استخدام مؤشر الشغل لتحديد السعرات الحرارية المطلوبة للتدريب وتأثيره في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية والانجاز لركض ٤٠٠ متر شباب

أ.د صريح عبد الكريم الفضلي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة بغداد

أ.م.د. ناظم جبار جلال
كلية التربية الرياضية
جامعة السليمانية

م.م. شنو ظاهر حكيم
كلية التربية الرياضية
جامعة السليمانية

الملخص

تكمن فكرة البحث في اعداد تدريبات يومية وفقا للقدرات الخاصة لمسابقة ركض ٤٠٠ متر ، ويتم قياس الحجم الكلي للتدريب (فترات الركض وفترات الراحة الايجابية كمسافات منجزة) مسبقا قبل التطبيق ومايقابلها من سعرات حرارية مطلوبة للجسم باستخدام برنامج اليكتروني خاص، دون ان يكون هناك هدم في الخلايا على حساب بناءها وفقا للمعيار الذي يقول ان كل كليو سعرة حرارية تقابل ٤,١٨٦ كليو جول كشغل؟ وذلك من اجل ان يتم اعداد هذه التدريبات وتطبيقها وفقا للاسس العلمية المعتمدة على نوع الغذاء المناسب للتدريبات اليومية لتعزيز الحالة البدنية والفسيولوجية والوصول بها الى الحالة المثالية والمناسبة لتحقيق افضل الانجازات.

جاءت مشكلة البحث بوجود اهمال لهذا الجانب عند مدربي هذه الفعالية، ويعتقد الباحثان ان التدريبات الحالية تطبق وفق القدرات القصوية للسرعة وتحمل السرعة والتحمل العام دون الاهتمام الى ما تحتاجه هذه التدريبات من نظام غذائي خاص يناسب الجهد المبذول عن تطبيق هذه التدريبات.وقام الباحثان بقياس السعرات الحرارية قبل التطبيق واعطاء تدريبات خاصة وقياس كمية الشغل المبذول بالتدريبات يوميا ومراقبتها ، واستنتج الباحثان ان التدريبات اليومية لم تكن تناسب صرفيات الطاقة اليومية التي يصرفها افراد عينة البحث مما يسبب ذلك انخفاضا في مستوى الانجاز. واوصوا بضرورة الاهتمام بنوع الغذاء المناسب لمستوى التدريبات اليومية . ومايقابلها من شغل مبذول.

مفاتيح الكلمات : الشغل ، السعرات ، الجول ، التكفلة

Summary

The idea of research lies in the preparation exercises daily and according to the capabilities of each contest, and is measured total volume of training (periods jogging and rest periods positive distances Closed) in advance of the application, are then measured the requirements of these exercises in terms of their need for calories required for the body, without that there will be demolished in cells at the expense of construction in accordance with the standard, which says that all Clio calories 4.186 Clio Gul met power? In order that these exercises are prepared and applied in accordance with the approved scientific foundations on the right type of food for daily exercises to enhance physical and physiological status and access to the ideal situation and appropriate to achieve the best achievements.

In fact the problem of search in neglect this aspect when coaches these games, researcher and complicated that the current exercises are applied according to the optimum capacity for speed, carrying speed and endurance without attention to Madinah these exercises of special diet fits effort from the application of these exercises. The researcher concluded that the daily workouts did not fit disbursements daily energy that puts members of the research sample, causing a decrease vs. the level of achievement. It recommended that appropriate attention to the type of food to the level of daily workouts.

Keys words: BTW, calories, Joule, cost

١- مقدمة البحث واهميته

ارتبط مصطلح الطاقة في أول الأمر بالحركة الميكانيكية او بمقدرة الجسم على انجاز شغل ميكانيكي، وبما يساعد في تحقيق الهدف من الأداء وما يرتبط عن ذلك بالجوانب البدنية والوظيفية والميكانيكية وتكمن أهمية البحث في كونه يدرس تقييم الطاقة الميكانيكية والحيوية للاعبي ركض ٤٠٠ م الشباب بألعاب القوى ، ومقارنة ما يحدث من تغيرات فيهما وفق نظام غذائي وتدريب بدني (تحمل سرعة خاص) وما يرتبط بهذا المؤشر من تقييم لصحة اللاعب ومستوى تطوره وما يستنفذ من سعرات حرارية تعبر عن انسجام بذل الجهد وناتج الطاقة الحيوي والميكانيكي خلال هذا الجهد وفقا السعرات الحرارية والشغل البدني ، الأمر الذي يمكن إن يمكّن المختصين في مجال اللعبة في الكشف عن بعض الحقائق العلمية لوضعها بعين العين عند تدريب لاعبي هذه المسابقة ووفقا للمتطلبات اللعبة البدنية والوظيفية والميكانيكية.

و"الجول" يعبر عن امتلاك الجسم طاقة يمكن ان تقاس بدلالات السعرات المصروفة التي يمتلكها اثناء الجهد، والتي تؤدي الى حركته والقيام بجميع الافعال الحركية المطلوبة ، وينص قانون بقاء الطاقة على ثبات كمية الطاقة الموجودة في نظام معين (جسم الانسان مثلا) بحيث يمكن ان تتحول من صورة الى اخرى. ويمكن مراقبة مستوى الطاقة المتوفر لدى رياضي المسافات المختلفة بألعاب القوى ومنها ركض ٤٠٠ م وما يستهلكه اثناء التدريب اليومي لكل١ كغم من الجسم الخالي من الشحوم لمراقبة صحة اللاعبين ومستوى تقدمهم الرياضي وفقا لنوع الجهد المستخدم ومدى ملائمته لنوع الطاقة المتوفر لدى هؤلاء الرياضيين (١: ١٧٥) ، وتعتبر المواد الكربوهيدراتية من المصادر الاساسية لتوليد الطاقة الحرارية في الجسم(٢: ٢٠٨-٢١٣) ، إذ الغرام الواحد من هذه المواد يعطي٤,١ سعره، وقد يحتاج الرياضيون من (٥٠٠) غم الى (٧٠٠) غم من المواد الكربوهيدراتية في اليوم الواحد تبعاً لاختلاف نوعية النشاط الرياضي ، و دلت التجارب على زيادة القدرة الفعلية في حالة اعطاء طعام غني بالمواد الكربوهيدراتية. لقد وجد انه عندما ينخفض مستوى الطاقة المتوفر عن معدل الاستهلاك اليومي 30 سعرة /كغم (لكل ١ كغم) كتلة خالية من الدهون يؤدي ذلك الى وجود ضعف كبير في وظيفية التمثيل الغذائي والهرموني(٣: ١٢٢) ويمكن ان يؤثر هذا النقص على الاداء والنمو والصحة وذلك لان كل جزيئة ATP تساوي 30.5 سعرة / مول؟ وعلى هذا الاساس سيتم استخراج نتائج عينة البحث لان هذا يمكن ان يكون دليلا

للمدربين بمراقبة لاعبيهم من اجل المحافظة على صحتهم.

أن استخدام الأسس العلمية الصحيحة والمستندة على العديد من النظريات العلمية والمعرفية في وفي مجال ركض ٤٠٠ م والذي ارتبط فيه الانجاز الدولي المتحقق حاليا بمؤشرات تشير الى احتياج هذه الفعاليات من تكامل الجوانب الفسيولوجية والميكانيكية يمكن أن تعطي مؤشرات عن التناسق العالي لما يمتلكه اللاعب من كفاءة فسيولوجية حيوية تتناسب مع الجهد المبذول خلال السباق او التدريبات دون ان يحدث هدم في الانسجة الحيوية على حساب عدم كفاية عمليات التمثيل الغذائي وتناسبها مع منتجات الطاقة الحركية المطلوبة لهذه المسابقة، اذ لم تجري سابقا دراسة تناولت مراقبة الجهد البدني المبذول وفقا لنتاجات الطاقة الميكانيكية وما تحتاج من سعرات حرارية مناسبة لذلك الجهد المبذول من خلال استخدام قانون القدرة وما يرتبط مع هذا القانون من ناتج السعرات الحرارية المطلوبة. والذي يعكس مدى الحاجة إلى تطوير القدرات البدنية وما يترتب عليها من تطور الجوانب الوظيفية والميكانيكية للاعبي هذه المسابقة، ومن اجل ذلك كله أراد الباحثان دراسة هذا الموضوع لوضع بعض الحلول التي تخص هذا الجانب مساهمة في الكشف عن بعض الحقائق العلمية التي لم تأخذ بعد نصيبها في التقصي والدراسة. لذا هدف البحث الى التعرف على مقدار الشغل المنجز اثناء اجراء التدريبات اليومية لعدائي ركض ٤٠٠م. والتعرف على مقادير السعرات المصروفة بدلالة الشغل المنجز خلال التدريب اليومي. والتعرف على الفروق بين الاختبارات القبلية والبدنية لمجموعتي البحث في المتغيرات اللاهوائية.

٢ .منهجية البحث والاجراءات

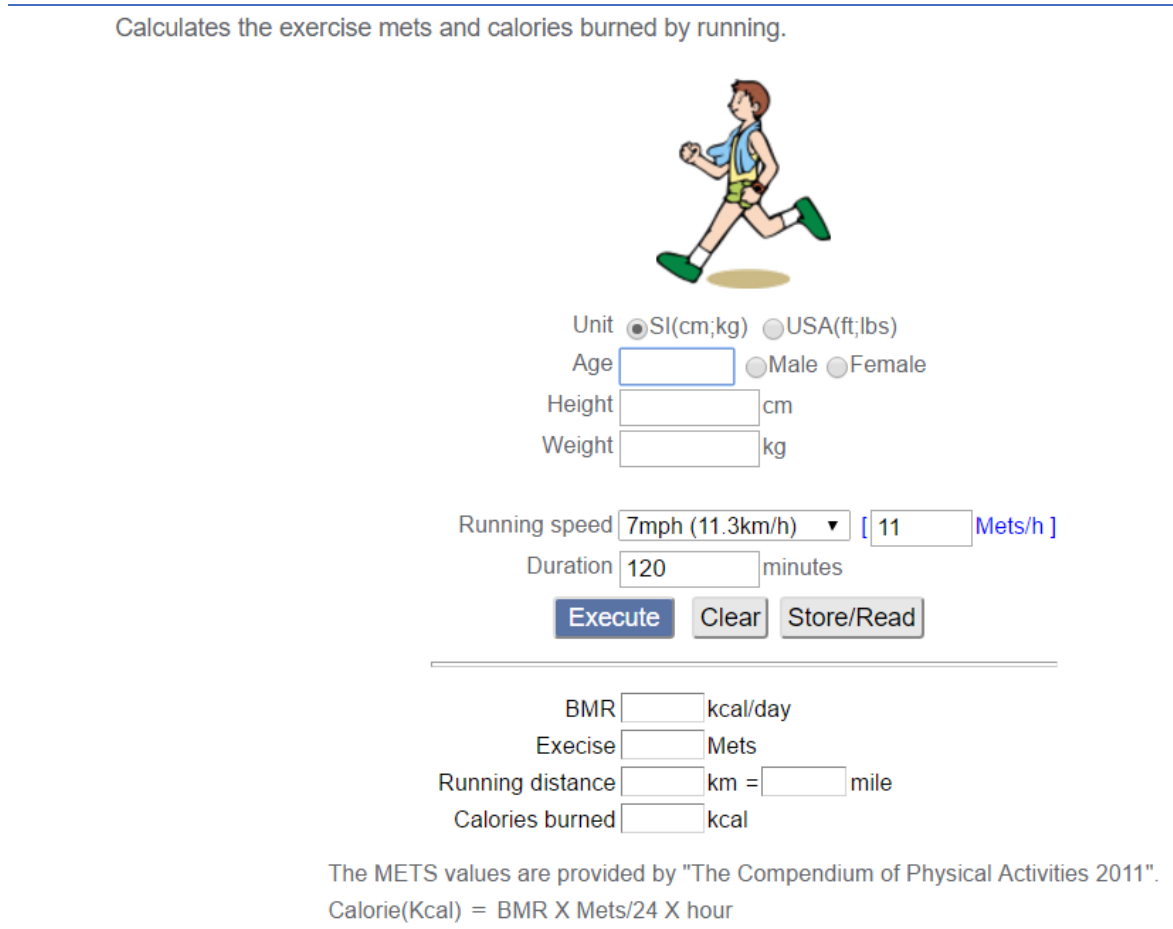
٢-١ منهج البحث :استخدم الباحثان منهج البحث التجريبي

٢-٢ العينة: تم اختيارها من لاعبي ركض ٤٠٠ متر الشباب بواقع (١٢ عداء)، بوسط حسابي (١٩,٦٤ و انحراف معياري ± ١,٥) وبعمر تدريبي (٦,٦ بانحراف معياري± ١,٦٥) واوزانهم الظاهرية(٧١ بانحراف معياري± ٢,٥٤) واطوالهم (١٧٢ سم وانحراف معياري ± ٣,٥) قسموا الى مجموعتين احدهما تجريبية والاخرى ضابطة بواقع (٦) عداء لكل مجموعة وتم التقسيم وفقا للتوزيع الهرمي الذي يحقق مبدأ التكافؤ بين المجموعتين.

٢-٣ ادوات ووسائل جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة:

- المعلومات الخاصة بموضوع البحث والمستمدة من شبكة المعلومات الدولية والبحوث والدراسات ذات العلاقة ، ساعات توقيت (بمدى ١٠٠ توقيت متسلسل) عدد ٣ ، الاختبارات والقياسات ، ميزان خاص لقياس طول و وزن الجسم الظاهري.

٢-٣ -١ الاجراءات المنفذة: قياس كتلة الجسم ، ومؤشر كتلة الجسم والسعرات الحرارية اللازمة لإدامة حيوية الجسم ، وفق برنامج خاص((Calculator. Net)) الذي يحسب المتغيرات اعلاه بعد ادخال كل من العمر والوزن والطول والجنس ونوع النشاط الممارس الخاص (لاحظ الشكل ١)



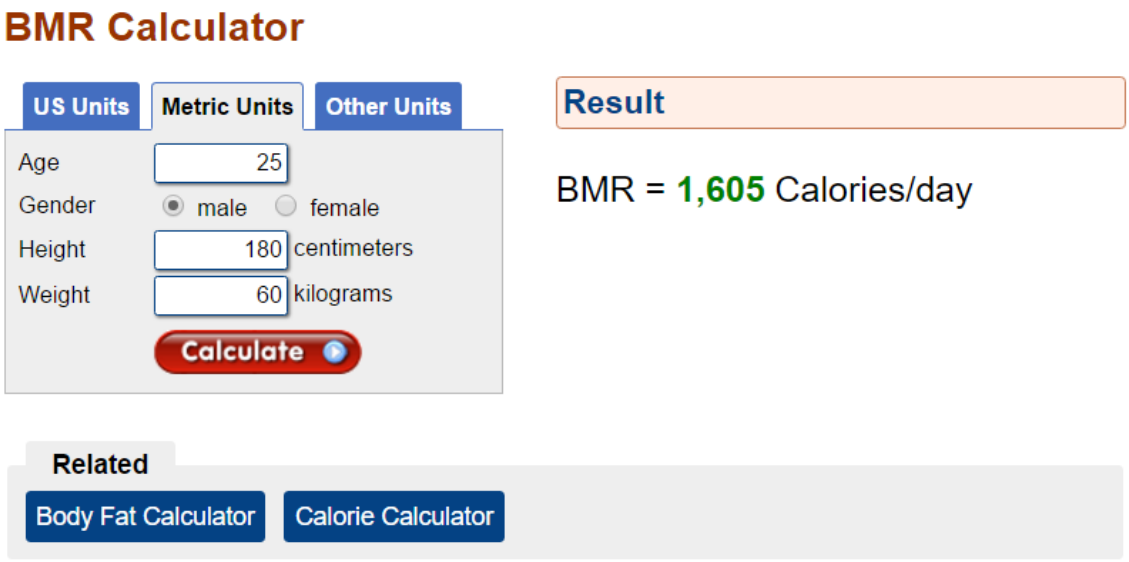
الشكل ١

واجهة البرنامج الخاص بحساب السعرات الحرارية وفق الجهد المبذول

ولقياس BMR (السعرات الحرارية المصروف عند التدريب)**استخدم الباحثان البرنامج الاتي الموضح بالشكل ٢**

الشكل٢

واجهة قياس(Basal Metabolic Rate) (معدل التمثيل الغذائي الاساسي)



وكما يأتي:

إدخال العمر والجنس والطول والوزن ونوع الجهد المبذول في الحقول المخصصة لها، باختيار واحدا من الاختيارات المنسدلة من كل حقل .. بعد ذلك ادخال وقت التمرين الواحد او مجموع الاوقات التي نفذت بالتدريب لتقدير السعرات الحرارية التي قد أحرقت

- إدخال نوع الجهد البدني في الحقل المخصص له،او اختيار واحدا من القائمة المنسدلة من الحقل الثاني . ثم أدخال كتلة اللاعب . بعد ذلك ادخال وقت التمرين الواحد او مجموع الاوقات التي نفذت بالتدريب لتقدير السعرات الحرارية التي قد أحرقت (يلحظ واجهة البرنامج الشكل ٢)

- ومن خلال هذا البرنامج تمكن الباحثان من التعرف على ما يصرفه كل فرد من افراد العينة يوميا بالتدريب من السعرات الحرارية لكي يتم بعد ذلك مقارنتها بما يقابلها من شغل منجز بوحدات الجول لكل ١ كغم من وزن الجسم خلال ايام التدريب التي يمارس فيها افراد العينة من تدريبات السرعة وتحمل السرعة وتحمل الاداء الخاص. ونوع الغذاء المطلوب الذي يقابل صرفيات الطاقة اليومية بالتدريب.

- كان معدل الطاقة اليومية الاعتيادية لافراد عينة البحث ٢٨٧٠ سعرة (كليو كالوري)(٤: ٨٧) . وتم تحديد التغذية اليومية للطاقة في يومي الاختبارات القبلية والبعدية وكما يلي:

- كانت السعرات المتوفرة من الغذاء اليومي الذي يتناوله افراد العينة وفق انواع الغذاء المعتادين عليه وقد تناول افراد العينة يومي الاختبارات ما يلي:

- مجموع السعرات المتوفرة من الغذاء اليومي (١٧٣٠ سعرة) من الوجبات التالية:

آ. الفطور (٢ صمونه مع ٢ بيضه مقلية مع كوب شاي وحليب) ٦٣٠ سعرة.

ب. الغذاء (صحن تمن ١٠٠ غم ، مع حساء مع لحم احمر مع رغيف خبز مع مشروبات) ١١٠٠ سعرة.

وهكذا كان يتم حساب مجموع السعرات اليومية لافراد عينة البحث كي تنسجم مع مقدار الشغل المبذول. (٥: ١٤٣)

- مقارنة الطاقة المتبقية لكل ١ كغم من الجسم وهو يساوي (٣٠,٥ كيلو سعرة / لكل ١ كغم (ما يعادل ١٢٨ كيلو جول)(٦: ٥٦)

- طلب من افراد العينة ان يحافظوا على نظام غذائهم اليومي خلال الفترة بين الاختبارين القبلي والبعدي واتباع عاداتهم الغذائية الاعتيادية ، وكذلك خلال فترات التدريب ، وتم حضروهم للمختبر مرة بالأسبوع لقياس اوزانهم وفحص تسجيلات طعامهم.(ملاحظة كل (١) كليو سعرة تعادل 4.2 كليو جول)

٢-٤ الاختبارات القبلية

اجرى الباحثان الاختبارات القبلية بتاريخ 2016/2/22 وتضمنت اختبارات القدرات اللاهوائية والهوائية الخاصة بمسابقة ٤٠٠ متر وكما يأتي:

- **اختبار ركض ٧٠ متر من البداية الواطئة على المنحني**: لقياس السرعة الخاصة لمتسابق ركض ٤٠٠ متر. تعطى محاولتين لكل فرد من افراد العينة ويحتسب الزمن المنجز من خلال مؤقت معتمد. لأقرب عشر من الثانية.

- **اختبار ركض ٢٥٠ متر (لاهوائي)** لقياس تحمل العضلة لسرعة خاصة بسباق ٤٠٠ متر.

تعطى محاولة لكل فرد من افراد العينة وينطلق اللاعب من الوقوف. وتقاس من قبل مؤقت معتمد لاقرب عشر ثانية.

- **اختبار ركض ٦٠٠ متر** تحمل الاداء الخاص العضلي، تعطى لكل فرد من افراد العينة محاولة واحدة وتقاس لأقرب ١ ثانية.

- **اختبار الانجاز لمسافة ٤٠٠ متر** يتم التوقيت من قبل ثلاث مؤقتين لكل فرد من افراد العينة وفق القانون الدولي.

٢-٥ التدريبات البدنية المطبقة: طبق الباحثان طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة واعتماد الزمن القصوى للاختبارات المستخدمة في البحث في تحديد الشدة التدريبية وحساب الحجوم التدريبية ، واعتماد فترة العمل الى

الراحة في حساب فترات استرداد الشفاء بين تكرار التدريبات(الملحق ١)، كان الباحثان يقومان بحساب مقدار الجهد المبذول خلال التدريب اليومي بدلالة الجول وكما يلي:

- تدريب الركض (٥×٢٠٠م) يعادل حجم ١٠٠٠ متر وهو يساوي بالجول(٦٩٥,٨٠٠) وفقا لكل ١كغم من وزن اللاعب البالغ مثلا (٧١ كغم) ،اي ما يعادل جول (٦٩٥٨٠٠ كيلو جول) وهو يعادل ١٦٥٦٦,٥ كيلو سعرة، وهكذا يتم حساب الجول المنفذ بالتدريب وما يقابله بالسعرات الحرارية.

٢-٦ الاختبارات البعدية: اجريت بنفس الاجراءات التي طبقت بها الاختبارات القبلية بتاريخ 8 /4 /2016.

٢-٧الوسائل الاحصائية: استخدم الباحثون الحقيبة الاحصائية للرزم الاجتماعية SPSS

٣. عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية ومناقشتها

جدول (١)

نتائج الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية في متغيرات البحث

المتغير	وحدة القياس	المجموعة	القبلي	البعدي	ف-	ف ع	قيمة ت	مستوى الخطأ	الدلالة
			س-	س-					
٧٠ م	ث	تجريبية	٨,٣٥	٨,٠٢	٠,٣٣	٠,٠٩٣	٣,٥٦	٠,٠٢٣	دال
		ضابطة	٨,٣٩	٨,٣٢	٠,٠٧	٠,٠٤٢	١,٦٦	٠,٠٩٣	غ دال
٢٥٠ م	ث	تجريبية	٣٤,٤٨	٣١,٥٦	٢,٩٢	٠,٦٩٠	٤,٢٣	٠,٠٠١	دال
		ضابطة	٣٤,٤٥	٣٤,٢٦	٠,١٩	٠,٢	٠,٩٥	٠,٠٧١	غ دال
٦٠٠ م	ث	تجريبية	٧٦,٠٧	٧٢,٥٤	٣,٥٣	٠,٨٤٢	٤,١٩	٠,٠٣١	دال
		ضابطة	٧٦,٢١	٧٦,٠٤	٠,١٧	٠,١٣	١,٣١	٠,٠٨١	غ دال
٤٠٠ م الانجاز	ث	تجريبية	٥٣,٨٧	٥٠,١١	٣,٧٦	٠,٧٠١	٥,٣٤	٠,٠٤٢	دال
		ضابطة	٥٣,٧٧	٥٣,١٨	٠,٥٩	٠,٥٠	١,١٩	٠,١٣٢	غ دال

(د.ح =٥ ومستوى الخطأ ≤ ٠,٠٥)

يلاحظ ان هناك فروق دالة في متغيرات (السرعة الخاصة والتحمل العضلي لسرعة خاصه بالمسابقة والتحمل العضلي الخاص والانجاز) لدى افراد المجموعة التجريبية ولصالح الاختبار البعدي، اذ كانت متغير السرعة(٧٠م) دال احصائيا امام مستوى خطأ اقل من ٠,٠٥، وهذا يدل على افراد العينة ان التدريبات التي اعدت وفق ما يمتلكون سعرات حرارية اثرت بشكل مباشرة في تطوير هذه السرعة نتيجة انتظامهم بنظام غذائي جيد وتدريبات ارتبطت مع مقادير الشغل المناسب عند صرف هذه السعرات، على العكس من نتائج المجموعة

الضابطة التي لم يكن هناك سيطرة على نظام غذائهم بالرغم من تشابه برامجهم التدريبية، وهذا يشير الى نتائج الاختبارات البدنية في الاختبار البعدي قد تأثرت بالتدريبات الخاصة التي اعتمدت على مقادير الشغل والطاقة وما يعادلها من سعرات حرارية مصروفة وافضل من الاختبار القبلي وفقا لما ظهر من فروق دالة احصائيا لهذ المتغير.

اما متغير التحمل العضلي لسرعة خاصة بالمسابقة (اي اختبار ٢٥٠ م) فقد كانت الفروق دالة احصائيا ايضا باعتبار ان حجوم التدريب التي نفذت كانت منسجمة من ناحية صرف السعرات لأفراد المجموعة التجريبية مقارنة بنتائج المجموعة الضابطة لنفس الاختبار ، وان سبب هذه الفروق هو ان الجسم قد تكيف بعض الشئ مع الجهد البدني وفق الطاقة الحيوية التي يحتاجها والطاقة الحرارية الناتجة من احتراق المواد الغذائية وان الطاقة الحركية الناتجة بدلالة(الشغل المنجز) جاءت منسجمة مع السعرات المصروفة والتي مصدرها الطعام والتي تناسبت مع الجهد المبذول لعينة البحث.

اما متغير التحمل العضلي الخاص(اختبار ركض ٦٠٠ م) فان الفروق كانت دالة ايضا ، وهذا يعني ان الكفاءة الحيوية لأفراد عينة البحث قد تطورت في الاختبار البعدي نتيجة التدريبات المبنية على قيم الشغل المنجز وان التأكسد يتم بشكل اقتصادي في العضلات العاملة في خلايا جسم افراد المجموعة التجريبية وما ينطلق منها من كميات حرارية ناتجة من معدلات التمثيل الغذائي اللازم لهذا الجهد ووفقا للطاقة التي يمتلكها افراد العينة قبل الجهد.

فضلا عن النتيجة اعلاه تشير الى ان نظم الطاقة والتكيف تصبح أكثر كفاءة وتسمح بقدر أكبر من مدة التمرين وفي أعلى كثافة. ان هذا المسلمات ترتبط مع كمية ونوع الغذاء المناسب والتي يمكن ان تعطي مردود ايجابي في تطور الكفاءة الوظيفية والقدرات الخاصة بنوع الفعالية والتي تعكس الكفاءة الحيوية والبدنية وناتج الشغل المطلوب، اذ يمكن ان نتعرف على السعرات المطلوب والمناسبة كتكلفة لكل ١ كغم من كتلة الجسم، من خلال ناتج الشغل المبذول والمقاس بالكيلو جول بدلالة كتلة الجسم والتعجيل الارضي المسافة المقطوعة.

جدول (٢)

نتائج الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية في السعرات لعينة البحث

المتغير	مجموعة	وحدة القياس	القبلي	البعدي	ف-	ف ع	قيمة ت	مستوى الخطأ	الدلالة
			س	س					
السعرات المتوفرة	تجريبية	سعرة	١٧٣٠	١٧٧٠	١٠	٣,١	٣,٢٣	٠,٠٢١	دال
	ضابطة		١٧٣٢	١٧٣٣	١	١,١٥	٠,٨٧	٠,٩٨٢	غ دال
	تجريبية	كليو جول	٧٢٧٧	٧٣٠٨	٣١	٨,٧٠	٣,٥٦	٠,٠٢٣	دال
	ضابطة		٧٢٦٦	٧٢٧٨,٦	١٢,٦	٨,٢٩	١,٥٢	٠,٠٦٥	غ دال
السعرات المصروفة	تجريبية	سعرة	٥٥٥,٥	٤٠٠	١٥٥,٥	٣٩,٥	٣,٩٤	٠,٠٤٨	دال
	ضابطة		٥٢٧,٨	٥٠٤	٢٣,٧٧٦	١٢,٨٤	١,٨٥	٠,٤٣١	غ دال
	تجريبية	كيلو جول	٢٣٣٣,٣	٢١٠٠	٢٣٣,٣٤	٥٥,٥	٤,٢٣	٠,٠٠١	دال
	ضابطة		٢١١٦,٨	٢٢١٦,٦	٩٩,٨	٤٤,٣٥	٢,٢٥	٠,٠٨٧	غ دال
الطاقة المتبقية	تجريبية	سعرة	١١٨٤,٥	١٣٧٠	١٥٥,٥	٤٦,٥	٣,٣٤	٠,٠٠٨	دال
	ضابطة		١٢٠٥,٢	١٢٢٨	٢٢,٨	١٤,٥٢	١,٥٧	٠,٣٤٥	غ دال
	تجريبية	كليو جول	٤٩٧٤,٧	٥١٦٦	١٩١,٣١	٥٩,٩	٣,١٩	٠,٠٣١	دال
	ضابطة		٥٠٦١,٨	٥١٥٧,٦	٩٥,٧٦	٣٨,٦١	٢,٤٨	٠,٠٥٦	غ دال
تكلفة الطاقة لكل ١ كغم	تجريبية	سعرة/كغم	٢٠,٩	٢٤,١٢	٣,٢٢	١,٠٦٣	٣,٠٣	٠,٠٤٣	دال
	ضابطة		٢١,٦٤	٢٢,٠٦	٠,٤١	٠,١٩	٢,١٧	٠,٦٥٤	غ دال
	تجريبية	كيلجول/كغم	٨٧,٧٨	١٠١,٣٠	٥,١٢٤	١,٥٣	٣,٣٤	٠,٠٤٢	دال
	ضابطة		٩٠,٨٨	٩٢,٦٥	١,٧٧	١,١٤	١,٥٥	٠,٠٧٦	غ دال

(د.ح =٥ ومستوى الخطأ ≤ ٠,٠٥) (الوزن الخالي من الدهون للتجريبية ٥٦,٨ وللضابطة ٥٥,٦٨)

يلاحظ من الجدول(٢) ان هناك فروق دالة بين كل من متغير السعرات المتوفر لدى افراد المجموعة التجريبية بين القبلي والبعدي اذ كانت قيمة (ت) المحسوبة(٣,٢٣) امام مستوى خطأ اكبر من ٠,٠٥، وهذا يدل على افراد المجموعة يمتلكون سعرات حرارية جيدة في الاختبارات البعدية ناتجة من انتظامهم بنظام غذائي متشابه ووفق ما وفره الباحث لأفراد المجموعة التجريبية اثناء فترة التدريب، وكذلك قياس هذه السعرات بما يعادله بالكيلو جول كان بفروق دالة احصائيا، يشير الى ان المتوفر من سعرات حرارية في الاختبار البعدي وفقا لما تحقق من شغل بدني(طاقة حركية) كان افضل من الاختبار القبلي اذ كان معدل اختزان الطاقة لأفراد عينة البحث في

الاختبار البعدي افضل من الاختبار القبلي وفقاً لما ظهر من فروق دالة احصائيا لهذ المتغير. ولم يظهر هناك فروق دالة في نتائج المجموعة الضابطة لنفس المغير.

اما متغير السعرات المصروفة خلال التدريب فقد كانت الفروق دالة احصائيا لصالح الاختبار البعدي باعتبار ان حجوم التدريب كانت تقريبا متساوية في كلا الاختبارين تقريبا الا ان صرف السعرات كان باقتصادية عالية ، لذا ظهرت الفروق دالة للمتغير نفسه بدلالة الكليو جول لصالح الاختبار البعدي، وان هذه الفروق سببها هو ان الجسم قد تكَّيف بعض الشئ مع الجهد البدني وفق الطاقة الحرارية التي يحتاجها والناتجة من احتراق المواد الغذائية وان الطاقة الحركية الناتجة بدلالة (الكيلو جول) جاءت منسجمة مع السعرات الماخوذة من الطعام والتي تناسبت مع الجهد المبذول لعينة البحث.

اما متغير الطاقة المتبقية بالجسم بعد اداء الجهد سواء بالسعرات او بالكيلو جول فان الفروق كانت دالة للمجموعة التجريبية ، وهذا يعني ان كميات الطاقة بقيت نفسها سواء في الاختبار القبلي او البعدي وهذا يعني ان الكفاية الحيوية لأفراد عينة البحث فيما يخص صرف الطاقة المناسبة في الاختبار القبلي كانت اكبر منها بالاختبار البعدي وان يتم بشكل متشابهة في خلايا جسم افراد العينة وما ينطلق منها من كميات حرارية ناتجة من معدلات التمثيل الغذائي الازم لهذا الجهد ووفقا للطاقة التي يمتلكها افراد العينة قبل الجهد.

وظهر في مؤشر تكلفة الطاقة لكل ١ كغم من الجسم ان الفروق معنوية للمجموعة التجريبية بين ما يستهلكه الجسم خلال النشاط البدني وبين ما تبقى من سعرات حرارية في الجسم لكلا الاختبارين وان هناك توازن ما بين السعرات الحرارية وناتجها بالكيلو جول والتي يأخذها افراد العينة من الطعام، والسعرات التي يحرقونها لبذل الجهد البدني ، اذ كان المؤشر يدل الى ان الناتج كان اقل من ٣٠ سعرة/١ كغم (اي ما يعادل ١٢٦ كليو جول /كغم) من الطاقة المتوفرة لكل ١ كغم من كتلة الجسم وهذا يدل على ان السعرات التي يتناولها افراد المجموعة التجريبية تفي بالغرض بالمطلوب للتقدم البدني بالرغم من السيطرة عليها وانه يجب ان يخضع هذا النظام الى اشراف طبي من اجل الارتقاء بالجهد البدني المناسب لنوع السعرات ، اذ وجد انه عندما ينخفض مستوى الطاقة المتوفر عن معدل الاستهلاك اليومي بمعدل ٣٠ كيلو سعرة (١٢٦٥ كيلو جول) لكل١ كغم كتلة خالية من الدهون يؤدي ذلك الى وجود ضعف كبير في وظيفية التمثيل الغذائي والهرومونى ، ويمكن ان يؤثر هذا النقص على الاداء والنمو والصحة .

وهذا يمكن ان يؤثر على ان مستوى الانجاز لأفراد عينة البحث وذلك بسبب ان عمليات الهدم لديهم اكبر من عمليات نتيجة الجهد البدني الذي يتعرضون له الامر الذي يعطي مردود سلبي لتطور مستوياتهم البدنية وانجازهم اذ يمكن ان نتعرف على السعرات المطلوب والمناسبة كتكلفة لكل ١ كغم من كتلة الجسم، من خلال ناتج الشغل المبذول والمقاس بالكيلو جول بدلالة كتلة الجسم والتعجيل الارضي والمسافة المقطوعة.

ويلاحظ من النتائج ان المجموعة الضابطة لم تظهر الفروق بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لجميع المتغيرات وهذا قدر يرجع الى عدم الاهتمام بنوع الطاقة المصروفة اثناء الجهد وعدم تناسبها.

٤- الاستنتاجات والتوصيات

٤-١ الاستنتاجات

١. تحقق شغل بدني(طاقة حركية) افضل في الاختبار البعدي لعينة البحث نتيجة السعرات الحرارية التي يمتلكونها من نظامهم الغذائي الاعتيادي.

٢. ان متغير السرعة الخاصة قد تطور بشكل كبير نتيجة تقنين الغذاء وما طبق من تدريبات انسجمت معه .

٣. تطور متغير تحمل السرعة الخاص نتيجة السعرات المأخوذة من الطعام والتي تناسبت مع الجهد المبذول للمجموعة التجريبية.

٤. ايضا دل تطور التحمل العضلي الخاص على ان التأكسد تم بشكل متشابهة في خلايا جسم عند افراد العينة وما ينطلق منها من كميات حرارية ناتجة من معدلات التمثيل الغذائي اللازم لهذا الجهد ووفقا للطاقة التي يمتلكها افراد العينة قبل الجهد.

٥. دلت النتائج على وجود توازن ما بين السعرات الحرارية وناتجها بالكيلو جول والتي يأخذها افراد العينة من الطعام، والسعرات التي يحرقونها لبذل الجهد البدني اذ كان المؤشر يشير الى ان الناتج كان اكبر من ٣٠ سعرة/١ كغم (اي ما يعادل ١٢٦ كليو جول /كغم) من الطاقة المتوفرة لكل ١ كغم من كتلة الجسم خالية من الدهون .

٦. ان ناتج التكلفة لكل ١ كغم من الجسم يدل على ان عمليات البناء اكثر من عمليات الهدم وان الغذاء اليومي المتوفر يتناسب مع ما يتعرض له افراد العينة من تدريبات يومية.

٥-٢ التوصيات

١. التأكيد على مراقبة التغذية اليومية لأفراد عينة البحث لأهميتها في ادامة عمل الخلايا العضلية وانتاج الشغل اللازم فيها.

٢. ضرورة استخدام مؤشر التكلفة الخاصة بتقييم ناتج الطاقة الحيوية والميكانيكية كنظام للمراقبة المستمرة للمستوى البدني والوظيفي لعدائي ٤٠٠م.

٣. ضرورة تطبيق المتغيرات التي تناولها البحث على العاب اخرى (فردية او فرقية).

٤. ضرورة مراعاة نوع الغذاء وفق السعرات الحرارية الخاصة بكل نوع ويدرج ضمن برنامج للتغذية ومع البرنامج التدريبي اليومي.

المصادر

١. صريح عبد الكريم الفضلي:البيومكيانيك الحيوي الرياضي لطلبة كليات التربية الرياضية بيروت، الدار العالمية للنشر،٢٠١٢،

2. Wilmore, J.H. and Costill, D.L. Physiology of Sport and Exercise: 3rd Edition .٢٠٠٥ . Human Kinetics Publishing

3. Consensus Statement of the 1st International Exercise-Associated Hyponatremia, Consensus Development Conference, Cape Town, South Africa 2005 .Clinical Journal of Sport Medicine. 15(4):, July 2005.

4. Sports Nutrition Guidebook. Nancy Clark, 3rd ed. Brookline, MA: Human Kinetics; 2003.

5. Exercise and Fluid Replacement, ACSM Position Stand, American College Of Sports Medicine, Medicine and Science In Sports & Exercise, 2007.

6. Wilmore, J.H. and Costill, D.L. Physiology of Sport and Exercise: 3rd Edition ..Human Kinetics Publishing2005

7. http://sportsmedicine.about.com/od/sportsnutrition/a/Energy_Pathways.htm

ملحق ١

جدول نسب الدهون بالجسم

Body Fat References

Description	Women	Men
Recommended amount	20% - 25%	8% - 14%
Adults in US, average	22% - 25%	15% - 19%
Obese	30% and above	25% and above