التنبؤ بكمية الطاقة المصروفة بدلالة تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد البدني القصوي للاعبي كرة القدم (١٨ – ٢٥) سنة

أ.د. محمد جواد كاظم ابراهيم جبار شنين

١٤٣٧ هـ ٢٠١٦م

مستخلص البحث باللغة العربية.

هدف البحث الى لتعرف على مؤشر كمية الطاقة التي يمكن التنبؤ به من خلال معرفة تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد البدني القصوي وتحديد نسبة مساهمة تركيز حامض اللاكتيك في تقدير كمية الطاقة وايجاد معادلات تنبؤيه لمؤشر كمية الطاقة. وقد افترض الباحثان ان هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين كمية الطاقة وتركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد البدني القصوي وان للجهد البدني القصوي تأثيرا ثابتا على كمية الطاقة. استخدم المنهج الوصفي بطريقة التجربة للمجموعة الواحدة على عينة من لاعبي كرة القدم للمتقدمين بأعمار من(١٨–٢٥) سنة البالغ عددهم (٦٠) لاعب تم تطبيق متغيري كمية الطاقة المصروفة خلال الجهد وتركيز حامض اللاكتيك قبل الاداء وبعد الجهد مباشر ووفي الدقائق(١،3,5,7) بعد الجهد القصوي مباشرة وبعد جمع البيانات وتحليلها ومناقشتها تم التوصل الى ان اعلى قياس للاكتيك يكون في الدقيقة الاولى للاستشفاء بعد الجهد وينخفض تدريجيا ويمكن التنبؤ بالطاقة الكلية المصروفة من خلال قياس اللاكتيك في الدقائق الاولى والثالثة والخامسة والسابعة للاستشفاء.

Abstract.

Predicting Energy Expenditure Quantity With Lactic Acid Indicator After Maximal Physical Effort For Soccer Players Aged 18 – 25 Years old

The aim of the research is to identify energy quantity indicator that can be predicted through lactic acid concentration after maximal effort as well as specifying the percent of lactic acid concentration contribution on estimating energy Quantity and concluding a prediction formula as energy indicator. The researchers hypothesized significant statistical differences between energy quantity and lactic acid concentration after maximal physical effort. In addition to that the researchers hypothesized that maximal physical effort has a consistent effect of energy quantity. The researchers used the descriptive method with one pilot study on (60) soccer players aged 18 – 25 years old. Two variables were studies; energy expenditure quantity and lactic acid concentration before and after performance and within (1,3,5,7) minutes from maximal physical effort. The data was

collected and treated using proper statistical operations. The researchers concluded that the highest lactic concentration was recorded during the first minute of recovery after effort then decreases gradually making predicting total energy expenditure by measuring lactic acid during the 1^{st}, , 3^{rd},5^{th}, 7^{th} minutes after recovery.

١- المبحث الاول: التعريف بالبحث.

١-١ مقدمة البحث واهميته:

ان الاتجاه الحالي في مجال التدريب يعتمد في معرفة مؤشرات اساسية مهمة مثل تركيز حامض اللاكتيك وكمية الطاقة المصروفة والتي تعد كمؤشرات جيدة على تحمل الاداء وضغوط التدريب فضلا عن تكيف العضلات على الجهد، أي يمكن ان تكون مقياسا لشدة الجهد، هنالك العديد من المؤشرات الفسيولوجية نستطيع التعرف عليها من خلال اجراء بعض الاختبارات والقياسات المباشرة، وكذلك يمكن التعرف على بعض المؤشرات الفسيولوجية بصورة غير مباشرة عن طريق معرفة قياسات اخرى فيتم التنبؤ بها بدلالة تلك المؤشرات التي تم قياسها بصورة مباشرة، وهذا يعتمد على ما متوفر من اجهزة خاصة بتلك القياسات. ولغرض تحديد هذ المؤشرات ومدى كفاءة الاجهزة الوظيفية التي يتمتع بها كل لاعب استخدمت بعض الاختبارات والقياسات الفسيولوجية.

لذا تكمن اهمية هذا البحث في معرفة بعض هذه المؤشرات الفسيولوجية من خلال بناء معادلة تنبؤيه خاصة بدلالة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد جهد بدني قصوي للاعبي كرة القدم المتقدمين وذلك لتوافر اجهزة قياس حامض اللاكتيك وسهولة استعمالها مما يسهل على المدربين والباحثين معرفة تلك المؤشرات.

١-٢ مشكلة البحث:

أصبحت معظم المناهج التدريبية الحديثة تتجه الى رفع مستوى كفاءة الاجهزة الوظيفية للرياضي بعد ما وصل الى تقارب كبير من ناحية الشدد والحجوم التدريبية مما توجب على القائمين على اعداد مثل تلك البرامج الى ضرورة معرفة بعض المؤشرات الفسيولوجية التي تعكس مدى كفاءة عمل الاجهزة الوظيفية للرياضي، ولكون هذه المؤشرات تحتاج الى اختبارات وقياسات بأجهزة خاصة ولأهمية تلك المؤشرات وصعوبة توفر اجهزة قياس البعض منها وارتفاع اسعارها وصعوبة استخدامها ميدانيا فضلا عن عدم وجود دراسة مشابهة بهذا الاتجاه على لاعبي كرة القدم في العراق ومن اجل ذلك كله، ارتأى الباحث الى ايجاد معادلات تنبؤية خاصة لمعرفة مؤشر كمية الطاقة بدلالة نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد جهد بدني قصوي الذي اصبح من السهل قياسه لتوفر اجهزة القياس الخاصة به وسهولة استخدامه قياسا بالأجهزة الاخرى.

١-٣ اهداف البحث:

- التعرف على مؤشر كمية الطاقة التي يمكن التنبؤ به من خلال معرفة تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد البدني القصوي.
- تحديد نسبة مساهمة تركيز حامض اللاكتيك في تقدير كمية الطاقة.
- ايجاد معادلات تنبؤيه لمؤشر كمية الطاقة.

١-٤ فرضا البحث:

- هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين كمية الطاقة وتركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد البدني القصوي.
- ان للجهد البدني القصوي تأثيرا ثابتا على كمية الطاقة.

١-٥ مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري:لاعبي اندية دوري الدرجة الاولى(٦٠) لاعب.

1-5-2 المجال الزماني: يحدد لاحقا (فترة الاعداد الخاص).

1-5-3 المجال المكاني: قاعة اللياقة في كلية التربية الرياضية وقاعة مؤسسة الشهيد الحكيم للشباب والرياضة.

٢- الباب الثاني: الدراسات النظرية.

٢-١ حامض اللاكتيك في الدم:

تشير الكثير من المصادر الفسيولوجية بان هناك نسبة من حامض اللاكتيك موجودة في الدم اثناء الراحة على الرغم من عدم القيام باي جهد بدني وتباينت هذه المصادر في وضع رقم ثابت لهذه النسبة، كما اتفقت على ان هذه النسبة تزداد اثناء القيام بجهد بدني عن ما كانت عليه اثناء الراحة، اذ ان نسبة مستوى حامض اللاكتيك ترتفع بشكل ملحوظ خلال القيام بجهد بدني ولاسيما المرتفع الشدة، اذ يتجمع في العضلات مما يسبب التعب ثم ينتقل بعد مضي مدة زمنية وخلال فترة الاستشفاء إلى الدم اذ يتركز فيه ثم يزول ويرجع إلى ما كان عليه قبل التمرين في مدة ما بين (٣٠-٩٠) دقيقة"(١٤:٥). ومصدر آخر يذكر من (٢٥ – ٥٠) دقيقة وكما هو موضح بالشكل (٣) (٥٤:٦) كما ان مقدار كمية حامض اللاكتيك المركزة في الدم تدل على شدة الاداء.

لقد اورد (Fox) ان هناك نسبة تتراوح ما بين (٥-١٥ ملغرام/١٠٠ملتر دم) من حامض اللاكتيك في الدم موجودة اصلا في الجسم في اثناء الراحة وبدون القيام باي جهد ولكن هذه النسبة تزداد عند القيام باي جهد يمكن ان يؤدي إلى التعب ولاسيما عندما تصل النسبة إلى ١٠٠ملغرام/ ١٠٠ملتر دم) (١١٤:٧).

ويشير كل من (علاوي وابو العلا) إلى هذه النسبة " يعد حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لتحلل الكلايكوجين وهو يوجد في الدم في حالة الراحة بنسبة لا تزيد عن (١٠ملغرام / ١٠٠ مللتر دم) أي حوالي (١ ملي مول/لتر دم) الا ان هذه النسبة تزيد عند اداء الانشطة الرياضية ذات الشدة العالية. ومرة اخرى يذكران بان نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم حوالي من (٩–١٢ مليغرام / ١٠٠ ملليتر دم) تقريبا اثناء الراحة والى حوالي ٢٥٠ ملليغرام / ١٠٠ مللتر دم) في حالة الحمل البدني المرتفع الشدة(٣:١٧١).

وفي دراسة اجراها كل من (محمد احمد، بكر محمد) ظهرت نسبة حامض اللاكتيك اثناء الراحة (١.٤ملي مول) بما يعادل (١٢.٦ ملغرام / ١٠٠ مللتر دم) وان هذه النسبة ارتفعت عن معدلها اثناء الراحة إلى (١٤.١ ملي مول) بما يعادل (١٢٦.٩ ملغرام/١٠٠ مللتر دم) بعد اداء مجهود لا هوائي والى (٩.٥ ملي مول) بما يعادل (٨٥.٥ ملغرام/١٠٠ مللتر دم) بعد اداء مجهود هوائي والى (١٤.٣ ملي مول) بما يعادل (١٢٨.٧ ملغرام/١٠٠ مللتر دم) بعد مجهود لا هوائي – هوائي والى (١١.٨ ملي مول) بما يعادل (١٠٦.٢ ملغرام/١٠٠ مللتر دم) بعد مجهود لاهوائي – لاهوائي. واستخلصا بان اداء مجهود لا هوائي – هوائي يؤدي إلى تركيز عالي لهذا الحامض في الدم(٤:٢٠٤).

٢–٢ كمية الطاقة:

عندما تتحول الطاقة الكيميائية في العضلة الى طاقة ميكانيكية تظهر في شكل الأداء الخارجي الذي نراه، وهناك شكل لارتفاع درجة اخر من الطاقة يصاحب هذه العملية وهي الطاقة الحرارية، حيث تمثل نسبة كبيرة من الطاقة تفوق الطاقة الميكانيكية بكثير حيث تصل الى 80% من الطاقة المحولة والجزء الباقي 20% هو الطاقة الميكانيكية التي تظهر في شكل الأداء، ويعني هذا ان المدرب يجب ان يكون حريصا في وقاية الرياضي من الحرارة الزائدة التي تنتج اثناء الاداء، ولذلك يجب مراعاة شروط التدريب في الجو الحار وحاجة الرياضي الى السوائل لتعويض العرق والى الملابس المناسبة للتخلص من الحرارة الزائدة وعدم اللجوء الى وسائل انقاص الوزن عن طريق ارتداء ملابس ثقيلة تمنع تبخر العرق لزيادة فقد الماء وانقاص الوزن الذي تحتاجه بعض الأنشطة الرياضية ،وكذلك يراعى التدرج في التدريب للتأقلم مع ظروف الجو الحار التي تتطلب ان تستمر هذه الفترة من 4– 15يوما.

٣– المبحث الثالث: منهج البحث واجراءاته الميدانية.

٣–١ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة التجربة للمجموعة الواحدة ذات الاختبار الواحد في فترة الاعداد الخاص لملائمته لطبيعة المشكلة المراد حلها.

٣-٢ عينة البحث:

تكونت عينة البحث من لاعبي كرة القدم المتقدمين (لاعبي دوري الدرجة الاولى في بغداد) وكذلك اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية إذ تم اختيار (٦٠) لاعبا تتراوح اعمارهم ما بين (١٨-٢٥) سنة، وتم اجراء التجانس في متغيرات العمر التدريبي والعمر الزمني وفي مؤشر الطاقة وقت الراحة.

٣-٣ الأدوات والأجهزة المستعملة في البحث:

- المصادر العربية والأجنبية.
- شبكة الانترنت.
- الاختبار والقياس.
- الملاحظة والتجريب.
- المقابلات الشخصية.

أما الأجهزة فكانت كالآتي:

- جهاز قياس حامض اللاكتيك وملحقاته (ياباني الصنع).
- ميزان لقياس الوزن بالكيلو غرام نوع الفا الماني المنشا لقياس وزن اللاعبين.
- جهاز حاسوب نوع (Dell) ايرلندية الصنع.
- كاميرا تصوير نوع سوني يابانية الصنع بسرعة (24)صورة في الثانية.

٣-٤ اجراءات البحث الميدانية:

٣-٤-١ تحديد المؤشرات الفسيولوجية المتعلقة بالبحث.

تم تحديد المؤشرات الفسيولوجية الاتية:

- كمية الطاقة المصروفة خلال الجهد
- تركيز حامض اللاكتيك قبل الاداء وبعد الجهد مباشرة وفي الدقائق (3,5,7) بعد الجهد القصوي مباشرة.
- قياس حامض اللاكتيك في الدم المباشر بوساطة جهاز (Lactate Pro2) (٢٠٩:٢)

من احدث وأدق أجهزة قياس تركيز حامض اللاكتيك في الدم المحمولة المتنقلة، منتج من قبل شركة اركراي اليابانية ويحتاج إلى قطرة دم شعري توضع على الكت الخاص بالجهاز بعد تصفيره ليعطي تركيز حامض اللاكتيك في اقل من دقيقة واحدة ويعمل ببطارية جافة.

- جهاز قياس حاض اللاكتيك في الدم
- اماكن اخذ عينات الدم من الاصابع

- مواصفات جهاز قياس حامض اللاكتيك:

تم استيراد الجهاز من كندا وهو ياباني المنشأ مجهز من شركة (ARKRAY) ويحمل رقم (٢٨٠٠٤١١).

- الأجزاء الخاصة بجهاز قياس حامض اللاكتيك:

١. جهاز قياس حامض اللاكتيك (Lactate Pro Test Meter).
٢. الجهاز الثاقب (Lancing device) وهو ألماني المنشأ.
٣. المثاقب (الإبر) (Lancets).
٤. الشريط الفاحص (Check Strip).
٥. الشريط المدرج (Calibration Strip).
٦. شرائط قياس حامض اللاكتيك (Test Strip).
٧. بطاريتان لتشغيل الجهاز (٣ فولت– ليثوم) (3–Volt lithium) مصنوعة في شركة (Panasonic) نوع (CR2032) اندنوسية المنشأ.
٨. حقيبة حاملة للجهاز (Carrying Case)

- وزن الجهاز وأبعاده:

يبلغ وزن الجهاز بحدود (٥٠غرام) وبأبعاد ثلاثية (٥٥×٨٣.٨×١٤.٥ مليمتر) (عرض × طول × سمك) على التوالي.

- بيئة عمل الجهاز:

الجهاز يعمل بدرجة حرارة من (٥٠–١٠٤) فهرنهايت أي ما يعادل (١٠–٤٠) درجة مئوية وبرطوبة من (٢٠–٨٠%).

- مدى التركيز لقياس حامض اللاكتيك:

إن مدى القياس لهذا الجهاز محصور بين (٠.٨ – ٢٣.٢ ملي مول/لتر) وفي حالة ظهور تركيز أقل من (٠.٨ ملي مول/ لتر) فستظهر على الشاشة كلمة (LO) بمعنى أوطأ من الحد المقرر وفي حالة ظهور تركيز أعلى من (٢٣.٢ ملي مول/ لتر) فستظهر على الشاشة كلمة (HI) بمعنى أعلى من الحد المقرر.

- المدى الذي يستغرقه ظهور التركيز عند القياس:

عند ملامسة قطرة الدم شريط الاختبار فإن تركيز حامض اللاكتيك سيظهر على الشاشة بعد (٦٠ ثانية) وعليه يبدأ العد التنازلي للثواني من (٥٩– ١ثانية) حتى ظهور القراءة.

- قدرة الجهاز الاستيعابية على خزن القراءات السابقة:

إن جهاز قياس حامض اللاكتيك له القدرة على خزن (٢٠) قياس من القراءات السابقة التي يمكن استرجاعها عن طريق وضع الشريط الفاحص وتركه لمدة (١٠ثواني) بعدها سوف يظهر أولاً معدل (٢٠) قراءة والتي يعطيها الجهاز رمز حرف (A) بعدها تتسلسل القراءات من (١) وهو احدث قياس إلى الرقم (٢٠) وهو أول قياس تم أخذه.

- طريقة استخدام الجهاز:

بعد وضع بطاريتي الليثيوم في الحجرة الخاصة بهما داخل الجهاز، يتم أولاً وضع الشريط الفاحص (Check strip) في الفتحة الخاصة بالشريط، إذ يقوم هذا الشريط بتشغيل الجهاز كونه لا يحتوي على أزرار لتشغيله إنما يتم تشغيله بواسطة هذا الشريط. وعند وضع هذا الشريط يجب أن تظهر قراءة بين (٢.١ – ٢.٦ ملي مول/لتر) إذ إن القراءة المحصورة بين هذين الرقمين تدل على إن الجهاز متحسس بدرجة الحرارة والرطوبة وهو مستعد للبدء بالقياس وفي أغلب الأحيان يعطي الجهاز قراءة مقدارها (٢.٣ ملي مول/لتر). وفي حالة ظهور قراءة للجهاز أكثر من المدى المحدد للشريط الفاحص أو أقل فهذا يدل على إن الجهاز غير متلائم مع درجة الحرارة والرطوبة للجو المحيط به، وعليه يجب ترك الجهاز لمدة (٢٠ دقيقة) حتى تستشعر المتحسسات الموجودة بمقدمة الجهاز بالجو المحيط به.

وبعدها يتم إخراج الشريط الفاحص وإدخال الشريط المدرج (Calibration strip)، إذ يوجد هذا الشريط في كل صندوق من صناديق أشرطة قياس حامض اللاكتيك الذي يحمل أرقاماً بين (F–0 إلى F–12) مطبوعة على الشريط المدرج، إذ إن الرقم للشريط المدرج يجب أن يتطابق مع الرقم المطبوع على الجزء الخلفي لصندوق أشرطة قياس حامض اللاكتيك.

ومن أجل التأكد من دقة النتائج يجب أن ينسجم رقم الشريط المدرج مع رقم الشريط الخاص بقياس حامض اللاكتيك بعدها يتم إخراج الشريط المدرج وإدخال الشريط الثالث الخاص بقياس حامض اللاكتيك (Test strip) ولكن يجب ان تسبق عملية إدخال الشريط الثالث عملية وضع الثاقب بجهاز المثقاب ومن ثم تعقيم إحدى الأصابع بالكحول المعقم ومسحها جيداً (تجفيفها) ثم الضغط بجهاز المثقاب على إحدى أطراف الأصابع ومن ثم ضغط الزر الجانبي لجهاز المثقاب إذ ستؤدي هذه العملية إلى خروج الثاقب واختراقه (ثقبه) للجلد التي ستؤدي إلى خروج قطرة دم توضع مباشرة على الشريط الثالث (Test strip) وهو موجود في فتحة الجهاز الأمامية الخاصة بالأشرطة الثلاثة، إذ إن نهايته ستكون ظاهرة، والتي سيتم وضع قطرة الدم عليها والتي يجب أن تسيل من بداية الشريط إلى بداية المنطقة المؤشر عليها بعلامة (+)، وبعد وصول الدم إلى هذه المنطقة سوف تظهر قراءة تنازلية للثواني على شاشة الجهاز من (٥٩) ثانية نزولاً إلى (١) ثانية بعدها سوف تظهر القراءة الخاصة بتركيز حامض اللاكتيك.

٣-٤-٢ التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء تجربته الاستطلاعية على (٢) من افراد عينة البحث والهدف منها:

- التعرف على كيفية استخدام الاجهزة.
- التعرف على الوقت الذي يستغرقه كل اختبار.
- التعرف على كفاءة فريق العمل المساعد.
- التأكد من جاهزية الادوات والاجهزة.

٣-٤-٣ التجربة الرئيسية:

بعد اكمال الاجراءات التي تؤهل قيام التجربة الرئيسية والتي تؤكد صلاحية الاختبارات المرشحة للتطبيق وصلاحية الاجهزة والادوات تم تطبيق الاختبارات والقياسات على افراد عينة البحث وكالتالي:

- تم اجراء قياس حامض اللاكتيك قبل اداء الاختبار مباشرة لغرض البدء من خط شروع واحد
- قياس المؤشرات قيد الدراسة فكمية الطاقة في وضع الراحة (قبل الاداء مباشرة).
- قياس كمية الطاقة بعد الاداء مباشرة.

٣-٥ الوسائل الاحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) المتمثلة:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الانحدار الخطي ومعادلة التنبؤ.
- معامل الارتباط البسيط (بيرسون).

٤- المبحث الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

الجدول (١)

يبين معامل الارتباط البسيط (بيرسن) ونسبة المساهمة والنسبة التراكمية لمتغير اللاكتيك في الدقيقة الاولى مع (الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	معامل الارتباط	المعنوية الحقيقية	نسبة المساهمة	النسبة التراكمية
الاكتيك في الدقيقة الاولى	.902[a]	0.00	.814	.797

معنوي ≤ (٠.٠٥).

الجدول (٢)

يبين تحليل التباين بين الاكتيك في الدقيقة الاولى و(الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	المعنوية الحقيقية	نوع الفرق
الانحدار	947342.159	1	947342.159	275.251	.000[b]	معنوي
البواقي	216829.380	63	3441.736			
المجموع	1164171.538	64				

معنوي ≤ (٠.٠٥).

الجدول (٣)

المتغيرات	المعاملات الموحدة		معاملات الثقة	(ت) المحسوبة	المعنوية الحقيقية	نوع الفرق
	B	الخطأ المعياري	بيتا			
الثابت	-737.933-	106.523		-6.927-	.0٠٠	**معنوي**
الاكتيك في الدقيقة الاولى	159.285	9.601	.902	16.591	.000	**معنوي**

معنوي ≤ (٠.٠٥).

معادلة التنبؤ هي:

الطاقة الكلية المصروفة= (737.933-) + (159.285* الاكتيك في الدقيقة الاولى).

الجدول (٤)

يبين معامل الارتباط البسيط (بيرسن) ونسبة المساهمة والنسبة التراكمية لمتغير اللاكتيك في الدقيقة الثالثة مع (الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	معامل الارتباط	المعنوية الحقيقية	نسبة المساهمة	النسبة التراكمية
الاكتيك في الدقيقة الثالثة	.969[a]	0.00	.939	.938

معنوي ≤ (٠.٠٥).

الجدول (٥)

يبين تحليل التباين بين الاكتيك في الدقيقة الثالثة و(الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	المعنوية الحقيقية	نوع الفرق
الانحدار	1093513.058	1	1093513.058	974.990	.000[b]	معنوي
البواقي	70658.480	63	1121.563			
المجموع	1164171.538	64				

معنوي ≤ (٠.٠٥).

الجدول (٦)

يبين درجة ثابت المعادلة وثابت الاختبار وقيمة (ت) المحسوبة ونوع الفرق للاكتيك في الدقيقة الثالثة مع (الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	المعاملات الموحدة		معاملات الثقة	(ت) المحسوبة	المعنوية الحقيقية	نوع الفرق
	B	الخطأ المعياري	بيتا			
الثابت	-435.033-	46.950		-9.266-	.000	معنوي
الاكتيك في الدقيقة الثالثة	140.827	4.510	.969	31.225	.000	معنوي

معنوي ≤ (٠.٠٥).

معادلة التنبؤ هي:

الطاقة الكلية المصروفة= (435.033-) + (140.827* الاكتيك في الدقيقة الثالثة)

الجدول (٧)

يبين معامل الارتباط البسيط (بيرسن) ونسبة المساهمة والنسبة التراكمية لمتغير اللاكتيك في الدقيقة الخامسة مع (الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	معامل الارتباط	المعنوية الحقيقية	نسبة المساهمة	النسبة التراكمية
الاكتيك في الدقيقة الخامسة	.954[a]	0.00	.910	.908

معنوي ≤ (٠.٠٥).

الجدول (٧)

يبين تحليل التباين بين الاكتيك في الدقيقة الخامسة و(الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	المعنوية الحقيقية	نوع الفرق
الانحدار	1059033.044	1	1059033.044	634.583	.000[b]	معنوي
البواقي	105138.494	63	1668.865			
المجموع	1164171.538	64				

معنوي ≤ (٠.٠٥).

الجدول (٨)

المتغيرات	المعاملات الموحدة		معاملات الثقة	(ت) المحسوبة	المعنوية الحقيقية	نوع الفرق
	B	الخطا المعياري	بيتا			
الثابت	-52.862-	43.096		-1.227-	.000	معنوي
الاكتيك في الدقيقة الخامسة	114.317	4.538	.954	25.191	.000	معنوي

معنوي ≤ (٠.٠٥).

معادلة التنبؤ هي:

الطاقة الكلية المصروفة= (52.862−) + (114.317* الاكتيك في الدقيقة الخامسة).

الجدول (٩)

يبين معامل الارتباط البسيط (بيرسن) ونسبة المساهمة والنسبة التراكمية لمتغير اللاكتيك في الدقيقة السابعة مع (الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	معامل الارتباط	المعنوية الحقيقية	نسبة المساهمة	النسبة التراكمية
الاكتيك في الدقيقة السابعة	.890[a]	0.00	.792	.789

معنوي ≤ (٠.٠٥).

الجدول (١٠)

يبين تحليل التباين بين الاكتيك في الدقيقة السابعة و(الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	المعنوية الحقيقية	نوع الفرق
الانحدار	921855.134	1	921855.134	239.674	.000[b]	معنوي
البواقي	242316.405	63	3846.292			
المجموع	1164171.538	64				

معنوي ≤ (٠.٠٥).

الجدول (١١)

يبين درجة ثابت المعادلة وثابت الاختبار وقيمة (ت) المحسوبة ونوع الفرق للاكتيك في الدقيقة السابعة مع (الطاقة الكلية المصروفة)

المتغيرات	المعاملات الموحدة		معاملات الثقة	(ت) المحسوبة	المعنوية الحقيقية	نوع الفرق
	B	الخطأ المعياري	بيتا			
الثابت	49.276	63.508		.776	.000	معنوي
الاكتيك في الدقيقة السابعة	120.488	7.783	.890	15.481	.000	معنوي

معنوي ≤ (٠.٠٥).

معادلة التنبؤ هي:

الطاقة الكلية المصروفة= (49.276) + (120.488* الاكتيك في الدقيقة السابعة).

من خلال الجداول نجد ان الطاقة ارتبطت مع توليد الاكتيك في العضلات والحقيقة ان الطاقة ناتجة عن حرق المواد الغذائية في العضلات وانتاج الحركة وان زيادة شدة المجهود تؤدي الى حرق اكبر للطاقة وتوليد اكبر

للاكتيك وهذا ما جعل الارتباط بين الطاقة وانتاج حامض الاكتيك وثيقا وبالرغم من الجسم يعتمد على كثير من المصادر لإنتاج الطاقة الا ان العضلات تعتمد بشكل كبير على الكلوكوز في انتاج الطاقة وان حرق الكلوكوز في جو ينقصه الاوكسجين سيكون ناتجا عرضيا او مركبا وسيطا هو الاكتيك وان التقدم في الشدة والجهود يؤدي الى حرق اكبر للطاقة وتوليد اكبر لحامض الاكتيك وهذا ما اكده بهاء الدين سلامة الذي اشار الى ان "على الرغم من ان التمثيل الغذائي للكربوهيدرات (التحلل اللاهوائي) غير اقتصادي لأنه يولد (2ATP) بينما يولد (39ATP) في حالة التحلل الهوائي اي بنسبة (١-٣١%) تقريباً ولكن ان عملية التحلل اللاهوائي للكربوهيدرات لغرض توليد الطاقة تكون اسرع وبنسبة(٣) مرات عن التحلل الهوائي. وعند قيام الفرد الرياضي بالمجهود البدني تخرج كمية اضافية من الكلوكوز من خلايا الكبد الى الدورة الدموية للمحافظة على نسبة كلوكوز الدم حتى لا يحدث هبوط في هذه النسبة عن معدلها الطبيعي في الفرد والتي تتروح من (٨٠-١١٠ مليغرام %) وان خروج الجلوكوز من مخزون الكبد يكون بنسبة تتروح من (٣-٦) مرات زيادة عن الحالة الطبيعية (في حالة عدم القيام بجهد بدني) وعلى ذلك يمكن استخلاص ان كمية الجلوكوز التي تخرج من الكبد الى الدورة الدموية تتناسب طردياً مع شدة التدريبات البدنية، وان التدريبات متوسطة الشدة اي اقل من (٦٠%) من (Vo2 max) تبقى نسبة الكلوكوز في الدم ثابتة تقريباً على الرغم من الزيادة النسبية لاستهلاك الكلوكوز في العضلات العاملة، اما في حالة قيام الفرد بمجهود بدني لمدة طويلة وبنفس الشدة السابقة ٦٠% من (Vo2 max) ولكن لفترة زمنية طويلة اكثر من ساعتين فانه يحدث زيادة في خروج الكلوكوز الكبدي الى الدورة الدموية ثم الى العضلات العاملة وعندئذ يتحول الكلايكوجين في الكبد الى كلوكوز ويستمر دفعه الى الدورة الدموية، بينما في حالة قيام الفرد بمجهود بدني عالي الشدة من (٨٠-٩٠%من ال Vo2max) فان ذلك يعمل على زيادة خروج الكلوكوز من الكبد، بمعنى ان احتياج العضلات العاملة للكلوكوز تحفز الكبد على تحلل الكلايكوجين المخزون به ليندفع الى الدورة الدموية للوفاء بمتطلبات العضلات" (٣١:١)

٥- المبحث الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

٥-١ الاستنتاجات

١. استنتج الباحث ان اعلى قياس للاكتيك يكون في الدقيقة الاولى للاستشفاء بعد الجهد وينخفض تدريجيا.
٢. يمكن التنبؤ بالطاقة الكلية المصروفة من خلال قياس اللاكتيك في الدقائق الاولى والثالثة والخامسة والسابعة للاستشفاء.

٥-٢ التوصيات

١. يوصي الباحث بإجراء دراسات مشابهة لفترات مختلفة(دقائق مختلفة).
٢. يوصي الباحث بإجراء دراسات مشابهة لمتغيرات مختلفة (مؤشرات فسيولوجية اخرى).
٣. يوصي الباحث بإجراء دراسات لارتباطات بينية في البحث.

٤. يوصي الباحث بإجراء دراسات مشابهة على فعاليات اخرى.

المصادر.

١. بهاء الدين ابراهيم سلامة: فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني (لاكتات الدم)، دار الفكر العربي، القاهرة ٢٠٠٠

٢. علي احمد هادي الجميلي؛ التنبؤ بتركيز حامض اللاكتيك بدلالة النبض – الزمن وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية في مسافات (٢٠٠،١٥٠،١٠٠) متر سباحة حرة للشباب: (اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد/كلية التربية الرياضية،٢٠٠٩).

٣. محمد حسن علاوي، ابو العلا احمد: فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٨٤

٤. محمد احمد عبده خليل، بكر محمد احمد سلام: دراسة تأثير تراكم مستويات عالية من حامض اللاكتيك على كفاءة العمل الهوائي واللاهوائي اللاحق لدى الرياضيين، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة العدد ٢٥ – كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان ١٩٩٦

٥. هيثم عبد الرحيم الراوي: تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي الكرة الطائرة في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية جامعة بغداد ١٩٩٦

6. Fox E. L. (et al) Effects of Exercise during Recovery on the speed of Lactic Acid Removal in physiological basis for exercise and sport. WCB Brown and Bench mark. U. S. A. 1993
7. Fox. E. L , Sports physiology. Saunders college publishing. Japan. 1984.