دراسة تأثير الجهد البدني في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية لسباقي ركض (3000, 1500) م

م.م. قاسم لفتة بجاي

العراق. جامعة القادسية. كلية التربية الرياضية

Qasim_85@yahoo.com

الملخص

تركزت مشكلة البحث في الانخفاض الواضح في مستوى الإنجاز لسباقي ركض(1500 ,3000) م لذا ومن خلال هذه الدراسة يتم التعرف على العديد من المؤشرات التي يمكن من خلالها الوقوف على حالة اللاعب البدنية التي ستساعد على حل مشكلة البحث والتوصل الى نتائج يمكننا الاستفادة منها في تقييم المستوى التدريبي وتطوير مستوى الإنجاز وقد هدفت الدراسة الى معرفة الفروق في تأثير الجهد البدني لسباقي (1500 ,3000) م حرة ركض في متغيرات(الضغط الانبساطي والانقباضي وعدد ضربات القلب وأنزيم AST, LDH) قبل الجهد وبعده . وقد حدد الباحث مجتمع البحث هم لاعبي اندية العراق لفعالية (30001500) م حره ركض وكان عدد أفراد عينة البحث (12) لاعبا وهم يشكلون 75 % من مجتمع البحث البالغ عددهم (16) لاعباً وبواقع 6 لاعبين لكل فعالية وكانت العينة في وضعية صحية جيدة .وقد قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسة في سباق أقيم في جامعة القاسية لأندية العراق في العاب الساحة والميدان ومنها سباقي (1500 , 3000) بتاريخ الثلاثاء 2012/11/13 أذ تم أجراء القياسات الخاصة بالبحث قبل السباق وقبل القيام بأي جهد تم أخذ قياسات الطول والوزن وتسجيل العمر البايلوجي والتدريبي لكل لاعب وبعد ذلك تم أخذ قياسات عدد ضربات القلب والضغط الانقباضي والانبساطي بواسطة جهاز (رسغي) على ساعد اليد اليسرى وأيضا يتم أخذ عينات من الدم الوريدي من ساعد اليد وبمقدار 3 ملم واللاعب في وضعية الجلوس . وبعد انتهاء كل لاعب من السباق يتوجه مباشرة لمصطبة خاصة بالقرب من خط النهاية حيث يوجد مختصين يتم أخذ القياسات الفسيولوجية بعد جهد السباق (عدد ضربات القلب والضغط الانقباضي والانبساطي) وأيضا يتم أخذ عينات من الدم الوريدي مباشرة بعد السباق من ساعد اليد وبمقدار 3 سي سي أنزيمي AST , LDH.وتم التوصل الى اهم الاستنتاجات وهي ارتفاع مستويات كل من معدل عدد ضربات القلب و أنزيم LDH وأنزيم AST بعد جهود بعد الجهد لسباقي (1500,3000 م) مقارنة بفترات الراحة وانخفاض معدل عدد ضربات القلب لسباق 3000م أثناء الراحة مقارنة بسباق 1500م نتيجة التكيف الحاصل للاعبين نتيجة العمل والتدريب وفق النظام الهوائي السائد في الفعالية

الكلمات المفتاحية : تأثير الجهد البدني ، الفسيولوجية ، البايوكيميائية ، لسباقي ركض(1500 ,3000) م

Study the effect of physical effort in some physiological and biochemical variables of running races (1500.3000) m

M.M Qasim Laftah Bjay

Iraq. Qadisiyah University. Faculty of Physical Education

Qasim_85@yahoo.com

Abstract

The research problem was mainly on the apparent decrease in the level of achievement of the two running races (1500.3000) m. So, this study is to identify many of the indicators by which to stand on the player physical state that will help to solve the problem of the research and come up with the results we can make use of in assessing the level of training and development of the level of achievement. The study aimed to find out the differences in the impact of physical effort to races (1500.3000) freestyle running in variables (diastolic and systolic pressure and heart rate and enzyme LDH, AST) before and after the effort. The researcher identified the research community, who were the players of Iraq clubs to the events of (30001500) freestyle running and the number of sample members was (12) players who were 75% of the research community (16 players) by 6 players for each event. The sample was in a healthy condition. The researcher conducted the main experience in a race held in Al-Qasiah University for Iraq clubs in track and field games, including the races (1500.3000) on Tuesday, 13.11.2012 as the measurements related to the research were carried out before the race and before any doing effort. The measurements of height, weight, biological and training age recording for each player were taken and then the measurements of pulse rate systolic and diastolic pressure by wrists device over the left forearm and also samples are taken from venous blood from the forearm and by 3 mm and the player in a sitting position. After the end of each player racing, he goes directly to a special terrace near the finish line, where specialists are there. Physiological measurements were taken after the race effort (pulse rate and systolic and diastolic pressure) and also samples are taken from venous blood directly after the race from the forearm to the terrace and by 3 CC enzymatic LDH, AST. The most important conclusions were reached, which were: the levels of both the average number of heart beating and enzyme LDH and enzyme AST after effort increased after effort to races (3000.1500 m) compared to the rest periods and a lower rate of heart to race 3,000 m at rest compared to the race in 1500 as a result of adjustment happening to the players as a result of work and training in accordance with the prevailing effective antenna system.

Keywords: the impact of physical effort, physiological, biochemical, running races (1500.3000) m

1- المقدمة

تواجه الرياضة في القرن الحادي والعشرين تحديات عظيمة يرتبط بعضها بالتطور التقني والبعض الأخر بالتطور العلمي اللذين نعيشهما وخاصة العلوم التي تهتم بالمجال الوظيفي للاعبين , وأن هذا التطور في المجال الرياضي وخاصة المستويات العليا التي حققها أبطال العالم في البطولات العالمية الأخيرة بنيت على ما توصل اليه العلماء والباحثون والمهتمون بشؤون الرياضة الذي أصبح من الأمور التي تلقى اهتمام كبير جداً من قبل دول العالم وخاصة الدول العظمى والصناعية أذ اصبحت البحوث في مجال العلوم البدنية والرياضية من سمات هذه الدول لتحقيق الإنجازات العالية من خلال صناعة الابطال عن طريق تطوير مستواهم البدني والمهاري والخططي , وأخذ هذا التطور في الأداء الرياضي حيزاً كبيراً أذ نلاحظ كسر الأرقام القياسية بشكل مألوف كل عام من قبل الرياضيين وخاصة فعاليات العاب القوى أذ تؤدي العملية التخصصية فيها الى الارتقاء بمستوى النواحي الفسيولوجية (الوظيفية من خلال تطوير عمل الجهازين الدوري والتنفسي),ومع بداية هذا القرن لابد لنا كباحثين عراقيين من مواجهة مسارنا الرياضي بشكل عام والعاب القوى بشكل خاص كمحاولة لتطوير هذه الالعاب, وتعد فعالية ركض(300,1500) م واحدة من أهم فعاليات العاب القوى التي شهدت تطوراً كبيراً.

كذلك فان قياس بعض المتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية التي تحدث في الجسم نتيجة ممارسة هذه الفعاليات ومدى التكيف الوظيفي الذي يحدث لسباقي (, 300,1500) م حره ركض وهذه المتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية هي (الضغط الانقباضي والانبساطي وعدد ضربات القلب وانزيم LDH , AST) تساعد في التعرف على التغيرات التي تحصل ستساعد القائمين على العملية التدريبية على فهم اسس تلك المتغيرات ومن ثم التعرف على القابلية البدنية لكل لاعب ومن خلالها يمكن الوقوف على العملية التدريبية وتطوير المستوى البدني عند اللاعبين لكل فعالية منها لما لتلك التغيرات من علاقة مباشرة بإنتاج الطاقة المطلوب للاستمرار بالأداء لمختلف تلك الفعاليات بكفاءة عالية ومن هنا جاءت البحث .

وأن المستوى المتطور الذي يحدث في العالم وخاصة في العاب القوى وتحطيم الأرقام القياسية أصبح من مميزات هذا العصر لكن العاب القوى العراقية أصبحت بعيدة كل البعد

عنها بشكل كبير وهذا ما هو موجود حالياً من خلال ظهور مشكلة الانخفاض الواضح في مستوى الإنجاز لسباقي (1500, 3000) م حرة ركض لذا ومن خلال هذه الدراسة سيجعل هنالك العديد من المؤشرات التي يمكن من خلالها الوقوف على حالة اللاعب البدنية التي ستساعد على حل مشكلة البحث والتوصل الى نتائج يمكننا الاستفادة منها في تقييم المستوى التدريبي وتطوير مستوى الإنجاز . ويهدف البحث الى التعرف على ما يأتي :

1- الفروق في تأثير الجهد للبدني لسباقي (1500, 3000) م حرة ركض في متغيرات(الضغط الانبساطي والانقباضي وعدد ضربات القلب وأنزيم AST, LDH) قبل الجهد وبعده .

2- اجراءات البحث :

2-1 منهج البحث :

ان اختيار منهج البحث يتناسب مع مشكلة البحث وكيفية الوصول الى حل المشكلة بالإضافة الى ذلك ان طبيعة الظاهرة التي يتطرق اليها الباحث هي التي تحدد نوع المنهج المستخدم واهدافه ، لذا اعتمد الباحث المنهج الوصفي وبالأسلوب المسحي ، لطبيعة مشكلة البحث وأهدافه .

2-2 مجتمع وعينة البحث :

من الامور الاساسية التي يجب على الباحث الاهتمام بها هي الحصول على عينة تمثل مجتمع البحث تمثيلاً حقيقياً ، ومن خلال ما تقدم فقد كان مجتمع البحث هم لاعبي اندية العراق لفعالية (1500،3000) م حره ركض وكان عدد أفراد عينة البحث (12) لاعبا وهم يشكلون 75 % من مجتمع البحث البالغ عددهم (16) لاعباً وبواقع 6 لاعبين لكل فعالية وكانت العينة في وضعية صحية جيدة .

2-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستخدمة وأدوات البحث العلمي :

2-3-1 وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستخدمة :

1- استمارات تفريغ بيانات اللاعبين .

2- ساعات توقيت عدد (7) .

3- جهاز قياس عدد ضربات القلب والضغط (رسغي) انكليزي .

4-جهاز الكتروني(الدستاميتر) لقياس الطول و الوزن.

5- محرار لقياس درجة حرارة الجو والرطوبة أردني الصنع .

6- حافظات دم (تيوبات) عدد 30.

7- سرنجات لسحب الدم عدد 30.

8- كاميرا تصوير عدد(1) .

9- حاسوب نوع DELL عدد (1) .

10- مختبر البلاد للتحليلات المرضية في الديوانية .

2-3-2 أدوات البحث العلمي :

"وهي الوسيلة او الطريقة التي يستطيع بها الباحث حل مشكلته مهما كانت "

(وجيه محجوب ، احمد بدري حسين ، 2002, ص65)

ولهذا استعان الباحث بالأدوات التي تضمن تحقيق اهداف البحث ومنها :-

- المصادر والمراجع العربية والاجنبية .
- شبكة الانترنيت .
- المقاييس .
- المقابلات الشخصية .
- كادر العمل المساعد . (ملحق 1)

2-4 إجراءات البحث الميدانية :

2-4-1 التجربة الاستطلاعية :

ان التجربة الاستطلاعية " هي طريقة عملية لكشف المعوقات التي قد تواجه الباحث أثناء القيام بالتجربة الرئيسية وعد مسبق لمتطلبات التجربة من حيث الوقت ,الكلفة ,الكوادر المساعدة ,صلاحية الأجهزة و الأدوات وغيرها" (مروان عبد المجيد ابراهيم ، 1999 , ص90)

وهي دراسة أوليه يقوم بها الباحث على عينه صغيره قبل قيامه ببحثه بهدف اختيار اساليب البحث وبناءاً على ذلك أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية يوم الخميس الموافق 11 / 10 / 2012 الساعة التاسعة في ملعب كلية التربية الرياضية جامعة القادسية على عينة من (6) طلاب من لاعبي الساحة والميدان لفريق جامعة القادسية .

2-4-2 التجربة الرئيسة للبحث :

قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسة في سباق أقيم في جامعة القاسية لأندية العراق في العاب الساحة والميدان ومنها سباقي (1500 , 3000 م حرة ركض) بتاريخ الثلاثاء 2012/11/13, أذ تم أجراء القياسات الخاصة بالبحث قبل السباق وقبل القيام بأي جهد تم أخذ قياسات الطول والوزن وتسجيل العمر البايلوجي والتدريبي لكل لاعب وبعد ذلك تم أخذ قياسات عدد ضربات القلب والضغط الانقباضي والانبساطي بواسطة جهاز (رسغي)على ساعد اليد اليسرى وأيضا يتم أخذ عينات من الدم الوريدي من ساعد اليد وبمقدار 3 ملم واللاعب في وضعية الجلوس . ثم تم إجراء السباقات للبطولة حسب النظام المعمول في البطولة , وبعد انتهاء كل لاعب من السباق يتوجه مباشرة لمصبة خاصة بالقرب من خط النهاية حيث يوجد مختصين يتم أخذ القياسات الفسيولوجية بعد جهد السباق (عدد ضربات القلب والضغط الانقباضي والانبساطي) وأيضا يتم أخذ عينات من الدم الوريدي مباشرة بعد السباق من ساعد اليد وبمقدار 3 ملم علماً أن اللاعبين في وضعية الجلوس وتوضع عينات الدم في انبوبات خاصة لحفظ الدم وتنقل الى مختبر البلاد للتحليلات المرضية في الديوانية لإيجاد نتائج متغيرات أنزيمي LDH , AST.

2-5 الوسائل الاحصائية :

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية SPSS الإصدار(12) وأستخرج منها الآتي :

1- الوسط الحسابي ($\bar{س}$)

2- الانحراف المعياري (ع) .

3- النسبة المئوية .

4- قانون t للعينات المتناظرة.

5- قانون t للعينات المستقلة .

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1 عرض نتائج وتحليل ومناقشة للمتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية للجهد البـــدني لسباق 1500 متر عدو .

الجدول (1)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة ودلالة الفروق بين القياسين قبل الجهد وبعده لمتغيرات البحث

ت	المتغيرات		وحدات القياس	قبل الجهد		بعد الجهد		قيمة T المحسوبة	الدلالة
				سَ	ع	سَ	ع		
1	الفسيولوجية	عدد ضربات القلب	ض/ د	65,66	1,032	178,16	0,752	262,74	معنوي
2		الضغط الانقباضي	ملم. زئبق	12,500	0,547	13,66	0,516	3,079	معنوي
3		الضغط الانبساطي	ملم. زئبق	8,186	0,752	8,333	0,516	1	عشوائي
4	البايوكيميائية	أنزيم LDH	U / L	171	9,81	245	20,64	6,654	معنوي
5		أنزيم AST	U / L	33,33	1,032	40,83	1,169	8,859	معنوي

* قيمة T الجدولية (2,015) عند مستوى دلالة(0,05) وأمام درجة حرية (5) .

من خلال الجدول (1) تبين أن هناك فروق معنوية للمتغيرات الفسيولوجية (عدد ضربات القلب . والضغط الانقباضي) قبل الجهد وبعده لسباق 1500 متر ركض ويعزو الباحث السبب الى أن الارتفاع الحاصل ناتج عن زيادة الجهد عن فترات الراحة "الجهد البدني المنتظم يؤدي إلى إحداث تغيرات وظيفية في أجهزة جسم الإنسان ومنها القلب والدورة الدموية فالأفراد المدربون بصورة جيدة يمكنهم الاستجابة والتكيف للتغيرات الوظيفية التي تحدث في أجهزة الجسم من جراء الجهد العضلي والاستمرار بهذا الجهد ومن هذه التغيرات هو زيادة معدل نبضات القلب"

(أبو العلا احمد عبد الفتاح ، 1982، ص146)

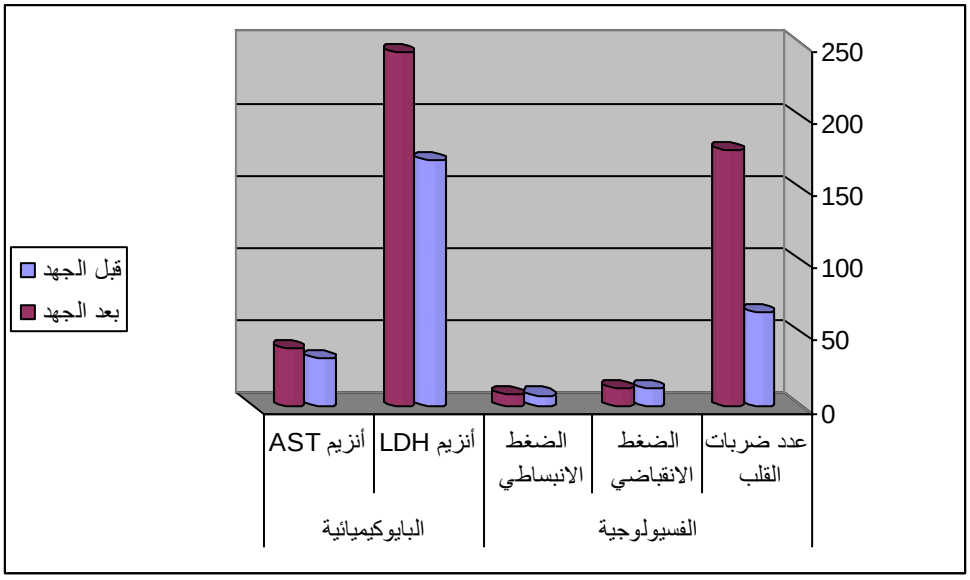
ويصاحبه ارتفاع في الضغط الانقباضي ولكن بعد فترة زمنية معينة يعود الى وضعة الطبيعي قبل الجهد .

أما الفروق العشوائية للضغط الانبساطي قبل الجهد وبعده فيعزوها الباحث الى أن الضغط الانبساطي بصورة عامة يرتفع أثناء بذل أي جهد لكن هذا الارتفاع يكون أقل مقارنة بالضغط الانقباضي سرعان ما يعود الى حالة الطبيعة بعد الجهد مباشرة والتغيرات التي تحدث فيه نتيجة التدريب في وقت الراحة ونتيجة للخاصية العودة للحالة الطبيعة لم تظهر أي فروق " أن الرياضة ترفع من ضغط الدم وهذا الارتفاع يتلاشى بعد الانتهاء من الأداء الرياضي " (ريسان خريبط مجيد , 1991, ص24)

في حين كانت الفروق في النتائج للمتغيرات البايوكيميائية لكل من انزيمي(LDH , AST) قبل الجهد وبعده لسباق 1500 م ركض كانت فروق معنوية ويمكن ايعاز السبب في ظهور الفروق المعنوية الى ان الاستمرار في الأداء البدني عند اداء السباق يتطلب إعادة بناء ATP وهذا يفسر زيادة نشاط انزيم (LDH) بعد الجهد البدني ، أذ أنه عند قيام الفرد بجهد بدني يزداد خروج الكلوكوز من الكبد نتيجة هذا الجهد إذ يزداد معدل الهدم وبناء الكلوكوز (تمثيل الكلوكوز) ، وقد بينت التجارب ان زيادة تحلل الكلوكوز من كلايكوجين الكبد تتم بمساعدة مجموعة من الانزيمات ، ومنها انزيم اللاكتيت ديهيدروجين والتي يزداد نشاطها مع عمليات التدريب التي يخضع لها الفرد الرياضي (بهاء الدين ابراهيم سلامة , 1999 ، ص30)

ويمكن لنا ايضا ايعاز السبب في ظهور الفروق المعنوية قبل الجهد وبعدة لسباق 1500متر ركض لأنزيم AST من انه يتطلب عمل انزيم AST تدخل النظام الهوائي (توافر الاوكسجين) ، إذ يعمل انزيم AST على نقل مجموعة الامين الناتجة من ايض البروتينات من حامض اميني من النوع الفا الى حامض كيتوني من النوع نفسه فيحول الى حامض اميني ، أذ ان" ان انتقال المجموعة الامينية من حامض اميني الى حامض كيتوني تتم في انسجة جسم الانسان من خلال فعالية مجموعة من الانزيمات التي تساعد على اتمام هذه التفاعلات ويطلق على هذه المجموعة من الانزيمات اسم (ترانس امينيز) ومن امثلتها انزيم جلوتاميك اوكسال اسيتيك ترانس امينيز ويختصر الى AST " وكما في الشكل(1).

(سامي عبد المهدي المظفر ،1988، ص594)



الشكل (1) يوضح الأوساط الحسابية للمتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية قبل الجهد وبعده لسباق 1500م حرة ركض

3-2 عرض نتائج وتحليل ومناقشة للمتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية للجهد البـــدني لسباق 3000 متر ركض .

الجدول (2)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة ودلالة الفروق بين القياسين قبل الجهد وبعده لسباق 3000متر ركض لمتغيرات البحث

ت	المتغيرات	وحدات القياس	قبل الجهد		بعد الجهد		قيمة T المحسوبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		

1		عدد ضربات القلب	ض/ د	63,833	1,602	181,66	3,502	76,068	معنوي
2	الفسيولوجية	الضغط الانقباضي	ملم. زئبق	12,33	0,5164	14,16	0,752	5,966	معنوي
3		الضغط الانبساطي	ملم. زئبق	8,166	0,76	8,66	0,51	1,464	عشوائي
4	البايوكيميائية	أنزيم LDH	U / L	172,33	6,97	253	19,224	8,054	معنوي
5		أنزيم AST	U / L	33,166	0,752	40	1,788	16,829	معنوي

- قيمة T الجدولية (2,015) عند مستوى دلالة(0,05) وأمام درجة حرية (5) .

ومن من خلال الجدول (2) تبين أن هناك فروق معنوية للمتغيرات الفسيولوجية (عدد ضربات القلب. ضغط الانقباضي) قبل الجهد وبعده لسباق 3000 متر ركض ويعزو الباحث السبب الى أن هذه الزيادة في عدد ضربات القلب هي ناتجة من زيادة زمن السباق وبالتالي زيادة الجهد على اللاعب مما يؤدي الى زيادة فعاليته الحيوية لتلبية متطلبات السباق أذ أن التدريب الصحيح يعمل على رفع مستوى الإنجاز وبالتالي زيادة كمية الدم المدفوعة مع زيادة ضربات القلب مقارنة بالرياضيين الذين يستخدمون تدريبات لا تخدم نوع الفعلية وبالتالي ارتفاع معدل ضربات القلب لأن الجهد الذي يبذلونه يكون أكثر بسبب السرعة التي يتميزون بها مع تفوقهم بالإنجاز للفعالية مع سرعة عودت معدل ضربات القلب الى المستوى الطبيعي مقارنة بالتدريبات الأخرى , أذ أنه " يتزايد معدل عمل القلب مع زيادة شدة التدريب الى أن يصل الفرد الى الحد الأقصى لمعدل القلب والرياضيين عموماً يظلون متنقلين من أقصى الى أقصى مع استمرار التدريب السليم ,.., نظراً للتدريب الإيجابي على القلب مما يساعدهم على زيادة المعدل الأقصى للقلب "(بهاء الدين سلامة, 2000، ص53-54)

في حين كانت الفروق معنوية للضغط الانقباضي قبل الجهد وبعده , أذ أن الجهد البدني الناتج من سباق 3000متر ركض يعمل على رفع مستوى الضغط الانقباضي وخاصة عند الجهد العالي والمرتفع وهذا الذي من خلاله يمكن ايعاز سبب الارتفاع وكما ذكرنا سابقاً فأن مستوى الضغط الانقباضي يعود بسرعة الى مستواه الطبيعي لأن عودة الى الحالة الطبيعة من الأمور المهمة لاستمرار الرياضي بأي عمل بدني والا ربما تحدث مضاعفات تؤثر على الحالة الصحية للرياضي وهذه العودة السريعة للضغط الانقباضي

من مميزات الرياضيين المدربين جيداً " أن جسم الأنسان يحاول أن ينظم الضغط عن طريق الأعصاب المتصلة بالشرايين وهي الأعصاب القابضة والأعصاب الموسعة " (عايش زيتون, 2002 , ص236-237)

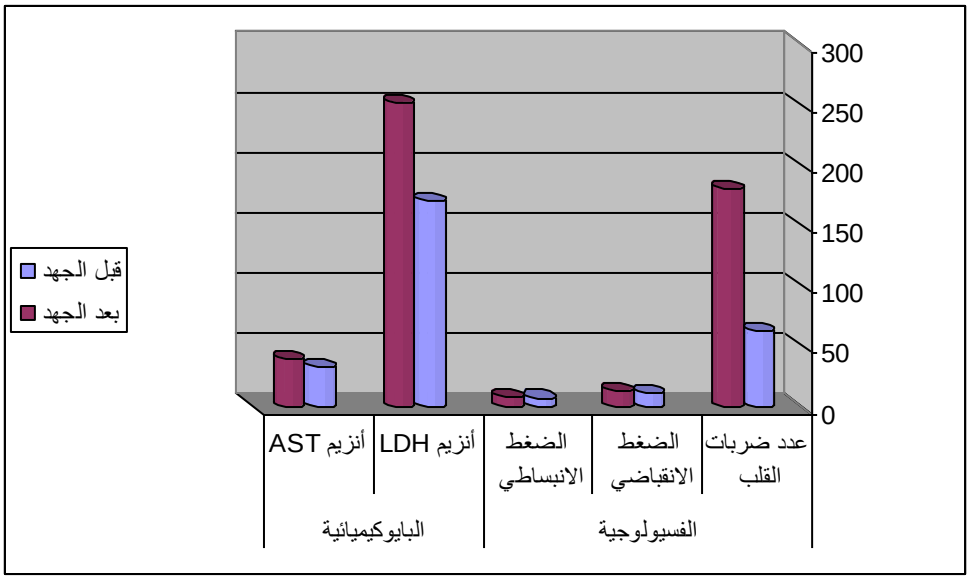
بينما كانت الفروق للضغط الانبساطي قبل الجهد وبعده هي فروق عشوائية ويمكن أيعاز السبب الى الية التنظيم للجسم في عودة الضغط الانبساطي الى وضعة الطبيعي بعد فترة الجهد من خلال وجود مستقبلات حسية لضغط الدم ,أذ " هناك مستقبلات حسية لضغط الدم في الشريان السباتي وشريان الأوردة وهي تسمى مستقبلات الضغط وهي حساسة لأي تغيرات تحدث في ضغط الدم " (أبو العلا أحمد عبد الفتاح, 2003, ص414)

بينما كانت الفروق في النتائج للمتغيرات البايوكيميائية لكل من انزيمي(AST , LDH) قبل الجهد وبعده لسباق 3000 م ركض كانت فروق معنوية ويمكن ايعاز السبب ان العديد من الدراسات تؤكد هناك زيادة في نشاط انزيم (LDH) مع ممارسة النشاط الرياضي ، وتؤكد هذه الدراسات ايضاً على ان الزيادة تكون دالة مع استخدام الجهد العالي او استخدام تدريبات المقاومة (محمد علي القط ، 2002 ، ص22-26)

اما بالنسبة لنتائج قياس فاعلية انزيم (AST) قبل الجهد وبعده ، فيتضح من خلال ملاحظتنا للأوساط وقيمة T المحسوبة ، هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي .

ويعزي الباحث السبب في ظهور الفروق المعنوية بين الاختبارين الى طبيعة جهد المنافسة في سباق 3000م ركض، إذ يعتمد على النظام الهوائي في امداد الجسم بالطاقة ، اذ ان انزيم AST يعمل على نقل المجاميع المتكونة من ايض البروتينات والدهون الى حامض كيتوني فيحوله الى حامض اميني ويكون حامضاً كيتونياً جديداً ، وان ذلك يتطلب وجود الأوكسجين لإتمام عمليات الايض ، حيث يذكر في ان انزيم الكلوتاميك ترانس امينيز AST يحفز تفاعلات Transaminations ، التي تنتقل فيها مجموعة الآمين – الفا المتكونة من ايض البروتينات من حامض أميني من نوع الفا إلى حامض كيتوني من النوع نفسه فيحوله الى حامض أميني ويكون حامض كيتوني جديد (البرت ل . لينجر ، ص227-228)

وكما في الشكل (2)



الشكل (2)

يوضح الأوساط الحسابية للمتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية قبل الجهد وبعده لسباق 3000م حرة ركض

2-3 عرض نتائج وتحليل ومناقشة للمتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية للجهد البـــدني بين سباقي 1500. 3000 متر ركض .

الجدول (3)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة ودلالة الفروق للجهد البدني بين سباقي 1500, 3000متر ركض لمتغيرات البحث

ت	المتغيرات		وحدات القياس	سباق 1500متر		سباق 3000متر		قيمة T المحسوبة	الدلالة
				سَ	ع	سَ	ع		
1	الفسيولوجية	عدد ضربات القلب قبل الجهد	ض/ د	65,66	1,032	63,833	1,602	2,356	معنوي
2		عدد ضربات القلب بعد الجهد	ض/ د	178,16	0,752	181,66	3,502	2,393	معنوي
3		الضغط الانقباضي قبل الجهد	ملم. زئبق	12,500	0,547	12,33	0,5164	0,542	عشوائي
4		الضغط الانقباضي بعد الجهد	ملم. زئبق	13,66	0,516	14,16	0,752	1,375	عشوائي
5		الضغط الانبساطي قبل الجهد	ملم. زئبق	8,186	0,752	8,166	0,76	0,446	عشوائي
6		الضغط الانبساطي بعد الجهد	ملم. زئبق	8,333	0,516	8,66	0,51	1,342	عشوائي
7	البايوكيميائية	أنزيم LDH قبل الجهد	U / L	171	9,81	172,33	6,97	0,271	عشوائي
8		أنزيم LDH بعد الجهد	U / L	245	20,64	253	19,224	0,695	معنوي
9		أنزيم AST قبل الجهد	U / L	33,33	1,032	33,166	0,752	0,319	عشوائي
10		أنزيم AST بعد الجهد	U / L	40,83	1,169	45	1,788	4,77	معنوي

* قيمة T الجدولية (1,812) عند مستوى دلالة(0,05) وأمام درجة حرية (10)

من خلال الجدول (3) تبين أن هناك فروق معنوية للمتغيرات الفسيولوجية (عدد ضربات القلب قبل جهد السباق وبعده) بين سباقي1500, 3000م ركض ويمكن ايعاز السبب أذ أن أي تدريب منظم يعمل على خفض معدل النبض الى مستوى يتناسب ونوع الفعالية ونظام الطاقة المستخدم أذ أن من أهم التغيرات الفسيولوجية التي تحدث

نتيجة التدريب الرياضي هو انخفاض عدد ضربات القلب " (ريسان خريبط مجيد, 1991, ص41)

أما بالنسبة لمعدل ضربات القلب بعد الجهد فقد كانت الفروق معنوية أذ أن التدريب الصحيح يعمل على رفع مستوى الإنجاز وبالتالي زيادة كمية الدم المدفوعة مع زيادة ضربات القلب ففي فعالية 1500متر يعتمد اللاعب على التداخل بين الأنظمة الثلاث مع ميلان للنظام الهوائي بينما سباق 3000متر هو سباق هوائي لهذا كلما زاد زمن السباق زاد مستوى عدد ضربات القلب بعد الجهد مع أن لاعب 3000م أكثر تكيفاً وذلك لزيادة زمن سباقة عن سباق 1500م الذين يستخدمون تدريبات اخرى تختلف في نظام الطاقة ارتفاع معدل ضربات القلب لأن الجهد الذي يبذلونه يكون أكثر بسبب السرعة التي يتميزون بها مع تفوقهم بالإنجاز للفعالية مع سرعة عودت معدل ضربات القلب الى المستوى الطبيعي مقارنة بالتدريبات الأخرى , من أن " يتزايد معدل عمل القلب مع زيادة شدة التدريب الى أن يصل الفرد الى الحد الأقصى لمعدل القلب والرياضيين عموماً يظلون متنقلين من أقصى الى أقصى مع استمرار التدريب السليم ,.., نظراً للتدريب الإيجابي على القلب مما يساعدهم على زيادة المعدل الأقصى للقلب " (بهاء الدين سلامة, 2000, ص53-54)

أما بالنسبة للضغط الانقباضي والانبساطي قبل الجهد وبعده بين ساقي 1500 , 3000 م حرة ركض كانت الفروق عشوائية ويمكن ايعاز السبب الى ان من خلال النتائج التي تم الحصول عليها يتبين الى عدة أمور منها أن الجهد المستخدم من قبل اللاعبين يجب ان يتناسب وطبيعة الفعالية ونظام الطاقة المستخدم لسباقي 1500 , 3000 م حرة ركض تؤدي الى حدوث تكيفات فسيولوجية لكن لم تكن بالشكل الذي يمكن أن يكون بارزاً بشكل لحدوث فروق دالة إحصائيا وبالتالي فأن التكيفات الفسيولوجية لم تصل الى المستوى المطلوب الذي يؤهلها لما يتناسب وطبية السباق والمتغيرات المؤثرة لحدوثها بما يتناسب وسرعة هذه التكيفات أثناء التدريب " ان سرعة تكيف العمليات الفسيولوجية اثناء العمل مع الاستمرار في اداء العمل مع تغير الوسط الداخلي تعتبر من العوامل التي يجب عليها

تحقيق نتائج رياضية عالية لرفع مستوى الاداء المهاري"

(أبو العلا احمد عبد الفتاح, 1998، ص141)

بالإضافة الى ذلك فأن العديد من المصادر العلمية المعتبر تؤكد أن التغير لكي يحدث لأي متغير فسيولوجي يجب أن يكون الجهد المبذول أثناء التمارين وطريقة استخدامها وفترة دوامها تؤثر بشكل كبير لتلك المتغيرات حتى يمكن أن يحدث التغير الملحوظ لها " أن التعرف على نوعية وطبيعة العمليات والتغيرات الفسيولوجية الناتجة عن استجابة الجسم وتكيفه مع الأحمال التدريبية بحيث يخطط المدرب برامج التدرب الملائمة "

(أبو العلا أحمد عبد الفتاح , 2003, ص84)

بينما كانت الفروق في النتائج للمتغيرات البايوكيميائية لكل من انزيمي(AST , LDH) قبل الجهد بين سباقي 1500, 3000 م حرة ركض هي فروق عشوائية ويمكن للباحث ان يبن السبب الرئيس لذلك هو أنزيم LDH مسؤول عن التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك عن طريق تحويل حامض البايروفيك إلى حامض اللاكتيك وان زيادة التراكم أثناء الجهد نتيجة الأكسدة يصاحبها زيادة في نشاط أنزيم LDH وذلك لزيادة نشاط المادة الخاضعة التي يعمل عليها الأنزيم , أما في وقت الراحة فان نسبة التراكم قليلة لذلك فان نشاط أنزيم LDH يكون ضمن الحدود الطبيعية. علماً أن أنزيم لاكتيك ديهيدروجيتز (LDH) يساعد في تحويل البايروفيك إلى حامض اللبنيك , ولذا فأن أي زيادة في نشاط هذا الأنزيم يصاحبها زيادة في ترسب حامض اللبنيك . إذ أن هناك نوعين من هذا الإنزيم لدى الإنسان أحدهما في العضلة ((M- LDH)) يقوم بتشكيل اللبنيك من البيروفيك بينما يقوم إنزيم القلب (H - LDH) بتنظيم التفاعل العكسي أي بتحويل اللبنيك إلى بايروفيك , وهذا الإنزيم (H - LDH) لا توجد دلائل محددة على تأثير التدريب على هذا الإنزيم إذ سجلت بعض التجارب نقصان في نشاط هذا الأنزيم بينما سجلت دراسات أخرى حدوث تغيرات (ابو العلا احمد, 1998 , ص167)

أما بالنسبة للفروق العشوائية لأنزيم AST أثناء الراحة يمكن ان تنشطر بالنظام الهوائي لتتحولا الى ثاني اوكسيد الكاربون والماء مع انتاج الطاقة اللازمة لإعادة بناء ATP "

(احمد نصر الدين سيد ، 2003 ، ص131)

وبالتالي يمكن ان يعود انزيم AST الى وضعة الطبيعي .

في حين كانت الفروق معنوية لانزيمي(AST , LDH) ويعزو الباحث السبب الى ان السبب في ظهور الفروق المعنوية الى طبيعة الأحمال المستخدمة

(1500, 3000م ركض) ، اذ ان الشدة المستخدمة في تنفيذ الأحمال والجهود المستخدمة هي بين النظام الهوائي السائد لسباق 3000م ركض وبين التداخل بين النظام اللاهوائي والهوائي في سباق 1500 م ركض تعتمد في إعادة بناء ATP والحصول على الطاقة (احمد نصر الدين سيد ، 2003 ، ص132-133)

بينما خلال ما تقدم ذكره فأن الباحث يعزو سبب زيادة مستوى فعالية الأنزيم بعد جهد المنافسة لسباق 3000 مركض أن طول المنافسة وزيادة العمل العضلي عند اللاعبين يعمل على زيادة مستوى فعالية الأنزيم بشكل ملحوظ هي ناتجة عن عملية تحلل السكر هوائياً إذ أن من المعروف أن أي عملية أكسدة تتم في الجسم لابد أن تكون هناك مجموعة من العوامل التي تساعد في عملية تسريع التفاعلات الكيميائية الخاصة بتلك العملية والأنزيمات تعد من أهم التراكيب البروتينية التي تساهم في تسريع التفاعلات الكيميائية بما يضمن سرعة تحرير الطاقة اللازمة, أن الأنزيمات مواد بروتينية ذات طبيعة مساعدة تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية من دون أن تشارك فيه وهي توجد في جميع الخلايا الحية إلى جانب إفرازها من قبل الخلايا في مجرى الدم .

ويشير (ثورب1964) أن أنزيم LDH ينتمي إلى مجموعة إزالة الهيدروجين لذلك يسمى بالإنزيم المؤكسد لحامض اللبنيك حيث يحفز هذا الأنزيم التفاعل بالاتجاهين الأمامي والعكسي وكما مبين في المعادلة الآتية

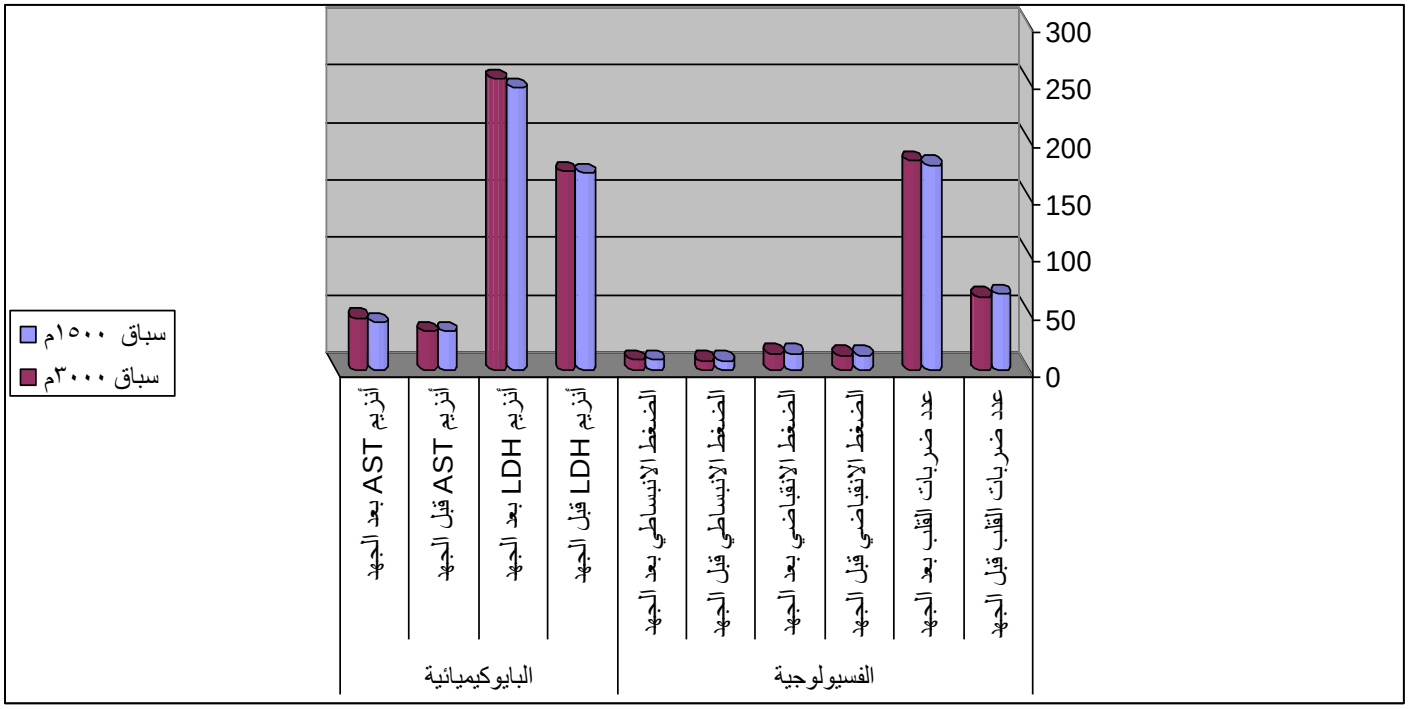
$$(L)\ \text{Lactic Acid} + NAD^{+} \underset{}{\overset{LDH}{\rightleftharpoons}} \text{Pyruvic Acid} + NADH + H^{+}$$

ويقع هذا التفاعل ضمن الخطوة الأخيرة لتفاعلات حل السكر ويظهر أهمية الإنزيم في التفاعل العكسي فينتج الطاقة بشكل (ATP) بدون الحاجة إلى الأوكسجين , أما فيما يخص التفاعل الأمامي فانه يزود الخلايا بالبايروفيك الذي تستمر أكسدته في تفاعلات حامض الستريك لإنتاج الطاقة باستخدام الأوكسجين(Thorpe:1964,p243) .

اما بالنسبة لفاعلية أنزيم (AST) بعد تنفيذ الجهد لسباقي 1500 ،3000 حرة ركض اذ ان انزيم AST يعمل على نقل المجاميع المتكونة من ايض البروتينات والدهون الى حامض كيتوني فيحوله الى حامض اميني ويكون حامضاً كيتونياً جديداً ، وان ذلك يتطلب

وجود الأوكسجين لإتمام عمليات الايض ، حيث يذكر (البرت ل . لينجر 1982) في ان انزيم الكلوتاميك ترانس امينيز AST يحفز تفاعلات Transaminations ، التي تنتقل فيها مجموعة الآمين – الفا المتكونة من ايض البروتينات من حامض أميني من نوع الفا إلى حامض كيتوني من النوع نفسه فيحوله الى حامض أميني ويكون حامض كيتوني جديد

(البرت ل . لينجر ، ص227-228)



الشكل (3)

يوضح الأوساط الحسابية للمتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية قبل الجهد وبعده لسباقي 1500, 3000م حرة ركض

4- الاستنتاجات والتوصيات :

4- 1 الاستنتاجات :

في حدود عينة البحث والنشاط الرياضي المختار ومن خلال ما أمكن التوصل إليه من نتائج أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية.

1- ارتفاع مستويات كل من معدل عدد ضربات القلب وأنزيم LDH وأنزيم AST بعد جهود بعد الجهد لسباقي (1500,3000 م) مقارنة بفترات الراحة.

2- انخفاض معدل عدد ضربات القلب لسباق 3000م أثناء الراحة مقارنة بسباق 1500م نتيجة التكيف الحاصل للاعبين نتيجة العمل والتدريب وفق النظام الهوائي السائد في الفعالية

3- أن الضغط الانبساطي والانقباضي لسباقي (1500,3000 م) أثناء الراحة وبعد الجهد كان بشكل متقارب في القيم نتيجة تأثيره المباشر على حياة اللاعب ولم تظهر له فروق.

4- أن قيم أنزيم LDH وأنزيم AST لسباقي (1500,3000 م) أثناء الراحة كان بشكل متقارب في القيم نتيجة عمل المنظمات الحيوية فلم تظهر له فروق .

4- 2 التوصيات :

في حدود ما أمكن التوصل إليه من استنتاجات يمكن التوصية بما يلى :

1- الاهتمام بالمتغيرات الفسيولوجية البايوكيميائية موضوع الدراسة لما لها من دور مهم في التعرف على التكيفات الحاصلة للاعبي سباقي(1500,3000 م) .

2- مراعات جهد سباقي(1500,3000 م) أثناء التدريب لأحداث التكيفات الفسيولوجية المطلوبة للأداء عند اللاعبين .

3- الاستفادة من المختص بعلم الفسلجة الرياضية في أثناء عملية التدريب للاعبين حتى يمكن الوقوف على أهم المعوقات التي تكون سلباً على نتائج سباقي
(1500,3000 م) والاستفادة من الأمور الإيجابية لتحقيق أفضل النتائج .

4- أهمية تنمية وتطوير التكيفات الفسيولوجية نتيجة التدريب الصحيح وفق الأسس العلمية الصحيحة .

المصادر

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيلوجيا التدريب والرياضة , ط1, دار الفكر العربي , القاهرة , 2003 .
- أبو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي , دار الفكر العربي , القاهرة, 1998 .
- أبو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة , دار الفكر العربي, القاهرة, 1982 .
- أحمد نصر الدين سيد : فسيولوجية الرياضة نظريات وتطبيقات ,ط1, دار الفكر العربي, 2003.
- البرت ل . لينجر : الوجيز في الكيمياء الحياتية ، ترجمة : قصي عبد القادر (واخرون) ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ..
- بهاء الدين سلامة : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) , ط1 , دار الفكر العربي , القاهرة , 2000.
- بهاء الدين سلامة ؛ التمثيل الحيوي للطاقة الهوائية واللاهوائية للاعبين تحمل السرعة : نشرة ألعاب القوى , العدد 24 , 1999.
- سامي عبد المهدي المظفر : الكيمياء الحياتية ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ،1988.
- وجيه محجوب ، احمد بدري حسين : البحث العلمي ، وزارة التعليم العالي ، جامعة بابل ، 2002.
- محمد علي القط : فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة،ج1 , المركز العربي للنشر، القاهرة , 2002.
- مروان عبد المجيد ابراهيم : الاسس العلمية والطرق الاحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية ، ط1 ، الاردن ، دار الفكر العربي ، 1999 .
- عايش زيتون : بيولوجيا الأنسان مبادئ التشريح والفسيولوجيا, ط4 , دار عمار للنشر والتوزيع , عمان , 2002 .

- ريسان خريبط مجيد :التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي , مطبعة دار الحكمة , جامعة البصرة , 1991.

الملحق (1)

كادر العمل المساعد

ت	إسم الخبير	الاختصاص	مكان العمل
1	د. رحيم رويح	ساحة وميدان	جامعة القادسية/ كلية التربية الرياضية
2	د. أكرم حسين	ساحة وميدان	جامعة القادسية/ كلية التربية الرياضية
3	محمد عامر	معاون طبي	المركز الصحي في جامعة القادسية