المئوية التى حدثت للهيموجلوبين لدى المجموعة التجريبية قد بلغت ٦ر٤٪ مقابل ١ر٥٪ للمجموعة الضابطة ، وهذا يدل على أن تدريبات كرة القدم التى خضعت لها المجموعة التجريبية أدت الى نسبة زيادة مئوية أكبر من تلك التى حدثت نتيجة ممارسة المجموعة الضابطة نشاطا رياضيا عاديا .

وتتفق تلك النتيجة مع النتيجة التى توصل لها " لامب Lamb ١٩٧٨م" حيث أشار الى أنه لاتوجد فروق بين المدربين وغير المدربين فى نسبة تركيز الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء والبيضاء .

ويشير أبو العلا ١٩٨٤م الى أهمية الهيموجلوبين فى حمل الأوكسجين حيث يحمل الجرام من الهيموجلوبين فى المتوسط ١ر٣٤ ملليلتر/أوكسجين وتتراوح هذه النسبة مابين ١ر٣٣ – ١ر٣٦ ملليلتر لكل جرام هيموجلوبين وبذلك فان سعة الدم الأوكسجينية تعنى مقدرة كل ١٠٠ ملليلتر من الدم على حمل الأوكسجين وهى ترتبط بتركيز الهيموجلوبين ، ونظرا لأن الزيادة فى هيموجلوبين الدم ترتبط بزيادة الحديد والفيريتين وحيث أن هذين المركبين قد ازدادا فى القياس البعدى للمجموعة التجريبية وكذلك للمجموعة الضابطة الا أنه يلاحظ أن نسبة الزيادة كانت أعلى لدى أفراد المجموعة التجريبية وهذا ماجعل نسبة الزيادة فى الهيموجلوبين لدى المجموعة التجريبية أعلى منها لدى المجموعة الضابطة .

وتتفق نتيجة تلك الدراسة مع كل من " اهن Ehn ١٩٨٦ " ، " اكبلوم Ekblom ١٩٩١ " التى أفادت أن زيادة الهيموجلوبين والكرات الحمراء عن المستوى العادى عند التدريب يكون لها تأثير ايجابى على مستوى الأداء البدنى .

وبهذه النتيجة لاتتحقق صحة الفرض الثالث من الدراسة حيث أشار الى وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الهيموجلوبين بالدم ، والنتيجة التى تم التوصل اليها فى هذه الدراسة هى عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الهيموجلوبين بالدم .

(٤) تركيز الهابتوجلوبين بالدم :

يشير جدول رقم (١) الى أن متوسط تركيز الهابتوجلوبين بالدم فى القياس القبلى للمجموعة التجريبية بلغ ٩٥ر٠ جرام ٪ فى حين بلغ متوسط تركيزه لدى المجموعة الضابطة ٩٤ر٠ جرام ٪ وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين تبين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية .

وبالنظر الى جدول رقم (٢) يتضح أن متوسط تركيز الهابتوجلوبين بالدم لدى المجموعة التجريبية فى القياس البعدى قد انخفض الى ٦٩رجرام ٪ وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين للمجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى تبين وجود فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠١ر٠ لصالح القياس القبلى .

فى حين يشير جدول رقم (٣) الى أن متوسط تركيز الهابتوجلوبين بالدم لدى المجموعة الضابطة فى القياس البعدى قد انخفض الى ٨٨ر جرام ٪ وبدراسة دلالة الفروق بين المتوسطين للمجموعة الضابطة فى القياس القبلى والبعدى تبين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية .

وعند مقارنة تركيز الهابتوجلوبين فى القياس البعدى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى جدول (٤) اتضح وجود انخفاض ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠٥ر٠ لصالح المجموعة الضابطة .

وعلى الرغم من ذلك فان الجدول رقم (٥) يوضح أن نسبة النقص المئوية التى حدثت للهابتوجلوبين لدى المجموعة التجريبية بلغت ـ ٢٨٪ مقابل نسبة نقص لدى المجموعة الضابطة بلغت ـ ٤ر٦٪ .

ويشير " هوندنج Hunding ١٩٨١م " ، " هايمس Haymes ١٩٩٢ " أن التدريب البدنى يؤثر فى موقف الهابتوجلوبين ، حيث ينخفض المخزون منه لدى بعض الرياضيين مقارنة بالأفراد العاديين ، ويشيران الى أن نسبة النقص ترتبط بنوعية وشدة التدريب البدنى .

ونظرا لارتباط الهابتوجلوبين بالهيموجلوبين فانه يعد منطقيا حدوث ذلك النقص فى كلا المركبين فى القياس البعدى لدى مجموعتى البحث وذلك كما سبقت الاشارة عند مناقشة الهيموجلوبين بالدم .

وبهذه النتيجة تتحقق صحة الفرض الرابع من الدراسة حيث أشار الى وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الهابتوجلوبين بالدم ، والنتيجة التى تم التوصل اليها فى هذه الدراسة هى أن الفروق ذات دلالة معنوية فى تركيز الهابتوجلوبين بالدم وهى لصالح الأفراد العاديين .

الاستنتاجات :

بعد مناقشة نتائج البحث التى تم التوصل اليها وفى حدود عينة البحث يستنتج الباحث مايلى : -

(١) تحدث زيادة دالة معنويا فى تركيز الحديد بالدم لدى لاعبى كرة القدم حيث بلغت نسبة الزيادة ١٦ر٨ ٪ مقابل زيادة مقدارها ١٪ لدى الأفراد العاديين .

(٢) تحدث زيادة دالة معنويا فى تركيز الفيريتين بالدم لدى لاعبى كرة القدم حيث بلغت نسبة الزيادة ٣١ر٩٪ مقابل زيادة مقدارها ١ر٤ ٪ لدى الأفراد العاديين .

(٣) لاتوجد فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين فى تركيز الهيموجلوبين بالدم .

(٤) النسبة المئوية للزيادة التى حدثت فى الهيموجلوبين لدى لاعبى كرة القدم بلغت ٦ر٤٪ مقابل زيادة مقدارها ١ر٥٪ لدى الأفراد العاديين .

(٥) يحدث نقص دال معنويا فى تركيز الهابتوجلوبين بالدم لدى لاعبى كرة القدم والأفراد العاديين ، حيث بلغت نسبة النقص - ٢٨٪ لدى لاعبى كرة القدم مقابل نقص مقداره - ٦ر٤٪ لدى الأفراد العاديين .

التوصيـــــــــــــات :

فى ضوء الاستنتاجات التى تم التوصل اليها يوصى الباحث بما يلـــى : -

(١) يوصى الباحث بضرورة زيادة عدد مرات التدريب الأسبوعية للاعبى كرة القـــدم حيث تساعد تلك التدريبات على تحسين حالة الدم من خلال زيادة تركيز الحديد والفيريتين مما ينعكس ايجابيا على الأداء البدنـــى .

(٢) التدريب البدنى للاعبى كرة القدم يؤثر على الهابتوجلوبين والهيموجلوبيـــن حيث ينـخفض المخزون منه لدى بعض اللاعبين مقارنة بالأفراد العـاديـيـــــن الا أن نسبة النقص ترتبط بنوعية التدريب .

(٣) نظرا لأهمية الهيموجلوبين والهابتوجلوبين فى حمل الأوكسجين ونفاذه الـــى الخلايا العضلية مما يؤثر ايجابيا على الأداء البدنى يوصى الباحث بضـــرورة العناية بالتغذية الصحية للرياضيين لأهميتها فى زيادة تكوين تلك المركبـــات بالـــدم .

(٤) اجراء المزيد من الدراسات المشابهة عن تأثير أنواع مختلفة من التدريـــب البدنى على مكونات الدم الأخرى التى لم تتضمنها تلك الدراســـة .

قائمة المراجـــــع

(١) أبو العلا عبدالفتاح ، بيولوجيا الرياضة ، الطبعة الأولى ، دار الفكرالعربى، القاهرة ، ١٩٨٢م.

(٢) بهاء الدين سلامه ، الكيمياء الحيوية فى المجال الرياضى ، دار الفكرالعربى، القاهرة ، ١٩٩٠م.

(٣) محمد حسن علاوى ، علم التدريب الرياضى ، الطبعة الثانية ،دار المعـــارف بمصر ، ١٩٦٩م .

(٤) محمد حسن علاوى ، أبو العلا عبدالفتاح ، فسيولوجيا التدريب الرياضـــــى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٨٤م.

(5) Astrand, P.O. and Rodhal, K., : Textbook of Work Physiology, McGraw Human Kogakusha, Tokyo, 1970.

(6) Bissel, D.M., and Hammaker, L., : Hemoglobin and Erythrocyte Catabolism in Rat Liver : The Separate Roles of Parenchymal and Sinusoïdal cells. Blood No., Pp. 821-826,1972.

(7) Clement, D.B., and Sawchuk L.L., : Iron Status and Sports Performance. Sports Med, 1, : Pp. 65-74, 1984.

(8) Dickson, D.N., and Wilkinson, R.L., : Effects of Ultramarathon Training and Racing on Hematologic Parameters and Serum Ferritin Levels in Well-trained Athletes. International Sports Med, 3, : Pp. 111-117, 1990.

(9) Dufaux B., Hoederath, A., Stritberger, I., : Serum Ferritin, Transferrin, Haptoglobin and Iron in Middle and Long-Distance Runners, Elite Rowers and Professional Racing Cyclists. International Sports Med, 2, : Pp. 43-46, 1981.

(10) Ekblom, B., : Applied Physiology to Soccer. Sports Med 2, : Pp. 50-60, 1991.

(11) Ehn, L., Carlmark, B., and Hoglund, S., : Iron Status in Athletes Involved in Intense Physical Activity. Med Sci Sports Exerc. 12, : Pp. 61-64, 1986.

(12) Eichner, E.R., : The Anemias of Athletes. Physician Sports Med, 14, : Pp. 122-134, 1986.

(13) Haymes, E., Puhl, J.L., : Training for Crosscountry Skiing and Iron Status. Med Sci Sports Exerc. 18, : Pp. 162-167, 1992.

(14) Hunding, A., and Jordal, R., : Runners Anemia and Iron Deficiency. Acta Med Scand, 209, : Pp. 315-318, 1981.

(15) Lamb, D.R., : Physiology of Exercise. MacMillan Publishing Co., Inc., 1978.

(16) MacDougall, J, Duncan et al,: Physiological Testing of the High-Performance Athlete, Published for the Canadian Association of sport Sciences, Human Kinetics Books, Illinois, 1993.

(17) McDonald, R., and Keen, C.L., : Iron Zinc and Magnesium Nutrition and Athletic Performance. Sports Med 5, : Pp. 171-184, 1988.

(18) Newhouse, I.J., and Clement, D.B., : Iron Status in Athletes. An Update Sports Med, 5,: Pp 337-352, 1988.

(19) Resina, A.L., and Gatteschi, M.A., : Hematological Comparison of Iron Status in Trained Top-Level Soccer Players and Control Subjects. Sports Med, 12,: Pp. 453-456, 1991.

(20) Selby, G.B., and Eichner, E.R., : Endurance Swimming Intravascular Hemolysis, Anemia, and Iron Depletion. Am J Med, 81, : Pp. 791-794, 1986.

(21) Walters, G.O., and Miller, F.M., : Serum Ferritin Concentration and Iron Stores in Normal Subjects. J Clin Pathol 26,: Pp. 770-772,1973.

(22) Wilmore, Jack H., and David L. Costill.,: Physiology of Sport and Exercise. Library of Congress Cataloging in - Publication Data, Pp. 173-175,1994.