استجابات بعض متغيرات الدم اثر الجهدين الهوائي واللاهوائي

د. أبي رامز البكري *

الملخص :

لقد أخذت دراسة النواحي الوظيفية اهتمام الباحثين في مجال التربية الرياضية لما لها من أهمية كبيرة في تحسين المستوى الرياضي من خلال الاستفادة من نتائج تلك الدراسات في العملية التدريبية وكذلك لتحسين الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة وفقا لنوعية الفعالية الرياضية الممارسة وان دراسة تأثير الجهد البدني باختلاف أنواعه على متغيرات الدم وأهميته في تحديد مستوى الأداء لدى الرياضي ، إذ يمكن للجهد البدني تأثيرات سلبية تعيق أداء الرياضي أو تأثيرات ايجابية تؤدي إلى تحسين أداء الرياضي ، اذ تكمن أهمية البحث في الحاجة الى المزيد من المعلومات التي تتعلق باستجابات الدم نتيجة الجهد البدني سواء كانت جهدا هوائيا او لا هوائياً للتعرف على تأثيراته ومن ثم الاستفادة منها في تطوير المستوى الرياضي لتحقيق النتائج المرجوة.

ـ هدفت الدراسة الى:

ـ التعرف على استجابات بعض متغيرات الدم اثر الجهدين الهوائي واللاهوائي.

ـ التعرف على بعض الفروق في استجابات بعض متغيرات الدم قبل وبعد اداء الجهد الهوائي.

ـ التعرف على بعض الفروق في استجابات بعض متغيرات الدم قبل وبعد اداء الجهد اللاهوائي.

ـ التعرف على بعض الفروق في استجابات بعض متغيرات الدم بعد اداء الجهدين الهوائي واللاهوائي.

وفي الجانب النظري فقد تناول الدم وبعض متغيراته مثل (الهيموكلوبين ، حجم الخلايا المضغوطة ، عدد كريات الدم البيضاء ، معدل ترسيب كريات الدم الحمراء ، بالضافة الى آيوني البوتاسيوم والصوديوم . اما عينة البحث فقد اشتملت على (7) طلاب من طلبة كلية التربية الرياضية اذ اجريت عليهم اختبارات الجهدين الهوائي واللاهوائي وسحبت عينة من دمهم لغرض ايجاد المتغيرات واستخدمت الوسائل الاحصائية التالية (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، اختبار(ت) للعينات المرتبطة ، التحليل التباين) وان من اهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة هي :

ـ ليس للجهد الهوائي تأثير على متغيرات (الهيموكلوبين وحجم الخلايا المضغوطة ومعدل ترسيب كريات الدم الحمراء وكريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم) لعدم وجود الفروق.

ـ للجهد الهوائي تأثير على متغيرات (عدد كريات الدم البيضاء و آيون الصوديوم) ولصالح البعدي.

ـ ليس للجهد اللاهوائي تأثير على متغيرات (الهيموكلوبين ومعدل ترسيب كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم وآيون الصوديوم) لعدم وجود الفروق.

ـ للجهد اللاهوائي تأثير على متغيرات (حجم الخلايا المضغوطة وعدد كريات الدم البيضاء وعدد كريات الدم الحمراء) ولصالح البعدي.

ـ ليس للجهد ين الهوائي واللاهوائي تأثير على متغيرات (الهيموكلوبين وحجم الخلايا المضغوطة ومعدل ترسيب كريات الدم الحمراء و كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم وآيون الصوديوم) لعدم ظهور أي فروق بينها.

* / كلية التربية الرياضية / العراق / جامعة الموصل

ـ للجهدين الهوائي واللاهوائي تأثير على متغير(عدد كريات الدم البيضاء) ولصالح الجهد الهوائي.

ـ وقد اوصت الدراسة بما يلي:

ـ بالمزيد من الدراسات على متغيرات أخرى بعد اداء الجهدين مختلفين الهوائي واللاهوائي.

ـ إجراء المزيد من الدراسات على فئات عمرية مختلفة ولكلا الجنسين ورياضات اخرى .

ـ الاستفادة من نتائج الدراسات التي تجرى في هذا المجال لتطوير المستوى الرياضي.

Abstract :

The study emphasized the functional aspects in athletic education field due to its large importance in improving the athletic aspects through utilizing the results of these studies in the training process, also to improve the functional efficiency to various body organs. According to the tpe of athletic activity practice.

The study of the different physical efforts on blood radiations and its importance in defining the level of performance for the Athletic is significant, because it has negative effects impedes the athletic performance or positive effects leads to improve the athletic performance.

The study needs to additional information about blood responses concerning as a result for physical effort whether aerobic or an aerobic to benefit of it in developing the athletic level to achieve the result.

The objectives of the study is:

1. Recognize the responses of some blood variation due to both the aerobic and anaerobic efforts.

2. Recognize the some differences in responses to some blood variations before and after performing the aerobic effort.

3. Recognize some differences in some blood variations responses before and after anaerobic efforts.

4. Recognize some variations in some blood variations responses after performing aerobic and anaerobic efforts.

Theoretically the research addressed the blood and some of its variations (like hemoglobin, size of the pressed cells. In addition, potassium and sodium ions, as for research sample, it included 7 students from sport education college, and t tests of both aerobic and an aerobic efforts are performed, and a sample taken from their blood to explore the variations, and statistics means were used as follow:

The accounting medium, standardization deviation, tests (t) for sample concerned, and contrast analysis.

The findings of the study were:

1. The aerobic effort has no effect on the variations of the (hemoglobin _ size of the pressed cells, and a range of blood red cells residue and potassium ions.

2. The aerobic effort exerts influence on the variations of the number of white cells and sodium ions.

3. The anaerobic effort has no effect on the variations of the (hemoglobin, the a range of red cells residual, potassium ions, and sodium ions) due to differential un presence.

4. The anaerobic effort has effect on (the size of pressed cells, number of whit blood cell, red blood cells variations.

5. The aerobic and anaerobic efforts have effect on (the hemoglobin, size of pressed cells, a range of blood red cells residue, and potassium and sodium ions due to the nonexistence of any differences among them.

6. The aerobic and anaerobic efforts on the (white cell numbers) in favour of the aerobic effort

Recommendations:

1. Enhancement in studies on other variations after performing two different efforts of the aerobic

and anaerobic.

2. Performing further studies on different age category for the two sexs and other sports.

3. Utilizing the results of the studies performed in this realm to develop the athletic level

1 ـ التعريف بالبحث :

1.1 . المقدمة وأهمية البحث : اتجهت الرياضة في الآونة الأخيرة إلى الاستفادة من العلوم الأخرى وخاصة التي تتعلق بالجانب الفسلجي لكي يتم الاستعانة بها في أيجاد أفضل الطرق لتطوير الرياضة وتحقيق الانجازات من خلال تسخير هذه العلوم ، وكما هو معلوم ان الدم يعد من أكثر أجزاء الجسم التي يتأثر بالجهد البدني الهوائي واللاهوئي ، اذ تحدث تغيرات فيه نتيجة لاستجابة للجهد البدني منها ماهو دائمي واخرمؤقت وان استجابة الدم تكون في الكثير من المتغيرات مثل(الايونات كالصوديوم والبوتاسيوم ، HP,E.S.R,WBCs, RBCs) وغيرها من المتغيرات ولغرض معرفة مقدار تأثر هذه المتغيرات بنوعية الجهد البدني قام الباحثان بدراسة بعض استجابات الدم بعد اداء جهديين مختلفيين ومن هنا تحددت اهمية البحث في تأثير الجهد البدني الهوائي واللاهوائي على بعض متغيرات الدم لدى عينة من طلاب كلية التربية الرياضية.

1 . 2 . مشكلة البحث : تحددت مشكلة البحث في التعرف على مقدار استجابة الدم للجهديين المختلفيين وأثرها على الأداء الرياضي من خلال معرفة نسبة هذه الاستجابات ومحاولة الاستفادة منها في الإعداد للبرامج التدريبية مستقبلا أي الأخذ بنظر الاعتبار المتغيرات الفسيولوجية التي تحدث في الجسم بعد أداء أي نشاط رياضي.

1.3 . أهداف البحث :ـ التعرف على بعض استجابات الدم قبل وبعد اداء جهدين مختلفين (الهوائي واللاهوائي).

ـ التعرف على الفروق في استجابات الدم قبل وبعد اداء الجهد البدني الهوائي.

ـ التعرف على الفروق في استجابات الدم قبل وبعد اداء الجهد البدني اللاهوائي.

ـ التعرف على الفروق في بعض استجابات الدم بعد اداء الجهدين مختلفين (الهوائي واللاهوائي).

1.4 . فروض البحث :ـ لاتوجد فروق معنوية في بعض استجابات الدم قبل وبعد اداء الجهد البدني الهوائي.

ـ لاتوجد فروق معنوية في بعض استجابات الدم قبل وبعد اداء الجهد البدني اللاهوائي.

ـ لاتوجد فروق معنوية في بعض استجابات الدم بعد اداء الجهدين مختلفين (الهوائي واللاهوائي).

1 . 5 . مجالات البحث:

1 . 5 . 1 . المجال البشري: عينة من طلاب كلية التربية الرياضية جامعة الموصل.

1 . 5 . 2 . المجال المكاني: قاعة اللياقة البدنية (مختبر الفسلجة) كلية التربية الرياضية جامعة الموصل.

1.5.3 . المجال الزماني: للفترة من(2012/10/1) ولغاية (2013/1/27).

1.6 . تحديد المصطلحات:

ـ الهيموكلوبين (Hb): وهو عبارة عن الصبغة الحمراء الموجودة في الكرية مما يعطي الخلايا اللون الأحمر المميز وهو بروتين (Dalmont & Dnaga ,1988 ,119) ، (Michael ,2002 ,57) ، (وحيد ، سالم ، 1990 ، 37 ـ 38) .

ـ حجم الخلايا المضغوطة P.C.V: هي عملية قياس النسبة المئوية لحجم الكريات الدم الحمراء المضغوظة اي الحجم الكلي (وحيد ، سالم ، 1990 ، 60 ـ 64) .

ـ **كريات الدم البيضاء (WBCs) :** عبارة عن خلايا الدم البيضاء ليس لها شكل ثابت (سيد ، 2003 ، 199) ، (وحيد ، سالم ، 1990 ، 83) .

ـ **معدل ترسيب كريات الدم الحمراء (E.S.R):** هو معدل ترسيب كريات الدم الحمراء من بلازما الدم (وحيد ، سالم ، 1990 ، 71 ـ 72) .

ـ **كريات الدم الحمراء (R.BCs):** هي عبارة عن اقراص او خلايا مستديرة مقعرة السطحين مغلفة بجدار رقيق يحفظ محتوياتها (سيد ، 2003 ، 197) ، (وحيد ، سالم ، 1990 ، 38) .

ـ **البوتاسيوم (K^+):** هو عبارة عن ايون موجب موجود في السائل الداخلي للخلية (العمري ، 1986 ، 214) ، (Michael ,2002, 53) .

ـ **الصوديوم (Na^+):** هو عبارة عن ايون موجب موجود في السائل الخارجي للخلية (العمري ، 1986 ، 214) ، (Michael ,2002, 53) .

2 ـ الدراسات النظرية والدراسة السابقة :

2 . 1 . الدراسات النظرية:

2 . 1 . 1. الدم : Blood : يعتبرالدم نوع خاص من الانسجة الضامة او الرابطة فهو عبارة عن سائل الذي تسبح فيه خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية التي تمثل هذا النسيج ، ويعد اكثر انسجة الجسم ديناميكية وحركة عبر اجزاء الجسم المختلفة ومن خلال الاوعية الدموية المتعددة ، لذا يعرف بالنسيج السائل او النسيج الوعائي ، ويقدر حجمه في الحالة الطبيعية في جسم البالغ مابين(5 ـ 6) لتر ، اذ ينقل المواد الغذائية والكيميائية والاوكسجين الى الانسجة والاعضاء المختلفة ويخلصها من فضلات الايض مثل تنائي اوكسيد الكاربون(CO_2) واليوريا وغيرها من المواد السامة لذا يعد اداة رابطة مع المحيط الخارجي(سيد ، 2003 ، 193) ، (الجبوري ، 2006 ، 6) نقلا عن (النجفي ، 1994)و(fox,1987).كما يعد الدم مقياسا لتحديد التغيرات التي تحدث في الجسم سواء كانت فسلجية او مرضية (الجبوري ، 2006 ، 7) نقلا (الحياوي ، 1981) ، وان من اهم مكوناته:

2 . 1 . 1. 1. البلازما: Plasma سائل شفاف يميل الى اللون الاصفر الفاتح ويشكل نسبة (55٪) من حجم الدم اي حوالي (3) لتر ، ويعتبر الماء المكون الرئيسي لبلازما الدم حيث يمثل نسبة (90٪) من تركيب البلازما والنسبة الباقية (10٪) تقريبا هي عبارة عن مواد ذائبة في البلازما وهي: 1 ـ بروتينات البلازما .2 ـ المواد الغذائية والهرمونات والمواد الضارة .3 ـ الاملاح والغازات التي نسبتها حوالي (1٪) مثل الصوديوم والبوتاسيوم وغيرها (سيد ، 2003 ، 194).

2 . 1 . 1. 2 . هيموكلوبين Hb: هو مقدار الهيموكلوبين الموجود في الدم وهو عبارة عن صبغة تنفسية حمراء مما يعطي الخلايا اللون الاحمرالمميز ، وهوبروتين يتكون من جزئين اساسين

1 ـ البروتين الحاوي على الحديد ويسمى الهيمو(haem) .

2 ـ الجزء البروتيني الاخرى ويسمى كلوبين (globin) ، اذ تتحد اربعة جزئيات من الحديد مع جزئية واحدة من كلوبين لتكوين جزئية هيموكلوبين ، والذي له دورهام في الاكسدة الخلوية ويعد احد المؤشرات البارزة في الفعاليات الرياضية كافة وخاصة الاوكسيجينة منها ، ومن المعروف ان الهيموكلوبين له علاقة خطية قوية لكمية الاوكسجين القصوى المستخدمة لذا يعد احد المؤشرات الهامة لتقييم الكفاءة الوظيفية للرياضيين وكذلك لتحديد نوع الفعالية الممارسة ، وتبلغ نسبته لدى الرجال حوالي (14 ـ 18) غرام/لتر ونسبتها عند النساء هي (12 ـ 16) غرام/ لتر هناك طرق عديدة لايجاد تركيز الهيموكلوبين واكثرها شيوعا هي قياس كثافة لون الهيموكلوبين بواسطة جهاز المطياف الضوئي . (Dalmont & Dnaga ,1988, 119) ، (Michael ,2002, 57) ،

(وحيد ، سالم ، 1990، 37 ـ 38).

2 . 1 . 1 . 3. حجم الخلايا المضغوطة :P.C.V ان قياس حجم الكريات المضغوطة يعطينا فكرة عن فقر الدم وكذلك علاقته بالهيموكلوبين الدم وعدد كريات الدم الحمراء وان النسبة الطبيعية للذكور هي (40 ــ 55 ٪) وبمعدل (48٪) اما في الاناث تبلغ (38 ـ 47٪) وبمعدل (42٪) (وحيد ، سالم ، 1990 ، 60 ـ 64).

2 . 1 . 1 . 4. كريات الدم البيضاء: White Blood Cells (WBCs)

عبارة عن خلايا الدم البيضاء ليس لها شكل ثابت ، وفي الدم توجد خسمة انواع من الكريات البيضاء وهي (متعادلةﷺ لمفية ﷺ بلعمية ﷺ حامضية ﷺ قاعدية) ولكل نوع خصائص اصطباغ خاصة ووظائف يختلف عن النوع الأخر ولكن جميعها تمتلك وظائف دفاعية ضد الأجسام الغريبة التي تغزو الجسم ، ويتراوح عددها مابين (4 ـ 10) ألاف كريه أو خلية بيضاء في الملـيمتر المكعب الواحد وبمتوسط قدره (8) ألاف كرية وخلية بيضاء ، وهذا العدد يختلف باختلاف الحالة التي يمر الانسان بها ، فقد يزداد في بعض حالات الإصابة والالتهابات ويقل عددها في أمراض أخرى لذلك فان حساب عدد الكريات البيضاء له أهمية خاصة في تشخيص بعض الحالات ، (سيد ، 2003 ، 199) ، (وحيد ، سالم ، 1990 ، 83).

2 . 1 . 1 . 5 . معدل ترسيب كريات الدم الحمراء: Ergthrocytes sedimentation Rate E.S.R: هو معدل ترسيب خلايا او كريات الدم الحمراء والايونات ويقاس معدل ترسيب الكريات عن طريق استقرار الكريات من بلازما الدم لان الدم يمثل محلول معلق من (البلازما وكريات الدم الحمراء) ، والترسيب ظاهرة بايولوجية تتأثر بعدة عوامل منها حجم الخلية وشكلها ، اذ يقل معدل الترسيب في حالة الكريات الصغيرة (Microcytes) ويسرع في حالة الكريات الكبيرة (Macrocytes) وفي بعض الامراض مثل زياد الفايبرينوجين والكلوبين تكون عملية الترسيب سريعة وهناك عدة عوامل اخرى تؤثر في الترسيب مثل حالات الاورام الخبيثة والتدرن والالتهاب والحمى وكذلك العمر والجنس وان المعدلات الطبيعية للبالغين الذكور هي(صفر ـ 5)مليمتر/ساعة والاناث(صفر ـ 7) مليمتر/ساعة ، (وحيد ، سالم ، 1990 ، 71 ـ 72).

2 . 1 . 1 . 6. كريات الدم الحمراء: Red Blood Cells (RBC)

هي عبارة عن اقراص او خلايا مستديرة مقعرة السطحين مغلفة بجدار رقيق يحفظ محتوياتها ، اذ تبلغ نسبتها في الحالة الطبيعية حوالي (4,5 ـ 6,5) مليون خلية لكل مليلترمكعب بالنسبة للذكور اما في النساء فانها تبلغ حوالي (3,6 ـ 5) مليون خلية مليلترمكعب (سيد ، 2003 ، 197) ، (وحيد ، سالم ، 1990 ، 38)

2 . 1 . 1 . 7 . البوتاسيوم (K^+):

يعد البوتاسيوم من الايونات الموجبة الرئيسية ويوجد بتركيز عال جدا داخل الخلايا ويلعب دورا في ايصال الايعازات العصبية الى العضلات من خلال طبيعته الكهربائية ﷺ ويحتوي جسم الانسان الطبيعي على (150 غم) بوتاسيوم ويحتاج يوميا الى(1,0) غم اذ تبلغ قيمته (3,5 ـ 5,0) مليغرام لكل (100) مللتر من مصل الدم(العمري ، 1986 ، 214) ، (Michael ,2002 ,53).

2 . 1 . 1 . 8. الصوديوم(Na^+) :

يعتبرالصوديوم الايون الموجب الرئيسي في السائل الخارجي فهو يقوم بوظيفتين رئيسيين 1 ـ المحافظة على التوزيع الطبيعي للماء في خلايا الانسجة 2 ـ المحافظة على مستوى الضغط الاوزموزي (التنافذي) في مختلف انحاء السائلة وان النسبة الطبيعية في مصل الدم هي (136 ـ 146) ملغم/دسليتر (العمري ، 1986 ، 214) ، (Michael ,2002 ,55) .

2 . 1 . 2 الجهد:

يعرف بانه عبارة عن استجابة الجسم العامة وغير محددة تجاه اي عامل يربك او يهدد قدرات الجسم التعويضية للحفاظ على توازنه الداخلي (الدباغ ، 2006ﷺ 66) نقلا عن (shrwood L,2004).

2 .1 .2 .1. الجهد الهوائي: يقصد به العمل العضلي الذي يعتمد بشكل اساسي على الاوكسجين في انتاج الطاقة ويظهر ذلك في الفعاليات الرياضية التي تستلزم الاستمرار في اداء الجهد لفترة تزيد على (3) دقائق ويطلق عليها مصطلح الانشطة او التدريبات الهوائية ، (سيد ، 2003 ، 217).

2 .1 .2 .2. الجهد اللاهوائي : هوالعمل العضلي الذي لايعتمد على الاوكسجين في انتاج الطاقة (سيد ، 2003 ، 85) ، او يقصد به قدرة العضلة على العمل لاطول فترة ممكنة في اطار انتاج الطاقة اللاهوائية التي تتراوح فترتها (5) ثواني الى اقل من دقيقة الى دقيقتين مثل سباقات عدو المسافات المتوسطة والقصيرة والجمباز ، (عبدالفتاح ، سيد ، 2003 ، 153).

2 .2. عرض الدراسة السابقة والإفادة منها:

دراسة (شلاش ، 2003)(دراسة مقارنة لبعض متغيرات الدم بين عدائي المسافات القصيرة والطويلة). هدفت الدراسة الى التعرف على مستوى بعض متغيرات الدم (انزيم الفسفوكاينز ، الهيموكلوبين الدم) وقد استخدم المنهج الوصفي كما اشتملت عينة البحث على بعض من عدائي اندية الجيش والدفاع الجوي من فئة الشباب مقسمين الى مجموعتين تضم كل مجموعة (30) عداء للمسافات القصيرة(100م) و(30) عداء للمسافات الطويلة (3000م) ، اما الوسائل الاحصائية المستخدمة هي (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، اختبار ت للعينات المرتبطة).ومن اهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة هي:

ـ عدم وجود فروق معنوية في متغير الفسفوكاينز لدى عينة البحث.

ـ وجود فروق معنوية في متغير الهيموكلوبين لدى عدائي المسافات القصيرة مقارنة بعدائي المسافات الطويلة.

وقد افادت الدراسة الحالية في كيفية عرض النتائج ومناقشتها من خلال ايجاد اوجه التشابه فيها.

3 . إجراءات البحث:

3 .1. منهج البحث: أستخدم المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي(القبلي البعدي) لمجموعة تجريبية واحدة لملامته طبيعة البحث وأهدافه

3 .2. مجتمع البحث وعينته: تحدد مجتمع بطلاب كلية التربية الرياضية ، أما عينة البحث فقد تم اختيارها بطريق عشوائية وكان عدد الطلاب (10) طلاب واجري الاختبار على (7) طلاب بعد استبعاد احد الطلبة الذي لم يكمل ألاختباركما تم أجرى التجربة الاستطلاعية على(2) طالبين.

الجدول (1) يبين مواصفات عينة البحث

المتغيرات	الوسط الحسابي سَ	الانحراف المعياري ±ع
العمر / سنة	22,14	1,68
الوزن / كغم	73,86	12,09
الطول /سم	172,86	7,73
زمن الجهد الهوائي/دقيقة	11,68	1,79
سرعة الجهد الهوائي /كم /ساعة	10,66	0,22
مسافة الجهد الهوائي / م/ساعة	1975,71	375,89
انحدار الجهد الهوائي/ ٪	10,00	1,00
زمن الجهد اللاهوائي/ ثا	0,94	0,29
مسافة الجهد اللاهوائي/ م/ دقيقة	296,14	42,34

3 . 3 . وسائل جمع البيانات :

تحليل المحتوى والقياس والاختبارات التقنية كوسائل لجمع البيانات.

3 . 4. الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

ميزان كهربائي لقياس الوزن والطول لاقرب عشر المتر نوع Detcto ياباني الصنع.

ـ جهاز التريدميل Treadmill نوع Track master .

ـ جهاز قياس النبض شريطي.

ـ جهاز الطرد المركزي (Centerfuge) لفصل البلازما .

ـ جهاز المطياف الضوئي (Spectrophometer)..

ـ ساعة توقيت عدد1.

ـ سرنجات عدد(30).

ـ تيوبات عدد(60).

ـ مادة معقمة وقطن.

ـ أستمارة تسجيل البيانات.

ـ ماصات وحامل rak لفحص ESR + محلول سترات الصوديوم

ـ جهاز الكولتر كاونتر (Coltur Caunter) من نوع Bikman

ـ جهاز الفحص العام لعدد خلايا الدم/نوع (Cuhur counter

5 .3 . الاختبارات الجهد البدني وقياس المتغيرات في الدم:

5.3 .1. اختبار الجهد الهوائي: الادوات : جهاز الشريط الدوار ، ساعة التوقيت.

مواصفات الاختبار: 1 ـ يقوم المختبرباجراء عملية الاحماء لمدة (5) دقائق ، وذلك بالهرولة الخفيفة على الشريط الدوار بسرعة (9,6)كم/ساعة ، وبانحدار(4٪).

2 ـ أعطاء فترة راحة لاتزيد عن (5) دقائق.

3 ـ يبدأ الاختبار بعد تعيير جها الشريط الدوار على انحدار قدره (4٪) وبسرعة قدرها (9,6) كم/ ساعة ، اوحسب قابلية المختبر.

4 ـ عند بدء المختبر يبدأ المؤقت بتشغيل ساعة التوقيت.

5 ـ بعد كل دقيقة نقوم برفع الانحدار درجة واحدة الى ان يصل الى (10٪) نقوم بسؤال المختبر عن رغبته في زيادة الارتفاع او السرعة

6 ـ يستمر زيادة الاختبار بزيادة السرعة أو الانحدار إلى أن يصل المختبر مرحلة الإجهاد.

7 ـ اقل زمن يستغرقه المختبر في أداء هذا الاختبار هو (8) دقائق.

8 ـ يوقف المؤقت ساعة التوقيت لحظة مسك المختبر الحاجز الجانبي لجهازالشريط الدوار ، ويقوم بتسجيل الزمن المستغرق والسرعة النهائية او الانحداروامن ثم تبدأ عملية أجراء القياسات الوظيفية وبعد الانتهاء يتم المختبر بعملية التهدئة وتشمل المشي السريع ومن ثم المشي البطيء.(Brin,1997,72ـ 74).

5.3 .2 . اختبار الجهد اللاهوائي :

ـ مواصفات الاختبار:

ـ يقوم المختبر باجراء عملية الاحماء لمدة (10) دقائق او اقل ، وذلك بالهرولة الخفيفة على الشريط الدوار.

ـ أعطاء فترة راحة لاتزيد عن (5) دقائق.

ـ يعيير جهازالشريط الدوار وبوضعه على انحدار قدره (20٪) وبسرعة قدرها (20,8) كم/ساعة ، اوحسب قابلية المختبر.

ـ مع استمرار مسك المختبر بالحاجز الجانبي للجها زيبدأ الاختبار بقفزالمختبرالى الشريط الدوار ليبدأ بالجري.

ـ عند بدء المختبر بالجري يبدأ المؤقت بتشغيل ساعة التوقيت.

ـ يستمر الاختبار إلى أن يصل المختبر مرحلة الإجهاد.

ـ يوقف المؤقت ساعة التوقيت لحظة مسك المختبر الحاجز الجانبي لجهازالشريط الدوار اختياريا بعد شعوره بالإجهاد وعدم القدرة على الاستمرار ويقوم المؤقت بتسجيل الزمن المستغرق وأجراء القياسات الوظيفية(في هذه الدراسة هي) ، وبعد الانتهاء يتم المختبر بعملية التهدئة وتشمل المشي السريع ومن ثم المشي البطيء.(Adams,2002, 130 ـ 133).

3 . 5 . 3. قياس متغيرات الدم في الراحة:

بعد تحديد العينة النهائية تم سحب كمية من الدم بمقدار(cc5) من كل فرد وذلك في يوم الاربعاء المصادف(12/1/ 2010) ومن ثم وضع مقدار(cc2) في تيوب يحتوي على مادة (EDTA) المانعة للتخثر ووضع (cc3) الباقية في تيوبات عادية وتم نقلها الى المختبر لإيجاد متغيرات البحث.

3 . 6. التجربة الاستطلاعية :

أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة متكونة من طالبين من غير عينة البحث وذلك بتاريخ (2012/12/8) المصادف ليوم الأربعاء للتعرف على الوقت اللازم لكل فرد من العينة بالإضافة إلى تهيئة الاجهزة والأدوات ومدى صلاحيات هذه الاجهزة وتحديد مهام فريق عمل المساعد[1]

3 . 7. التجربة الرئيسية أو النهائية:

قام الباحثان بأجراء التجربة النهائية على عينة البحث بعد تهيئة المستلزمات المطلوبة وبمساعدة فريق العمل في قاعة اللياقة البدنية (مختبرالفسلجة) كلية التربية الرياضية وكما يلي:

3 . 7 . 1. اختبار الجهد الهوائي:

تم اجراء هذا الاختبار في يوم الاثنين الموافق (12/13/ 2012) في تمام الساعة (10.30) صباحا وذلك حسب خطوات اختبار الجهد الهوائي وبعد انتهاء المختبر من الاداء يتم مباشرة سحب كمية من الدم مقداره (cc5) تفرغ في نوعين من التيوبات اذ يوضع مقدار (cc2) في تيوب يحتوي على مادة (EDTA)[2] المانعة للتخثر ووضع (cc3) الباقية في تيوبات عادية ويتم نقلها الى المختبر لايجاد متغيرات البحث.

3 . 7 . 2 . اختبار الجهد اللاهوائي:

تم اجراء هذا الاختبار في يوم الاثنين الموافق (12/20/ 2012) في تمام الساعة (10.30) صباحا وذلك حسب خطوات اختبار الجهد اللاهوائي وبعد انتهاء المختبر من الاداء يتم مباشرة سحب كمية من الدم مقداره (CC5) تفرغ في نوعين من التيوبات اذ يوضع مقدار (CC2) في تيوب يحتوي على مادة (EDTA) المانعة للتخثر ووضع (CC3) الباقية في تيوبات عادية ويتم نقلها الى المختبر لايجاد متغيرات البحث.

3 . 8. الوسائل الأحصائية المستخدمة:

1 ـ الوسط الحسابي (س)

---

1 م محمود اسماعيل كلية العلوم / قسم البايولوجي / جامعة الموصل
م.م زيني مشكو فسلجة التدريب / كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل/ المشرفة
م.م مازن سامي فسلجة التدريب / كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل
السيدة منى غانم عبدالله رئيس مساعد مختبر اقدم / امراض الدم / مستشفى السلام العام / الموصل

2 ـ (E.D.T.A) : هوعبارة عن ثنائي ملح الصوديوم او البوتاسيوم مع مركب عضوي لانه يؤثر في الدم وذلك باتحاد ايون الكالسيوم الموجود بالدم مع حلقة هذا المركب اذ لايمكن ان يتخثر الدم بدون وجود ايون الكالسيوم واستخدم لتقدير تركيز الهيموكلوبين وعدد الخلايا ولانه يحافظ على حجم الخلية وشكلها.

2 ـ الانحراف المعياري (ع)

3 ـ أختبار (ت) لعينات المرتبطة (t test)(باهي وآخرون، 2006، 235.237) ، (التكريتي ، 1999 ، 105 ـ 289).

4 . عرض وتحليل ومناقشة النتائج

4 . 1 .عرض وتحليل ومناقشة نتائج لمتغيرات البحث في وقت الراحة وبعد الجهد الهوائي واللاهوائي

الجدول (2) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث :

يبين الجدول(2) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض متغيرات الدم وهي(هيموكلوبين Hb ،

المتغيرات	الراحة		الهوائي		اللاهوائي	
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي سَ	الانحراف المعياري± ع	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الهيموكلوبين	15,99	1,24	16,67	1,41	16,09	0,93
حجم الخلايا	0,49	0,03	0,50	0,04	0,51	0,04
كريات الدم البيضاء	6,11	0,99	12,43	1,56	10,47	1,28
معدل ترسيب الكريات	2,57	1,51	2,86	1,22	1,86	1,07
كريات الدم الحمراء	5,25	0,98	5,81	0,51	5,63	0,52
البوتاسيوم	4,46	0,64	4,67	0,36	4,41	0,35
الصوديوم	141,57	3,26	146,43	2,64	144,00	1,41

حجم الخلايا المضغوطة ، كريات الدم البيضاء WBCs ، معدل ترسيب كريات الدم الحمراء E.S.R ، كريات الدم الحمراءRBC ، البوتاسيوم K^+ ، الصوديوم Na^+) وتمثل هذه القيم متغيرات الدراسة في وقت الراحة وبعد اداء الجهدين الهوائي واللاهوائي.

الجدول (3) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للجهد الهوائي

نوع الجهد	المتغيرات	الوسط الحسابي سَ	الانحراف المعياري± ع	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية
الجهد الهوائي	الهيموكلوبين	0,70	1,14	1,62	2,45
	حجم الخلايا	0,01	0,04	0,32	
	كريات الدم البيضاء	6,31	1,53	*10,89	
	معدل ترسيب الكريات	0,29	1.38	0,55	
	كريات الدم الحمراء	0,57	1,06	1,42	
	البوتاسيوم	0,21	0,40	1,40	
	الصوديوم	4,86	5,21	*2,47	

*معنوي عند درجة الحرية(6) و مستوى خطا ≤(0,05).

يبين الجدول(3) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة والجدولية لمتغيرات الدراسة قبل وبعد اداء الجهد الهوائي ، وقد ظهرت في الجدول عدم وجود فروق معنوية في متغيرات (الهيموكلوبين وحجم الخلايا المضغوطة ومعدل ترسيب كريات الدم الحمراء وعدد كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم) ، اذ كانت قيم (ت) المحسوبة وعلى التوالي (1,62) و(0,32) و(0,55) و(1,42) و(1,40) وجميعها اصغر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2,45) عند درجة حرية (6) ومستوى خطا ≤(0,05). في حين ظهرت فروق معنوية في متغيرات (عدد كريات الدم البيضاء و آيون الصوديوم) اذ بلغت قيم (ت) المحسوبة وعلى التوالي (10,89) و(2,47) وهي قيم اكبر من قيمة (ت) الجدولية والبالغة (2,45) وعند درجة حرية (6) ومستوى خطا ≤(0,05) ولصالح البعدي.

وتعزى هذه الفروق الى ان الجهد البدني الهوائي يؤدي الى زياد في معدل دوران الدم وبالتالي الزيادة

في سرعة العمليات الكيمائية في داخل الخلايا لكي تمد العضلات بالطاقة ، في بعض الأحيان الى ان تركيز عالي للسائل داخل الخلايا بالرغم من إن السائل خارج الخلايا يكون ذا تركيز واطئ كما في أيونات البوتاسيوم وعلى العكس نحتاج إلى الاحتفاظ بتركيز واطئ جدا داخل الخلايا بالرغم من إن تركيزها خارج الخلايا عال جدا كما في أيونات الصوديوم فعند الجهد البدني تصل السيالات العصبية إلى الخلايا العضلية لغرض انقباضها ففي هذه الحالة لا يمكن إن تتم معادلة تراكيز هذه المواد بالانتشار البسيط لان هذا الانتشار يميل إلى معادلة تراكيز هذه المواد على جهتي الغشاء الخلوي لذلك لابد لمصدر طاقة أن يحرك أيونات البوتاسيوم لدخولها إلى الخلية ويحرك أيونات الصوديوم لصعودها إلى خارج الخلية وتأتى هذه الطاقة من تحلل ثلاثي فوسفات الادنوسين "ATP" أو بعض المركبات الفوسفاتية عالية الطاقة الموجودة في البروتينات الحمالة التي تنفذ خلال الغشاء الخلوي ، وتسمى هذه الآلية بمضخة الصوديوم والبوتاسيوم. إن ضخ ثلاثة أيونات صوديوم إلى الخارج مقابل أيوني بوتاسيوم إلى الداخل يؤدي إلى محصلة شحنة موجبة واحدة تنتقل من داخل الخلية إلى خارجها لكل دورة من دورات المضخة فيؤدي ذلك إلى زيادة الأيونات الموجبة خارج الخلية مما يولد إيجابية خارجها ويترك سلبية داخل الخلية نتيجة نقص في الأيونات الموجبة ، لذلك تعتبر مضخة الصوديوم والبوتاسيوم مضخة كهربائية المنشأ كونها تولد جهد {كمون} كهربائي عبر غشاء الخلية عندما تقوم بضخ هذه الأيونات. وان حدوث التغيرات يعتمد على مقدار استمرار زمن الجهد اذ من الممكن ان لا تغييربعض المكونات .

الجدول(4) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للجهد اللاهوائي

نوع الجهد	المتغيرات	الوسط الحسابي س	الانحراف المعياري±ع	قيمة (ت)المحسوبة	قيمة (ت)الجدولية
الجهد اللاهوائي	الهيموكلوبين	0,11	0,80	0,36	2,45
	حجم الخلايا	0,03	0,01	6,45*	
	كريات الدم البيضاء	4,36	1,57	7,35 *	
	معدل ترسيب الكريات	0,71	1,25	1,51	
	كريات الدم الحمراء	3,39	1,39	6,43 *	
	البوتاسيوم	0,04	0,532	0,22	
	الصوديوم	2,43	4,50	1,43	

*معنوي عند درجة الحرية(6) ومستوى خطا ≥(0,05).

يبين الجدول(4) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة والجدولية لمتغيرات الدراسة قبل وبعد اداء الجهد اللاهوائي ، وقد ظهرت في الجدول عدم وجود فروق معنوية في متغيرات (الهيموكلوبين ومعدل ترسيب كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم وآيون الصوديوم) ، اذ كانت قيم (ت) المحسوبة وعلى التوالي (0,36) و(1,51) و(0,22) و(1,43) وجميعها اصغر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2,45) عند درجة حرية (6) ومستوى خطا ≥(0,05). في حين ظهرت فروق معنوية في متغيرات (حجم الخلايا وعدد كريات الدم البيضاء وكريات الدم الحمر) اذ بلغت قيم (ت) المحسوبة وعلى التوالي (6,45) و(7,35) و(6,43) وهي قيم اكبر من قيمة (ت) الجدولية والبالغة (2,45) وعند درجة حرية (6) ومستوى خطا ≥(0,05) ولصالح البعدي.

ويعزى الى الزيادة في حجم الدم الذي يؤثر على زيادة كتلة كريات الدم الحمراء وكريات الدم البيضاء (poortmans, T.R ,& others ,1991,522 ـ527).اما عدم وجود فروق في ايون البوتاسيوم والصوديوم الى ان هناك عدة عوامل منها إن الزيادة الطبيعية في مستوى تركيز أيون البوتاسيوم تساعد بدور كبير ومعكوس على عملية أيض سكر الكلوكوز وتحويله إلى كلايكوجين فضلاً عن أن للبوتاسيوم الدور الكبير في تنظيم الحامضية والقاعدية أثناء العمل العضلي مما يؤدي إلى زيادة حساسية العضلات لتأدية مهامها في الانقباض والارتقاء بصورة طبيعية ، التي قد تتأثر من خلال التدريبات الرياضية خصوصا إذا كانت عالية الشدة إذ يعمل البوتاسيوم على موازنة السوائل في الخلايا والإقلال من نسبة الحامضية الناتجة عن هذه التدريبات إن الصوديوم

هو المعدن الأكثر تأثرا بالتدريب الرياضي وان أي نقص فيه يمكن أن يضعف الأداء عند الجهد البدني ، إن دراسة هذا العنصر المعدني ضروري جدا سيما وان زيادته أو نقصانه سيؤدي إلى انتقاله من داخل الخلية إلى السائل خارج الخلايا للمحافظة على الضغط التنافذي الاعتيادي لكلا الناحيتين من الخلية مما يؤثر سلبيا على مستوى تطور العملية التدريبية خاصة إذا كانت ذات شدة عالية كونه من العناصر الضرورية لانشطار ثلاثي فوسفات الادنوسينATP وان قلة وجوده داخل الخلايا يؤثر على فعالية إنتاج الطاقة طبقاً إلى آلية مضخة الصوديوم والبوتاسيوم.

الجدول(5) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للجهد الهوائي واللاهوائي درجة

المتغيرات	الوسط الحسابي سَ	الانحراف المعياري ±ع	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية
الهيموكلوبين بعد الهوائي	16,69	1,41	0,93	2,18
الهيموكلوبين بعد اللاهوائي	16,09	0,93		
حجم الخلايا بعد الهوائي	0,49	0,04	1,11	
حجم الخلايا بعد اللاهوائي	0,51	0,037		
كريات الدم البيضاء بعد الهوائي	12,43	1,56	*2,57	
كريات الدم البيضاء بعد اللاهوائي	10,47	1,28		
معدل ترسيب الكريات بعد الهوائي	2,86	1,22	1,64	
معدل ترسيب الكريات بعد اللاهوائي	1,86	1,07		
كريات الدم الحمراء بعد الهوائي	5,81	0,51	0,67	
كريات الدم الحمراء بعد اللاهوائي	5,63	0,52		
البوتاسيوم بعد الهوائي	4,67	0,36	1,36	
البوتاسيوم بعد اللاهوائي	4,41	0,35		
الصوديوم بعد الهوائي	146,43	2,64	2,15	
الصوديوم بعد اللاهوائي	144,00	1,41		

الحرية(12) عند مستوى خطا ≤(0,05)..

يبين الجدول(5) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة والجدولية لمتغيرات الدراسة بعد اداء الجهدين الهوائي واللاهوائي ، لم تظهر فروق معنوية في متغيرات (الهيموكلوبين وحجم الخلايا المضغوطة و معدل ترسيب كريات الدم الحمراء و كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم وآيون الصوديوم) اذ بلغت قيم (ت) المحسوبة وعلى التوالي (0,93) و(1,11) و(1,64) و(0,67) و(1,36) و(2,15) وهي قيم جميعها اصغر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2,18) عند درجة حرية (12) ومستوى خطا ≤(0,05). وظهرفرق معنوية في متغير عدد كريات الدم البيضاء فقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (2,57) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2,18) عند درجة حرية (12) ومستوى خطا ≤(0,05)ولصالح عدد كريات الدم البيضاء بعد الجهد البدني الهوائي. ويعزى عدم وجود فروق في متغيرات(الهيموكلوبين وحجم الخلايا المضغوطة ومعدل ترسيب كريات الدم الحمراء و كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم وآيون الصوديوم) اما وجود فروق في متغيرعدد كريات الدم البيضاء يعزى الى بالنسبة لكريات الدم البيضاء لدي اللاعبين المتفوقين بينما حدث عكس ذلك لغير المتفوقين إلا أن الزيادة أو النقص كانت دائما فيد حدود العدد الطبيعي ، الزيادة المؤقتة والمحدد لعدد خلايا الدم البيضاء خلال التدريب ثم العودة إلي العدد الطبيعي بعده

5 . الاستنتاجات والتوصيات :

5 . 1 . الاستنتاجات :

ـ ليس للجهد الهوائي تأثير على متغيرات (الهيموكلوبين وحجم الخلايا المضغوطة و معدل ترسيب كريات الدم الحمراء و كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم) لعدم وجود الفروق.

ـ للجهد الهوائي تأثير على متغيرات(عدد كريات الدم البيضاء و آيون الصوديوم) ولصالح البعدي.

ـ ليس للجهد اللاهوائي تأثير على متغيرات (الهيموكلوبين ومعدل ترسيب كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم وآيون الصوديوم) لعدم وجود الفروق.

ـ للجهد اللاهوائي تأثير على متغيرات(حجم الخلايا المضغوطة وعدد كريات الدم البيضاء عدد كريات الدم الحمراء) ولصالح البعدي.

ـ ليس للجهد ين الهوائي و اللاهوائي تأثير على متغيرات (الهيموكلوبين وحجم الخلايا المضغوطة و معدل ترسيب كريات الدم الحمراء و كريات الدم الحمراء وآيون البوتاسيوم وآيون الصوديوم) لعدم ظهور أي فروق بينها.

ـ للجهدين الهوائي واللاهوائي تأثير على متغير(عدد كريات الدم البيضاء) ولصالح الجهد الهوائي.

5 .2. التوصيات:

ـ يوصي الباحثان بالمزيد من الدراسات على متغيرات أخرى بعد أداء الجهدين مختلفين الهوائي واللاهوائي.

ـ اجراء المزيد من الدراسات على فئات عمرية مختلفة ولكلا الجنسين ورياضات اخرى .

ـ الاستفادة من نتائج الدراسات التي تجرى في هذا المجال لتطوير المستوى الرياضي.

المصادر العربية والأجنبية:

1. باهيﷺ مصطفى حسين وآخرون (2006) الأحصاء التطبيقي بأستخدام الحزم الجاهزة stat&spss مكتبة الأنجلو المصرية / مصر.
2. التكريتي ، وديع ياسين والعبيدي ، حسن محمد عبد(1999) التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل.
3. الجبوري ، محمود اسماعيل (2006) دراسة المتغيرات الفسلجية والكيموحيوية في دم العاملين المعرضين لدرجات حرارة عالية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل.
4. الحياوي ، محمود (1981) علم الخلية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
5. الدباغ ، احمد عبد الغني طه(2006) اثر اختلاف التوقيت البايولوجي اليومي على بعض متغيرات الهرمونية والوظيفية لدى رياضي المطاولة الهوائية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل
6. سيدﷺ أحمد نصر الدين (2003) فسيولوجيا الرياضيةﷺ نظريات وتطبيقاتﷺط1ﷺ دارالفكر العربيﷺ القاهرة ، مصر.
7. عبد الفتاح ، ابوالعلا (2000) بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
8. عبد الفتاحﷺ أبوالعلاﷺ وسيدﷺ أحمد نصرالدين (2003) فسيولوجيا اللياقة البدنيةﷺ دارالفكر العربيﷺ القاهرةﷺ مصر.
9. غازي ، عبد الوهاب (1998) ، دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الوظيفية ، مجلة كلية المعلمين ، العد السابع عشر ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد.
10. العمر ، محمد رمزي (1986) الكيمياء السريرية ، الطبعة الاولى ، مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية ، العراق.
11. الكيلاني ، هاشم عدنان (2000) ، الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، ط1 ، العين ، الامارات العربية المتحدة.
12. محمد توفيق ، محمد توفيق عثمان(2005)الاستجابات الفسيولوجية والمورفولوجية لجهاز الدوران قبل أداء جهدين الهوائي واللاهوائي وبعدهما ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل.
13. النجفي ، طلال سعيد (1994) علم الخلية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.

وحيد ، احمد محمد وسالم ، عالية كاظم (1990) علم أمراض الدم العملي ، مطابع التعليم العالي ، هيئة