



كلية التربية الرياضية للبنات
قسم العلوم الصحية

"دراسة معدل تعبئة وإستهلاك الطاقة للاعبى كرة القدم خلال
فترة المنافسات فى
الدورى العراقى"

رسالة مقدم من

أركان حسن جبار

المعيد بقسم التربية الرياضية بجامعة واسط بالعراق

ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير فى التربية الرياضية

إشراف

دكتور

أحمد كمال سويدان

مدرس بقسم أمراض الباطنة وحده

الغدد الصماء

كلية الطب

جامعة الاسكندرية

دكتور

نهاد محمد عبد القادر

استاذ مساعد بقسم العلوم الصحية

كلية التربية الرياضية للبنات

جامعه الاسكندريه

٢٠١٣ – ٢٠١٤

قرار لجنة المناقشة والحكم

الموافق / / ٢٠١٤ إجتمعت اللجنة المشكلة من : إنه فى يوم

أ.د/ أمال شفيق عزب أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم العلوم الصحية بكلية التربية الرياضية للبنات - جامعة الاسكندرية . (مناقشاً)

أ.م.د/ نهاد محمد عبدالقادر استاذ مساعد بقسم العلوم الصحية - كلية التربية الرياضية للبنات - جامعة الاسكندرية . (مشرفاً)

أ.م.د/ مجدى حلمى مجلع أستاذ مساعد بقسم أمراض الباطنة - كلية الطب - جامعة الاسكندرية . (مناقشاً)

لمناقشة رسالة الماجستير المقدمة من الباحث/ أركان حسن جبار المعيد بقسم التربية الرياضية بجامعة واسط بالعراق للحصول على درجة الماجستير فى التربية الرياضية وموضوعها "دراسة معدل تعبئة وإستهلاك الطاقة للاعبى كرة القدم خلال فترة المنافسات فى الدورى العراقى"

وقد تمت المناقشة فى تمام الساعة من يوم الموافق / / ٢٠١٤ بمقر كلية التربية الرياضية للبنات - جامعة الإسكندرية .

وبعد المناقشة قررت اللجنة الرسالة وإقترحت الباحث أركان حسن جبار درجة الماجستير فى التربية الرياضية بقسم العلوم الصحية .

توقيعات أعضاء اللجنة

أ.د/ أمال شفيق عزب

أ.م.د/ نهاد محمد عبدالقادر

أ.م.د/ مجدى حلمى مجلع

شكر وتقدير

باسمك اللهم بما علمتنا وأنعمت علينا من فضلك العظيم نحمدك حمداً طيباً كثيراً مباركاً
فالحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف خلق الله سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين،
أسأل الله عز وجل أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم ، وأن ينفعني به في حياتي وأن ينفع به
من سيقراه.

أما بعد لا يسعني إلا أن أتقدم بأسمى آيات الشكر وأصدق معاني العرفان إلى الاستاذة
الدكتورة/ **نهاد محمد عبد القادر** أستاذ مساعد بقسم العلوم الصحية بكلية التربية الرياضية للبنات
جامعة الإسكندرية والتي تفضلت مشكورة بالإشراف على هذا البحث ولما قدمته لي من وقت وجهد
حيث كانت لتوجيهاتها السديدة أكبر الأثر في إنجاز هذا البحث فلها مني عظيم الشكر والامتنان ،
والدكتور/ **أحمد كمال سويدان** المدرس بقسم أمراض الباطنة وحده الغدد الصماء بكلية الطب جامعة
الإسكندرية على ما بذله من وقت وجهد واهتمام وعلى إرشاداته وتوجيهاته البناءة أثناء إشرافه على
البحث فله مني عظيم الشكر والامتنان.

و بكل الحب والتقدير أتقدم بخالص الشكر والامتنان إلى الاستاذة الدكتورة /
أمال شفيق عزب أستاذ فسيولوجيا الرياضة ورئيس قسم العلوم الصحية بكلية التربية الرياضية للبنات
جامعة الإسكندرية والاستاذ الدكتور / **مجدى حلمى مجلع** الاستاذ المساعد بقسم أمراض الباطنة بكلية
الطب جامعة الإسكندرية على مناقشة هذا البحث مما يضيف عليه مزيداً من الأهمية والإثراء.

وأتوجه بالشكر والعرفان إلى الاستاذة الدكتورة / **أمال شفيق عزب** أستاذ فسيولوجيا الرياضة
ورئيس قسم العلوم الصحية بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة الإسكندرية على ما قدمته لي من
دعم ومساندة خلال فترة دراستي .

وإلى من يعجز لساني على أن يوفيهما حقهما إلى من هم سبباً في وجودي بعد الله سبحانه
وتعالى إلى أغلى ما في حياتي والدي والدي وإلى زوجتي الحبيبة وأولادي على ما قدموه لي من دعم
ولعطائهم ورعايتهم ودفعهم الدائم لى، فأهدي لهم حصيلة جهدي وأدعوا الله أن يمدهم بوافر الصحة
والعافية .

وأوجه خالص شكري وعظيم امتناني إلى الدكتور **خالد صابر الكسار** الدكتور خبير التغذية
للرياضيين بالمعهد القومي للتغذية ، **فاطمة علام حسين** المدرس المساعد بقسم العلوم الصحية لما
قدموه لي من مساعدة ومساندة لإتمام هذا البحث ، فله مني جزيل الشكر.

كما أتقدم بوافر الشكر إلى أفراد عينة البحث لما قدموه من تعاون خلال فترة اجراء قياسات
البحث .

وأخيراً وليس آخراً أتقدم بالشكر والتقدير إلى كل من ساهم في إنجاز هذا البحث بالرأي
والعمل والإرشاد فلكم مني جزيل الشكر وعظيم الامتنان.

الباحث

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	قائمة المحتويات
ج	قائمة الجداول
د	قائمة الأشكال
هـ	قائمة المرفقات

الفصل الاول مشكله البحث

٢	مشكلة البحث وأهميته
٥	هدف البحث
٥	مصطلحات البحث

الفصل الثانى الاطار النظرى

٧	أولاً : الطاقة :
٧	تعريف الطاقة وأقسامها
٨	مصادر الطاقة الحيوية
٨	التمثيل الغذائى
٩	مصادر الطاقة الحيوية أثناء التدريب
٩	نظم الطاقة الحيوية فى المجال الرياضى
١١	ثانياً : تعبئة واستهلاك الطاقة :
١١	بعض الاستجابات الهرمونية لتعبئة واستهلاك الطاقة:
١١	هرمون النمو
١١	هرمون الأنسولين
١٢	هرمون الجلوكاجون
١٢	هرمون الكورتيزول
١٤	مصادر إنتاج الطاقة فى جسم الإنسان:
١٤	جلوكوز الدم
١٥	ثلاثى الجلسريد
١٥	ثالثاً : العمليات الأيضية وتوازن الطاقة :
١٦	العوامل التى تؤثر على العمليات الأيضية وإنفاق الطاقة
١٦	الطاقة المصروفة من قبل الجسم
١٧	معدلات الطاقة المصروفة
١٨	وحدات قياس الطاقة المصروفة من قبل الجسم
١٨	طرق قياس الطاقة المصروفة من قبل الجسم
١٩	قياس الطاقة المصروفة :
١٩	أثناء الراحة
٢١	أثناء النشاط البدنى
٢٢	تقدير الطاقة المصروفة أثناء الجهد البدنى من خلال الجداول المعاييرة
٢٣	تحديد نوع الطاقة المستخدمة أثناء الجهد البدنى

الفصل الثالث الدراسات السابقة

٢٥	الدراسات العربية
٢٧	الدراسات الأجنبية
٣٢	تحليل الدراسات السابقة
٣٣	أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة
٣٣	فروض البحث

الفصل الرابع اجراءات البحث

٣٥	أولاً : منهج البحث
٣٥	ثانياً : مجالات البحث
٣٥	ثالثاً : عينة البحث
٣٨	رابعاً : القياسات المستخدمة
٤٢	خامساً : الأجهزة والادوات المستخدمة
٤٣	سادساً : الدراسات الاستطلاعية
٤٤	سابعاً : الدراسة الأساسية
٤٥	ثامناً : المعالجات الاحصائية

الفصل الخامس عرض ومناقشة النتائج

٤٧	عرض ومناقشة نتائج الفرض الاول
٧٢	عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني
٧٦	عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث
٨٢	عرض ومناقشة نتائج الفرض الرابع

الفصل السادس الاستنتاجات والتوصيات

٨٧	أولاً : الاستنتاجات
٨٧	ثانياً : التوصيات

المراجع المستخدمة

٨٩	أولاً : المراجع العربية
٩٢	ثانياً : المراجع الاجنبية
٩٥	ثالثاً : شبكه المعلومات الدولية

ملخصات البحث

ملخص البحث باللغة العربية .

ملخص البحث باللغة العربية .

ملخص البحث باللغة الاجنبية .

ملخص البحث باللغة الاجنبية .

(ج)
قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
١٣	نشاط الهرمونات أثناء التدريب الرياضى فى تعبئة واستهلاك مصادر الطاقة	١
٣٦	التوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث فى المتغيرات الاولى الاساسية قبل التجربة	٢
٣٧	التوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث فى القياسات الفسيولوجية قبل التجربة	٣
٣٧	نتائج فريق كرة القدم بنادى نفط ميسان خلال المرحلة الأولى لدورى الدرجة الأولى (مجموعة جنوب العراق) للعام ٢٠١٣/٢٠١٤	٤
٣٨	نسبة ساعات المشاركة للاعبين خلال المرحلة الأولى للدورى الدرجة الأولى	٥
٤٢	الأجهزة والأدوات الخاصة بالبيانات الانثروبومترية	٦
٤٢	الأجهزة والأدوات الخاصة بالقياسات الفسيولوجية	٧
٤٢	الاجهزة والادوات الخاصة بالقياس الكيميائية	٨
٤٣	الادوات الخاصه لجمع البيانات	٩
٤٧	تحليل التباين بين المباريات الاثنى عشرة فى بعض الهرمونات قبل المباريات	١٠
٤٨	معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات تعبئة الطاقة) قبل المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	١١
٥١	معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات استهلاك الطاقة) قبل المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	١٢
٥٤	معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة لمصادر الطاقة قبل المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	١٣
٥٧	تحليل التباين بين المباريات الاثنى عشرة فى بعض الهرمونات بعد المباريات	١٤
٥٨	معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات تعبئة الطاقة) بعد المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	١٥
٦١	معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات استهلاك الطاقة) بعد المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	١٦
٦٤	معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى لمصادر أنتاج الطاقة بعد المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	١٧
٦٧	الفروق بين قبل وبعد المباريات فى الهرمونات قيد البحث	١٨
٧٢	تحليل التباين بين المباريات الاثنى عشرة فى الطاقة المتناولة قبل المباريات	١٩
٧٣	معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (الطاقة المتناولة) قبل المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	٢٠
٧٦	تحليل التباين بين كل اربع مباريات فى متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة)	٢١
٧٧	معنوية الفروق بين كل اربع مباريات فى متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة) باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	٢٢
٨٢	تحليل التباين بين كل أربع مباريات فى الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة المتناولة	٢٣
٨٣	معنوية الفروق بين كل اربع مباريات فى الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة المتناولة باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD	٢٤

قائمة الاشكال

رقم الصفحة	الموضوع	رقم الشكل
٩	نظام إنتاج الطاقة في غياب الأكسجين	١
١٠	نظام إنتاج الطاقة في وجود الأكسجين	٢
١٠	ملخص لنظام الطاقة في المجال الرياضي	٣
١٦	أنواع الطاقة المصروفة (المنفقة)	٤
١٧	معادلة ائزان الطاقة في الجسم والعناصر المكونه لكل من الطائقتين المصروفة والمتنولة	٥
١٨	طرق قياس الطاقة المصروفة من قبل الجسم	٦
٤٩	ديناميكية (الإنسولين(ميكرو- وحده دوليه / مل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	٧
٥٠	ديناميكية (هرمون النمو(نانوجرام/مل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	٨
٥٢	ديناميكية (هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/ د ل) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	٩
٥٣	ديناميكية (هرمون الجلوكاجون (بجرام/ مل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١٠
٥٥	ديناميكية (الجلوكوز(مجرام/ دل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١١
٥٦	ديناميكية (الدهون الثلاثيه (مجرام/ دل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١٢
٥٩	ديناميكية (الإنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١٣
٦٠	ديناميكية (هرمون النمو(نانوجرام/مل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١٤
٦٢	ديناميكية (هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/ د ل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١٥
٦٣	ديناميكية (هرمون الجلوكاجون (بجرام/ مل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١٦
٦٥	ديناميكية (الجلوكوز(مجرام/ دل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١٧
٦٦	ديناميكية (الدهون الثلاثيه (مجرام/ دل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه	١٨
٦٨	المتوسط الحسابى للقياس قبل المباريات وبعد المباريات فى (الهرمونات قيد البحث)	١٩
٧٤	ديناميكية (الطاقة المتنولة) قبل المباريات خلال الاثنى عشرة مباراه	٢٠
٧٨	ديناميكية متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة) كل أربع مباريات	٢١
٧٩	ديناميكية نسبة مشاركة الطاقة المصروفة (المنفقة) كل أربع مباريات	٢٢
٨٤	ديناميكية متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة الكلية كل أربع مباريات.....	٢٣

(هـ)
قائمة المرفقات

رقم المرفق	عنوان المرفق
١	استمارة موافقة المدرب واللاعب على إجراء تطبيق أخذ القياسات .
٢	استمارة تسجيل البيانات الخاصة باللاعب .
٣	استمارة تسجيل نتائج القياسات الفسيولوجية .
٤	استمارات تسجيل نتائج التحاليل الكيميائية .



وَأَنزَلَ اللَّهُ عَلَيْكَ الْكِتَابَ وَالْحِكْمَةَ
وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُن تَعْلَمُ وَكَانَ
فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكَ عَظِيمًا



((سورة النساء : من الآية 113))

الفصل الاول

❖ مشكلة البحث وأهميته .

❖ هدف البحث .

❖ مصطلحات البحث .

مشكلة البحث وأهميته :

تعتبر الطاقة في جسم الإنسان هي مصدر الحركة ومصدر الانقباض العضلي والأداء الرياضي بشتى أنواعه ولا يمكن أن يحدث الانقباض العضلي المسئول عن الحركة بدون إنتاج طاقة. (٣ : ١٤٨) (٧ : ٢٩)

والطاقة من أهم الموضوعات العلمية في مجال التدريب الرياضي وفسولوجيا الحركة الرياضية ، لذلك فإن عملية تنظيم التمثيل الغذائي للطاقة هامة جداً حيث تتأثر وترتبط بشدة دوام الحمل ، وهذا يعنى رفع كفاءة الجسم أثناء الأداء الرياضي والأرتقاء بمستوى الانجازات الرياضية ، وفى الأونة الأخيرة أصبحت برامج التدريب التى تقوم على أسس تنظيم التمثيل الغذائى وإنتاجية الطاقة هي جوهر التدريب الرياضي الحديث والمدخل المباشر لرفع مستوى الأداء الرياضي دون إهدار للوقت والجهد الذى يبذل فى اتجاهات تدريبية أخرى .

(٣٤ : ٥٤) (٣ : ٤٨) (١١ : ٢٩)

ويشير كل من أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣) ، ميد & ويليم Meade & William (٢٠٠١) ، محمد حسن علاوى وابو العلا عبدالفتاح (٢٠٠٠) إلى أن العمل العضلي يتطلب أنظمة فسيولوجية وبيوكيميائية كثيرة ويقوم الجهاز الهرموني بالتعاون مع الجهاز العصبى بهذه الوظيفة ، حيث يرسل الجهاز العصبى رسائل كهربائية ليتحكم وينسق عمل الجسم والجهاز الهرموني له وظيفة مشابهة ولكنه يستخدم مواد كيميائية تعرف بالهرمونات ، وإذا كانت طبيعة الجهاز العصبى تفرض عليه أن تكون رسائله سريعة فإن رسائل الهرمونات أكثر ببطأ ولكنها أطول تأثيراً ، فالهرمونات هي المسئولة عن تنظيم وظائف الجسم خلال النشاط الرياضى التنافسى سواء قبل النشاط البدنى بإعداد الجسم للجهد البدنى الذى يواجهه أو أثناء النشاط أو بعده خلال عمليات الاستشفاء.

(٣ : ٣٣٠) (٥٨ : ٢٥٩) (٢٧ : ١١٢)

وتعتمد عملية تنظيم التمثيل الغذائى على شدة ودوام الحمل التدريبى وتزداد فى نشاطها ارتباطاً بزيادة شدة الحمل التدريبى ، وعند أداء الأنشطة التى تتميز بالسرعة والقوة مثل العدو أو رفع الأثقال يزداد تركيز الكاتيكولامين وهى الابنفرين والنورابنفرين فى الدم ، حيث يقوم بتأثيره على التمثيل الغذائى فى العضلات الهيكلية والعضلات الناعمة والقلب والنسيج الدهنى والكبد .

ويعتبر الجلوكوز هو المصدر الرئيسى للطاقة ، ويوجد على شكل جليكوجين فى العضلات والكبد يتم تكسير الجليكوجين وتحويله إلى جلوكوز فى الكبد من خلال عملية الجليكوجينوليز Glycogenolysis ليدخل الدم حتى يوصله للعضلات العاملة ، كما يزيد جلوكوز البلازما أيضاً من خلال عمليات Gluconeogenesis وتشارك فى زيادة جلوكوز البلازما أربعة هرمونات هي الجلوكاجون Glucagon ، الابنفرين Epinephrine ، النورابنفرين Norepinephrine ، الكورتيزول Cortisol .

يعتمد تركيز الجلوكوز فى بلازما الدم على التوازن ما بين امتصاص الجلوكوز بواسطة العضلات وإخراج الجلوكوز من الكبد ، وفى أثناء الراحة يقوم هرمون الجلوكاجون بتسهيل تكسير الجليكوجين فى الكبد وتحويله إلى جلوكوز ، بالإضافة إلى تشكيل الجلوكوز من الأحماض الأمينية وخروجه إلى الدم ، وفى التدريب يزداد إفراز الجلوكاجون مع زيادة العمل العضلى ، ويزداد معه معدل إفراز الابنفرين والنورابنفرين من نخاع الغدة الكظرية ليعمل الهرمونان إلى جانب الجلوكاجون فى عملية تكسير الجليكوجين وتحويله إلى جلوكوز ، وهناك بعض الدلائل عن دور الكورتيزول فى زيادة تكسير البروتين لتحرير الأحماض الأمينية لاستخدامها فى الكبد لإعادة بناء الجليكوجين ، وبهذه الطريقة تقوم الهرمونات الأربعة بزيادة الجلوكوز فى البلازما بواسطة عمليات تكسير الجليكوجين وتحويله إلى جلوكوز وبناء الجليكوجين فى الكبد من الأحماض الأمينية ، هذا وبالإضافة إلى دور هرمون النمو فى تعبئة الأحماض الدهنية الحرة لتقليل اعتماد الخلية على سكر الجلوكوز فى الدم . (٣ : ٣٣٥) (١٤ : ١٨٥) (٥٣ : ٥٦٢) (٥٧ : ٤١٨)

وفى حالة الأنشطة متوسطة الشدة وطويلة الدوام يحتاج الرياضى فى هذه الحالة أيضاً إلى الكريوهيدرات وتكسير الجليكوجين لاستخدامه كمصدر للطاقة فى أنشطة التحمل الطويلة ، وعندما يزداد زمن العمل العضلى يتجه الجسم إلى الاعتماد على الدهون كمصدر للطاقة ، يقوم نخاع الغدة الكظرية بزيادة إفراز هرمونات الكاتيكولامين وهى الابنفرين والنورابنفرين والتي تقوم بدورها فى تنمية عمليات تكسير الدهون Lipolysis داخل العضلة الهيكلية ، وكذلك تزيد من عمليات تكسير الجليكوجين ، وبناء على ذلك فإن التدريبات منخفضة الشدة تزيد من نشاط الكاتيكولامين لتكسير الدهون ، إما مرتفعة الشدة فإنها تزيد معها لتكسير الجليكوجين ، وعندما ينخفض مستوى مخزون الجليكوجين فى العضلة ثم فى الكبد أيضاً يتم إخراج الأحماض الدهنية الحرة المخزونة فى الخلايا الدهنية على شكل ثلاثى الجلسرين Triglyceride ، وكلما زادت الأحماض الدهنية فى الدم زاد امتصاص العضلات الهيكلية لها وأكسدها كمصدر للطاقة ، يقوم أنزيم خاص يسمى ليباز بتحويل ثلاثى الجلسرين إلى الأحماض الدهنية والجلسرين ويتم تنشيطه بواسطة أربعة هرمونات هى الكورتيزول ، الابنفرين ، والنورابنفرين ، هرمون النمو. (١: ١٤٥، ١٤٦) (٢: ١٨٠) (٥: ١٣٢) (١٦: ٨٩)

ويقوم الكورتيزول أيضاً بزيادة تسريع تعبئة واستخدام الأحماض الدهنية للطاقة بالإضافة لدوره فى عملية Gluconeogenesis وهى تكوين الجليكوجين من الأحماض الأمينية ، ويصل تركيز هرمون الكورتيزول قمته بعد بدء التدريب بفترة ٣٠ – ٤٥ دقيقة ، ثم يقل حتى يصل إلى المستوى العادى ، وبالرغم من ذلك يظل مستوى الأحماض الدهنية مرتفعاً مما يدل على أن هناك هرمونات أخرى تنشط أنزيم ليباز Lipase وهذه الهرمونات هى الكاتيكولامين وهرمون النمو وهرمونات الغدة الدرقية. (٦: ٢١٣) (٥: ١٢٥) (٣: ٣٣٧)

تتغير مستويات تركيز هرمونات النمو والكورتيزول والأنسولين فى الدم أثناء النشاط البدنى حيث يقل الأنسولين ويزيد الجلوكاجون تدريجياً مع زيادة شدة الحمل البدنى ، ويزيد تركيز هرمون النمو والكورتيزول ويقوم هرمون النمو بدوره الرئيسى بزيادة تركيز الأحماض الدهنية الحرة فى الدم وتثبيط امتصاص الأنسجة لجلوكوز الدم ، لذلك يساعد هرمون النمو على الاستشفاء بعد التدريب وتساعد زيادة هرمون النمو أيضاً على زيادة استئثار العضلة لإعادة بناء الجليكوجين مع سرعة تكسير الدهون .

ويساعد الكورتيزول وظيفه هرمون النمو نظراً لدوره فى تعبئة الأحماض الدهنية الحرة من الأنسجة الدهنية ويقلل امتصاص الأحماض الامينية بواسطة الأنسجة مما يسبب زيادة فى سريان الأحماض الأمينية بالدورة الدموية ، وهذه الزيادة تساعد الكبد فى إعادة بناء الجليكوجين ، غير أنه لا يكون الجسم فى حاجة إلى هذه العمليات أثناء الأنشطة القصيرة هو تسريع عمليات الاستشفاء. (١١) (١٢) (٢) (٤٧) (٥٢)

مع زيادة الحمل البدنى يزداد سكر الجلوكوز فى الدم كنتيجة لزيادة تأثير الابنفرين على عمليات تكسير الجليكوجين فى الكبد ، وهذه الزيادة أكثر من زيادة تركيز الجلوكوز التى تحدث نتيجة زيادة تركيز الدم ، ويزيد إفراز الجلوكاجون ، وهنا يلاحظ أن زيادة إفراز الأنسولين من خلايا بيتا بالبكرياس ، غير أن ذلك لا يحدث ولا يفرز الأنسولين ويرجع ذلك لسببين :

- (١) يزداد الحمل البدنى من امتصاص العضلات الهيكلية للجلوكوز عن طريق ناقل الجلوكوز GLUT-4.
 - (٢) ما يصاحب الحمل البدنى المرتفع الشدة من زيادة لاكتات الدم والحمضية و IGF - 1 .
- يؤدى الاستمرار فى أداء الحمل البدنى لمدة طويلة إلى نقص فى مخزون الجسم من الجليكوجين فى العضلا والكبد ، حيث تحتاج العضلات الجلوكوز من الدم حينما يزداد استهلاك الجلوكوز فى العضلات ، ويتضح مدى الحاجة الى ذلك اذا علمنا ان مخزون الجليكوجين فى الكبد حوالى ٨٠ جراماً قبل التدريب وخلال التدريبات العاليه الشده يبلغ معدل أكسده الجلوكوز جراماً واحداً فى الدقيقة فى الأنشطة المتوسطة والطويله فى حدود ثلاث ساعات ، وكما هو معلوم تكون الهرمونات مسئوله عن المحافظه على حاله استقرار الحسم .

- (١) تعبئه الجلوكوز من الكبد بتحويل الجليكوجين الى جلوكوز.
- (٢) تحويل ثلاثى الجلسرين بالخلايا الدهنيه الى أحماض دهنيه حره لكى تكون بديلاً تستهلكه العضلات بدلاً من الجلوكوز.

٣) بناء جلوكوز جديد فى الكبد من خلال عمليات بناء الجليكوجين من الاحماض الامينية اللاكتيك والجلوسرين.

٤) منع دخول الجلوكوز الى الخلايا لى يزداد توجه الخلايا نحو استخدام الاحماض الحرة كوقود. وتقوم الهرمونات معاً بتنفيذ هذه العمليات الأربع للحفاظ على مستوى سكر الدم الذى يحتاج اليه خلافاً للعضلات ايضاً النسيج العصبى وكرات الدم الحمراء , وتقوم الهرمونات بعملها على مستويين , فمنها مجموعة هرمونات تفاعلها بطئ , لكنها ممهدة أو مسهلة لمجموع اخرى من الهرمونات سريعة التفاعل فتضخم المجموعه المساعدة البطيئة التفاعل مثل هرمونات الثيروكسين والكورتيزول وهرمون النمو , بينما تضم المجموعه الأخرى السريعة التفاعل الابتغرين والنورابتغرين والأنسولين والجلوكاجون . (٤٨ : ٤١٠) (٦٣ : ٢٦٥)

ومن خلال ذلك يتضح استجابات بعض الهرمونات المسئولة عن إنتاج الطاقة وإعادة تعبئة مصادر الطاقة اللازمة للأداء الأنشطة المختلفة الشدة حيث لا يمكن أن يحدث الانقباض العضلى المسئول عن الحركة أو عن تثبيت أوضاع الجسم بدون إنتاج طاقة ، ونحن هنا نقول تجاوزا "مصطلح إنتاج طاقة" وفى الحقيقة هو "تحويل الطاقة"، وليس الطاقة المطلوبة لكل انقباض عضلى أو لكل أداء رياضى متشابهة أو بشكل موحد ، فالطاقة اللازمة للانقباض العضلى السريع تختلف عن الطاقة اللازمة للانقباض العضلى المستمر لفترة طويلة ، حيث يشتمل الجسم على نظم مختلفة لإنتاج الطاقة السريعة أو الطاقة البطيئة تبعاً لاحتياجات العضلة وطبيعة الأداء الرياضى ؛ ولذلك فإن تدريب نظم الطاقة ورفع كفاءتها يعنى رفع كفاءة الجسم فى إنتاج الطاقة ، أى رفع كفاءة الجسم فى الأداء الرياضى ؛ ولذلك أصبحت برامج التدريب كلها تقوم على أسس تنمية نظم الطاقة ، وأصبحت طرق التدريب الرياضى وأهدافه واختبار مستوى الرياضى وتوجيهه ووصف الغذاء المناسب له والمحافظة على وزنه ، كل هذه العمليات الأساسية التى يقوم عليها التدريب الرياضى تقوم أساساً على الفهم التطبيقي لنظم الطاقة وأصبحت نظم الطاقة وتنميتها هى لغة التدريب الرياضى الحديث والمدخل المباشر لرفع مستوى الأداء الرياضى دون إهدار للوقت والجهد الذى يبذل فى اتجاهات تدريبية أخرى بعيدة كل البعد عن نوعية الأداء الرياضى التخصصى .

ويفرض التدريب المنتظم متطلبات إضافية لإنتاج الطاقة على جميع الرياضيين ومتطلبات المنافسة تضع عبئاً إضافياً على الرياضى .

حيث يتم زيادة الأنفاق الإجمالى من الطاقة بما يتناسب مع كمية التدريبات ويتم أيضاً زيادة متطلبات إضافية لتغذية الرياضى بنسب متفاوتة وذلك حسب نوع الرياضة .

وعلى الرغم من الشعبية العالمية لكرة القدم لقد تم نشر القليل من المعلومات عن العادات الغذائية للاعبى كرة القدم فى حين يصل عدد لاعبي كرة القدم إلى ١٢٠ مليون لاعب فى جميع انحاء العالم .. وبالرغم من ذلك لا نعرف شيئاً تقريباً عن العادات الغذائية أو الحالة الغذائية للاعبى هذه الرياضة .

حيث يذكر كلا من **Burk et al (2003) Iglesias et al (2004) (2005)** أن اجمالى المسافة التى يقطعها لاعب القدم خلال المباراة حوالى ١٠ : ١٣ كم مما يجعل كرة القدم رياضة تحمل .. ومع ذلك يقوم اللاعب خلال هذه المسافة بأداء شدات عالية (٦٠٠ متر) سرعة بما يعادل ٢,٤ كم حيث يصل الحد الأدنى لكل من معدل ضربات القلب ٨٥٪ من الحد الأقصى. (٤٣ : ٢٢) (٤٤ : ٥٢١ ، ٥٣٨) (٥٥ : ٥٣)

حيث يقوم لاعب القدم بتنفيذ حوالى ١٥٠ – ٢٥٠ من المهارات يعتمد أدائها على نظم الطاقة اللاهوائية (CP) أما باقى المباراة يعتمد على النظام الهوائى من خلال مصادر الطاقة المتمثلة فى الجليكوجين المتعبئة حتى ينفذ ثم يتم الاعتماد على الاحماض الدهنية الحرة (FFA) لبقيّة المباراة .

وتختلف متطلبات الطاقة للاعبى كرة القدم تبعاً لمستويات القدرات البدنية و التكتيكية و لمراكز اللاعبين و بالتالى تختلف متطلبات الطاقة فى حالة التدريب أو المنافسة والدورة الأسبوعية و الشهرية و الدورة الكلية للدورى . (٤٦ : ٢٤٦ ، ٢٥٥) (٧٦)

ومن خلال وجود الدارس في المجال الرياضي كلاعب منتخب كرة القدم ومدرب للناشئين في كرة القدم لا يوجد مخطط غذائي يتوازى مع متطلبات كرة القدم من حيث الاداء المهارى و الخططى و التدريبى وهذا لعدم لوجود برامج غذائية لهذه المتطلبات وعدم سد هذه الاحتياجات ادى الى وجود فجوة في مستويات الفرق (الاشبال المبتدين – الناشئين – الشباب – والمتقدمين اى الخط الاول) خلال التدريب والمنافسات وذلك للتعرف على متطلبات الاساسية للطاقة (تعبئة واستهلاك) الطاقة وللتعرف على متطلبات التدريب لتحديد ما تحتاجه فترة المنافسات من متطلبات الطاقة سواء كانت خلال الفترة الاسبوعية أو الشهرية أو على طوال فترة المرحلة من مراحل الدورى .

ومن هنا كانت أهمية إجراء هذه الدراسة للتعرف على معدل تعبئة واستهلاك الطاقة خلال فترة المنافسات .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى دراسة معدل تعبئة واستهلاك الطاقة خلال الفترة المنافسات للاعبى كرة القدم فى الدورى العراقى وذلك من خلال الواجبات التالية :-

١. تحديد أهم المتغيرات الكيميائية والفسيولوجية التى تساعد على تعبئة وإستهلاك مصادر الطاقة للاعبى كرة القدم .
٢. حساب معدل تعبئة واستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .
٣. حساب معدل تعبئة الطاقة (الطاقة المتناولة) بدلالة السرعات الحرارية المتناولة قبل المباريات (٢٤ ساعة) للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .
٤. حساب معدل استهلاك الطاقة (الطاقة المنفقة) بدلالة السرعات الحرارية المنفقة خلال المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .
٥. تحديد نسبة مساهمة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) من الطاقة المصروفة خلال المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .

مصطلحات البحث :

تعبئة الطاقة : Mobilization of Energy : يقصد بها عملية زيادة تركيز مصادر الطاقة (الجلوكوز – الأحماض الدهنية) من خلال هرمونات تعبئة الطاقة والتى منها هرمون النمو وهرمون الانسولين.

(تعريف إجرائى)

استهلاك الطاقة : Consumption of energy : الطاقة المصروفة أو الطاقة المنفقة Energy Expenditure لكل من مصادر الطاقة (جلوكوز – الأحماض الدهنية) من خلال هرمونات استهلاك الطاقة والتى منها هرمون الكورتيزول وهرمون الجلوكاجون . (تعريف إجرائى)

فترة منافسات لاعبى كرة القدم : وهى المرحلة الأولى لدورى الدرجة الأولى للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى . (تعريف إجرائى)

الفصل الثانى القراءات النظرية

❖ أولاً : الطاقة :

- ❖ تعريف الطاقة وأقسامها .
- ❖ مصادر الطاقة الحيوية .
- ❖ التمثيل الغذائي .
- ❖ مصادر الطاقة الحيوية أثناء التدريب .
- ❖ نظم الطاقة الحيوية فى المجال الرياضى .

❖ ثانياً : تعبئة واستهلاك الطاقة :

- ❖ بعض الاستجابات الهرمونية لتعبئة واستهلاك الطاقة:
- ❖ هرمون النمو .
- ❖ هرمون الأنسولين .
- ❖ هرمون الجلوكاجون .
- ❖ هرمون الكورتيزول .
- ❖ مصادر إنتاج الطاقة فى جسم الإنسان:
- ❖ جلوكوز الدم .
- ❖ ثلاثى الجلسريد .

❖ ثالثاً : العمليات الأيضية وتوازن الطاقة :

- ❖ العوامل التى تؤثر على العمليات الأيضية وإنفاق الطاقة.
- ❖ الطاقة المصروفة من قبل الجسم .
- ❖ معدلات الطاقة المصروفة .
- ❖ وحدات قياس الطاقة المصروفة من قبل الجسم .
- ❖ طرق قياس الطاقة المصروفة من قبل الجسم .
- ❖ قياس الطاقة المصروفة :
- ❖ أثناء الراحة .
- ❖ أثناء النشاط البدنى .
- ❖ تقدير الطاقة المصروفة أثناء الجهد البدنى من خلال الجداول المعاييرة .
- ❖ تحديد نوع الطاقة المستخدمة أثناء الجهد البدنى .

❖ أولاً : الطاقة : Energy :

يذكر ابو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣) إن الطاقة هى القدرة على أداء العمل فهى مصدر الحركة فى جسم الإنسان ومصدر الانقباض العضلى المسئول عن الحركة أو عن تثبيت أوضاع الجسم بدون إنتاج الطاقة .

ويرى هاشم عدنان الكيلاني (٢٠٠١) أن الطاقة هي تلك الحرارة التي يعبر عنها بالسعر الحرارى .

(١٢٠ : ٣٤)

ويشير إليها أحمد نصر الدين (٢٠٠٣) بأنها الجهد أو القوة التي تمكن الفرد القيام بعمل أو شغل معين.

(١٢٣ : ٨)

على الرغم أنه ليس بإمكاننا رؤية الطاقة ولكن نشعر بها فى صورة حرارية ملموسة ويتم إنتاج الطاقة عن طريق تكسير الروابط الكيميائية من مادة يطلق عليها تريفوسفات أدينوسين (ATP) (Adenosine Tri phosphate) ويشار إليها أنها عمله الطاقة فى الجسم ، ويتم إنتاج (ATP) فى كل خلية من الجسم نتيجة تكسير الكربوهيدرات والدهون والبروتين وهى المصادر الغذائية التى يتم تحويلها عن طريق العمليات الكيميائية إلى منتج واحد (ATP) .

وبناء على تعريف الطاقة بأنها القدرة على أداء الشغل ، فكلمة شغل هنا تعنى جميع أنشطة الإنسان اليومية والتي يمكن أن تقسم إلى ثلاثة أقسام وهى :

١. الشغل الكيميائى Chemical Work :

مقدرة الجسم على النمو والمحافظة على ثبات بيئة الجسم الداخلية وتخزين المعلومات المطلوبة للوراثة والأنشطة الطبيعية للإنسان ، وتعتبر عملية بناء البروتين لتضميد الجروح خير مثال للشغل الكيميائى .

٢. الشغل للتنقلات Transport Work :

مقدرة الخلية على تحريك الأيونات والجزيئات من خلال غشاء الخلية الداخلية ذاتها ، وهذه العملية لها أهميتها فى تغيير مستويات التركيز داخل وخارج الخلايا ، وما لهذه التغيرات من دور هام تلعبه لحدوث الانقباض العضلى .

٣. الشغل الميكانيكى Mechanical Work :

ويستخدم بصفة عامة فى الحركة من مستوى الخلية وحتى مستوى الانقباض العضلى .

وتنقسم الطاقة تبعا لمظهرها إلى نوعين هما :

أ. الطاقة الحركية Mechanical Work :

ويقصد بها كل حركة نراها سواء درجة كرة أو حركة الجزيئات داخل وخارج غشاء الخلية .

ب. الطاقة الكامنة Potential :

وهى الطاقة المخزونة فى الجسم فى أشكالها المختلفة .

✍ مصادر الطاقة الحيوية :

يتم الحصول على مركبات الطاقة فى شكلها الغذائى وهى الجلوكوز والأحماض الدهنية والأحماض الأمينية ، ويتناولها الإنسان فى شكل الكربوهيدرات والبروتين والدهون ، ومن خلال عملية الهضم والتمثيل الغذائى تتحول إلى مكوناتها الأساسية الجلوكوز والأحماض الدهنية والأحماض الأمينية ، ويقوم الجسم بتخزينها أو استخدامها وتحويلها إلى طاقة ميكانيكية بشكل مباشر لكى تحرك الجسم وتحقق الانقباضات العضلية ، ولكنها أساساً تستخدم

لبناء مصدر كيميائي غنى بالطاقة الميكانيكية المطلوبة لحدوث الانقباض العضلي وهو الأدينوسين ثلاثي الفوسفات (Adenosine Tri Phosphate ATP). (٢٠) (١٥) (١٧)

التمثيل الغذائي Metabolism :

كل عمليات تحويل الطاقة تخضع لعملية التمثيل الغذائي ، وتعنى هذه العملية تلك التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الجسم والتي يتم بواسطتها إخراج الطاقة من البروتينات والدهون والكربوهيدرات سواء بواسطة بناء أو تكسير الجزيئات ، وغالباً ما تنقسم عملية التمثيل الغذائي إلى عمليتين هما :

١. الهدم Catabolism : التفاعلات التي من خلالها يتم تكسير الجزيئات الكبيرة لتحرير الطاقة .

٢. البناء Anabolism : التفاعلات التي من خلالها يتم بناء الجزيئات الحيوية الكبيرة .

و تحدث كلا عمليتي الهدم والبناء في الجسم في وقت واحد متلازمين ، وفي أي لحظة نجد هناك بعض الجزيئات الحيوية تتهدم والأخرى تبنى ، وعادة ما تقاس الطاقة المتحررة أو المخزنة في الجسم بالكيلو كالورى أو السعر الحرارى (Kilocalories (Kcal .

والسعر الحرارى هو كمية الطاقة المطلوبة لرفع درجة لتر واحد من الماء درجة واحد مئوية .

وتعتبر عملية التمثيل الغذائي من العمليات ذات الدرجة العالية للتوافق حتى تتوافق مع متطلبات الخلية للطاقة في أي لحظة وتلعب الإنزيمات دوراً هاماً في تسلسل تفاعلاتها الكيميائية بحيث إن كل خطوة في التفاعل الإنزيمى الخاص بها ، ومعظم الطاقة التي تتحرر خلال عمليات الهدم تأتي من جزيئات المركب الكيميائي الغنى بالطاقة الأدينوسين ثلاثي الفوسفات (Adenosine triphosphate ATP) أو الإلكترونات عالية الطاقة .

(١٠ : ٢٢ ، ٣٠)

مصادر الطاقة الحيوية أثناء التدريب :

تتحول المواد الغذائية من الكربوهيدرات والدهون والبروتينات إلى مواد أخرى بسيطة يسهل على الجسم امتصاصها خلال عملية الدم ثم يقوم بتحويلها داخل الخلية إلى ATP المصدر المباشر للطاقة الحيوية ، وهي تستخدم بصفة يومية لتوفير الطاقة سواء أثناء العمل أو الراحة ، حيث تحتوى الطاقة لجرام واحد :

⇐ كربوهيدرات ٤ كيلو كالورى (١٧ كيلو جول) .

⇐ الدهون ٩ كيلو كالورى (٣٨ كيلو جول) .

⇐ البروتين ٤ كيلو كالورى (١٧ كيلو جول) . (١٠ : ١٦ ، ١٨)

نظم الطاقة الحيوية في المجال الرياضى

يشتمل الجسم على نظم مختلفة لإنتاج الطاقة السريعة أو الطاقة البطيئة تبعاً لأحتياجات العضلة وطبيعة الأداء الرياضى .

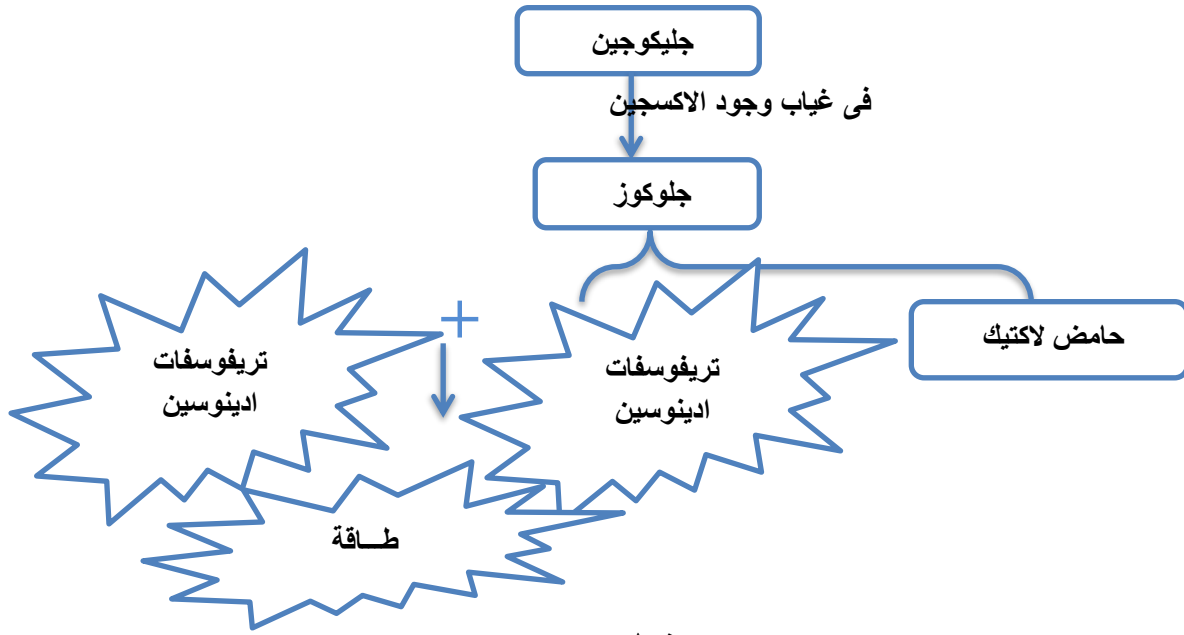
حيث تختلف هذه النظم فيما بينها في سرعة تحويل الطاقة ، وتهدف هذه النظم جميعاً إلى إعادة تكوين المركب الكيميائي ATP نظراً لأن كمية ATP المخزونة في العضلات قليلة ولا تكفى للاستمرار في العمل إلا لبضعة ثوان معدودة ؛ ولذلك تعمل نظم الطاقة على إعادة بناء هذا المركب بعد انشطاره حتى يستمر في توليد الطاقة اللازمة للانقباض العضلي ، وتختلف نظم الطاقة في عملية استعادة تكوين هذا المركب ، ومن هذه النظم :

١. نظام ATP-PC أو النظام الفوسفاتى System Phosphogen :

٢. نظام الجلوكزة اللاهوائية Anaerobic Glycolysis نظام حامض اللاكتيك The Lactic Acid

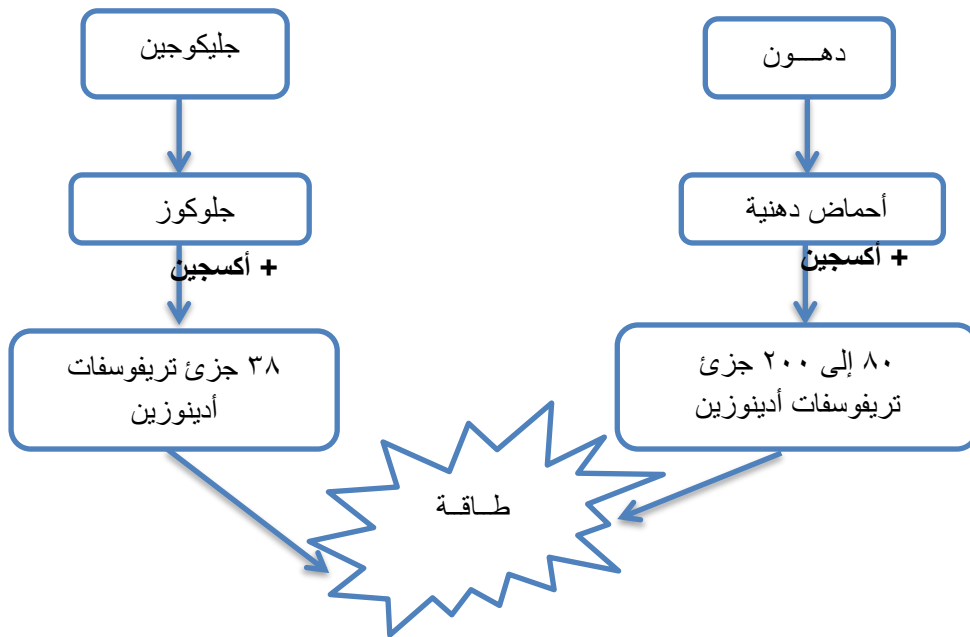
. system

٣. نظام الأكسجين أو النظام الهوائي يتكون من نظام السكريات و أكسدة الدهون The Oxidative System or The Aerobic System .



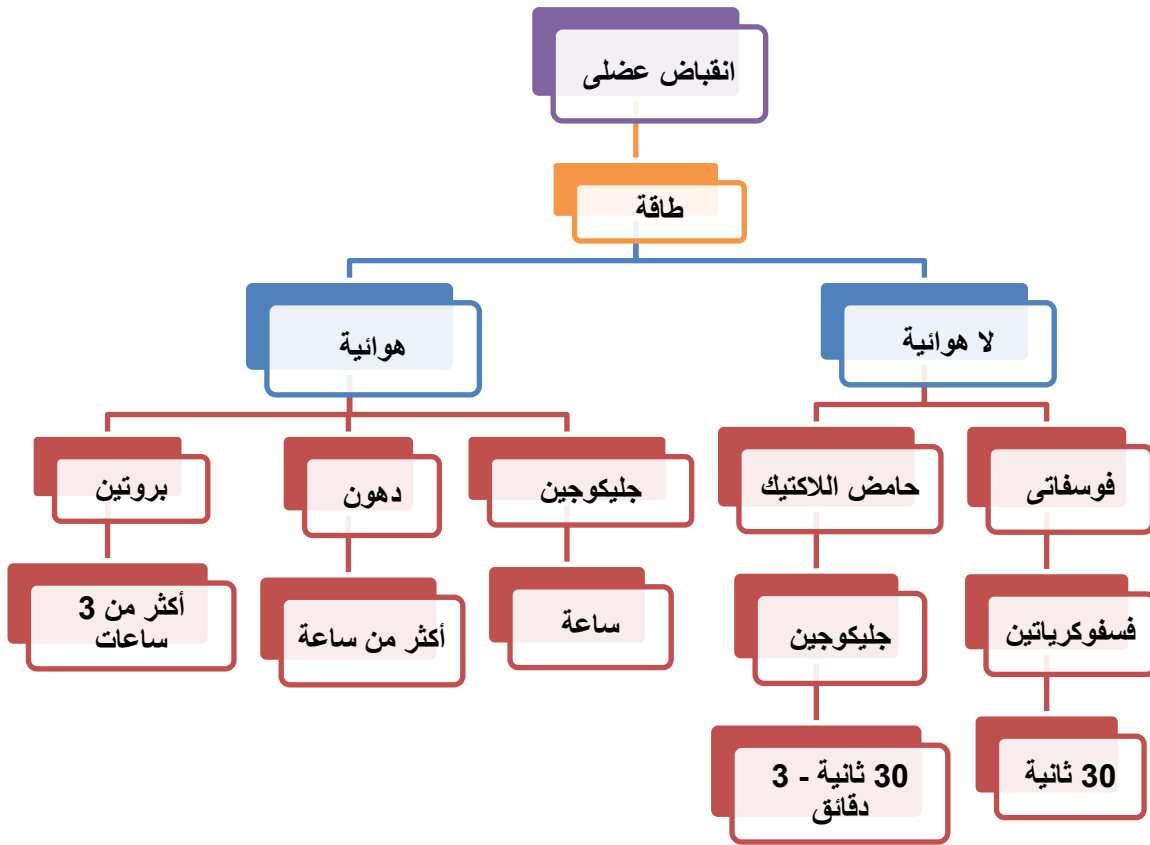
شكل (١)
نظام إنتاج الطاقة في غياب الأكسجين

(١٠ : ١٦)



شكل (٢)
نظام إنتاج الطاقة في وجود الأكسجين

(١٠ : ١٧)



شكل (٣)

ملخص لنظام الطاقة في المجال الرياضى

(١٠ : ١٦ - ١٨) (٣ : ٢٨٢) (٤ : ٣٥) (٢٣ : ٦١) (٢٥ : ١٤٧) (٣٣ : ١١٥) (٥٠ : ١٦)

ثانياً : تعبئة واستهلاك الطاقة :

أثناء النشاط البدنى يتغير تركيز الهرمونات بالدم بهدف تنظيم عملية التمثيل الغذائى وتسمى عمليات زيادة تركيز مصادر الطاقة (الجلوكوز - الأحماض الدهنية الحرة - الأحماض الامينية) فى الدم بمصطلح " **التعبئة Mobilization** " .

وتحكم عمليات تعبئة الطاقة لهذه المصادر مجموعة من الهرمونات فى حالة الأنشطة القصيرة والأنشطة التى تؤدى باستمرار عند أداء الحمل البدنى ، فلاعب كرة القدم يقوم بأداء المهارات (الدفاعية - الهجومية) من خلال الشدة القصوى ثم يتابع استمرارية الأداء طوال شوطي المباراة (٩٠ دقيقة) .

وتتم عملية تنظيم وتعبئة واستهلاك مصادر الطاقة (الجلوكوز - الدهون الثلاثية) بواسطة عمليات تعبئة الجلوكوز من الكبد بتحويل الجليكوجين الى جلوكوز ، تحويل ثلاثى الجلسرين بالخلايا الدهنية الى أحماض دهنية حرة لى تكون بديلاً تستهلكه العضلات بدلاً من الجلوكوز ، بناء جلوكوز جديد فى الكبد من خلال عمليات بناء الجليكوجين من الأحماض الامينية وحامض اللاكتيك والجلسرين ، منع دخول الجلوكوز إلى الخلايا لى يزداد توجه الخلايا نحو استخدام الأحماض الدهنية الحرة كوقود.

بعض الاستجابات الهرمونية لتعبئة واستهلاك الطاقة :

هرمون النمو Growth Hormone :

يصعب وصف تأثير التدريب على هرمون النمو نظراً لكونه يتأثر بكثير من الضغوط البدنية والفيزيائية والكيميائية والنفسية ، ولكن تركيزه فى بلازما يزيد بحوالى ٢٥ مرة ضعف مقدار تركيزه وقت الراحة ، وتتلخص وظائفه فيما يلى :

- ⇨ يقوم ببناء البروتين والاحماض النووية فى العضلات الهيكلية .
- ⇨ زيادة التمثيل الغذائى للدهون والكربوهيدرات ، حيث يساعد الكورتيزول فى تقليل أمتصاص العضلات للجلوكوز وزيادة تعبئة الاحماض الدهنية الحرة .
- ⇨ يساعد على سرعة عملية إعداد بناء الحليكوجين بالكبد .
- ⇨ زيادة مستوى جلوكوز الدم . (١٣ : ٢٤٧ ، ٢٤٨)

هرمون الانسولين Insulin Hormone :

- ⇨ يمكن أن يزيد امتصاص الجلوكوز من الدم الى العضلات أثناء التدريب من ٧ – ٢٥ مرة مقارنة بوقت الراحة .
- ⇨ هرمون الانسولين يقل إفرازه أثناء التدريب ، وكذلك كلما زادت شدة الحمل البدنى ، وذلك لزيادة حجم الدم السارى إلى العضلات أثناء التدريب وهذه بدوره يؤدى إلى زيادة توجيه الجلوكوز و الأنسولين إلى العضلات ، ومن جهة الأخرى لان التدريب يؤدى الى تغيرات فى نشاط ناقلات الجلوكوز خلال غشاء الخلية فمن الممكن ان يكون هذا التأثير استجابة مؤقتة تزيد نتيجة التكيف الفسيولوجى ، وهذا يساعد على تحسن ضبط سكر الدم لدى المرضى السكر من النوع الثانى .
- ⇨ وبزيادة نشاط الهرمون أثناء التدريب تزداد عمليات أيض الجلوكوز بواسطة ثلاثة طرق :
- (١) زيادة تحويل الجلوكوز إلى جليكوجين فى الكبد .
- (٢) زيادة استخدام واستهلاك الجلوكوز فى الخلايا .
- (٣) زيادة تخزين الجليكوجين فى العضلات .

هرمون الجلوكاجون Glucagon Hormone :

- ⇨ يفرز هرمون الجلوكاجون بعد حوالى ٧٠ – ٨٥ دقيقة من بداية المجهود .
- ⇨ يتضاعف خلال الجهد البدنى إلى مقدار ثلاثة أضعاف .
- ⇨ يظل إفرازه إلى ما يقرب ٣٠ دقيقة بعد الانتهاء من الجهد البدنى .
- ⇨ يزيد من معدل التمثيل الغذائى للكربوهيدرات وزيادة نسبة جلوكوز الدم .
- ⇨ يزيد من سرعه تحويل البروتينات إلى جليكوجين Gluconeogenesis .

هرمون الكورتيزول Cortisol Hormone :

- ⇨ ينبه عملية إعادة بناء الجليكوجين فى الكبد Glycogenesis لكى يضمن استمرارية امداد الدم بالجلوكوز .

- ⇨ زيادة تعبئة الأحماض الدهنية الحرة لجعلها أكثر استعداداً كمصدر للطاقة .
- ⇨ يقلل الاعتماد على الجلوكوز لكي يكون متوافر للمخ .
- ⇨ ينبه تكسير البروتين لكي تصبح أحماضاً أمينية تستخدم في ترميم الأنسجة وبناء الأنزيمات والطاقة .
- ⇨ يزيد من انقباض الأوعية الدموية الذي يحدث بواسطة الابنفرين .

(٢٠ : ٥٧٣)

جدول (١) نشاط الهرمونات أثناء التدريب الرياضى فى تعبئة واستهلاك مصادر الطاقة

الغدة	الهرمون	المثير	النسيج المستهدف	الاستجابة
الفص الامامى للغدة النخامية Anterior Pituitary	GH هرمون النمو "سوماتوتروبين"	- التدريب . - نقص سكر الدم.	- العضلات الهيكلية . - الأنسجة الدهنية . - الكبد .	- ارتفاع كل من : - تكسير الدهون . - زيادة بناء الجلوكوز من غير الكربوهيدرات مثل الأحماض الأمينية Gluconeogenesis . - تقليل امتصاص الجلوكوز .
البنكرياس Pancreas	Insulin الأنسولين	- زيادة سكر الدم . - زيادة الأحماض الأمينية فى الدورة الدموية ، الجهاز العصبى الذاتى.	- العضلات الهيكلية . - الأنسجة الدهنية . - الكبد .	- زيادة امتصاص كل من : - الجلوكوز . - الأحماض الأمينية . - الأحماض الدهنية .
	Glucagon جلوكاجون	- نقص سكر الدم . - إنخفاض تركيز الأحماض الأمينية. - التدريب الطويل .	الكبد .	- تزيد معدل التمثيل الغذائى . - هرمون النمو . - الأحماض الدهنية بالسيرم . - الأحماض الأمينية . (زيادة بناء الجلوكوز من غير الكربوهيدرات مثل الأحماض الأمينية) .
قشرة الغدة الكظرية Adrenal cortex	Cortisol كورتيكوزول	- زيادة هرمون كورتيكوتروبين . - ACTH. - التدريب الطويل	- العضلات الهيكلية . - الأنسجة الدهنية . - الكبد .	- زيادة بناء الجلوكوز من غير الكربوهيدرات مثل الأحماض الأمينية – بناء البروتين . - تقليل امتصاص الجلوكوز .

(٧٠) (١٨ : ٥٦٩ - ٥٧٣) (١٢) (٣) (١٣ : ٢٤٧ - ٢٤٨) (١٤ : ١٥٠)

٢٤ مصادر إنتاج الطاقة في جسم الإنسان :

٢٥ جلوكوز الدم :

أن الجلوكوز هو مستوى السكر في الدم أو سكر الدم ، وهو مصدر للطاقة لجميع أنسجة الجسم ويبلغ مستوى تركيزه في الدم ما بين (٨٠ : ١١٠) مللي جرام / ١٠٠ مللي لتر دم ، ويكون ثابتاً في الصباح قبل تناول الغذاء وبعد تناول الغذاء فإن تركيز الجلوكوز يرتفع بالدم ليصل إلى (١٢٠ : ١٤٠) مللي جرام / ١٠٠ مللي لتر دم ، وذلك خلال الساعات الأولى من تناول الطعام ، وعندها يتم تحويله إلى الكبد ليخزن على هيئة جليكوجين ، كما يخزن في العضلات ليقوم الجسم باستخدامه عند نقص الجلوكوز في الدم . (٢٦ : ١٨) (٧٨)

يتم التحكم في تركيز الجلوكوز في الدم عن طريق هرمونين يفرزان من غدة البنكرياس، ويؤثر كل من الجلوكاجون (Glucagon) والأنسولين (Insulin) على جلوكوز الدم بشكل معاكس للآخر، ففي حالة ارتفاع تركيز الجلوكوز في الدم (بعد الأكل مثلاً) فإن إفراز هرمون الأنسولين يزداد، فيقوم بخفض مستوى الجلوكوز في الدم، وذلك عن طريق تسهيل دخول الجلوكوز إلى العضلات والأنسجة الضامة، وتنشيط عملية بناء الجليكوجين في الكبد أي تحويل بعض من الجلوكوز في الدم إلى جليكوجين في الكبد، وكذلك تثبيط عملية هدم جليكوجين الكبد إلى جلوكوز. أما هرمون الجلوكاجون فيزداد إفرازه عند انخفاض تركيز الجلوكوز في الدم عن مستواه الطبيعي، حيث يقوم هذا الهرمون بتنشيط عملية تصنيع الجلوكوز ، (Glycogenolysis) عملية هدم جليكوجين الكبد إلى جلوكوز من مصادر أخرى غير كربوهيدراتية من الأحماض الأمينية ومن (Gluconeogenesis) الجليسرول. (٧٧)

وعلى الرغم من أن الجلوكوز مصدر الطاقة العضلية إلا أنه يعتبر جزئ خامل ولكي يؤدي دوره ويعطى طاقة ينبغي أن يتحول إلى حالة من النشاط ، وعملية التنشيط هذه تتم عن طريق مخازن الطاقة بالعضلات وهي عبارة عن جزئ أدينوزين ثلاثي الفوسفات والذي يرمز له بالرمز ATP وكذلك فوسفات الكرياتين والذي يرمز له بالرمز PC . (٢٢ : ١١٣)

أن لممارسة النشاط البدني تأثير مؤقتاً على استهلاك سكر الجلوكوز الزائد في الدم عن طريق العضلات العاملة ، حيث تزداد تتضاعف عمليات الأكسدة لإنتاج الطاقة بالعضلات أثناء النشاط البدني إلى أكثر من ٥٠ مرة كما يزيد استهلاك سكر الجلوكوز ٣٥ مرة مقارنة بوقت الراحة . (٢٦ : ١٩)

وفي وقت الراحة يكون استهلاك الجلوكوز منخفضاً غير أنه أثناء النشاط البدني يعتمد في فترة على الجليكوجين المخزون بالعضلات ، ومع زيادة احتياج العضلات العاملة لسكر جلوكوز الدم ، يتم الاحتفاظ بالمستوى الطبيعي لسكر الدم عن طريق إنتاج الكبد للجلوكوز ونقله إلى الدم لتعويض استهلاك العضلات العاملة.

(٤ : ١٧٦)

ويضيف أبو العلا (٢٠٠٣) أن من المعروف إن النشاط الرياضي لفترة طويلة يتطلب قدراً كبيراً من السرعات الحرارية اللازمة لإنتاج الطاقة ، اعتماداً على الكربوهيدرات كمصدر أساسي لها ، حيث يتحول الجليكوجين في العضلات إلى سكر الجلوكوز ثم يمد العضلات بالطاقة المطلوبة بالجلوكوز عن طريق الدم ولكن عندما يقل إنتاج الكبد للجلوكوز فإن نسبة الاعتماد على الدهون تزداد تدريجياً ، وهذا يساعد في حماية مستوى السكر في الدم إلا أنه في بعض الأحيان تحدث تغيرات في مستوى السكر في الدم ترجع إلى نوعية النشاط البدني نفسه وشدته وفترة استمراره . (٣ : ٣٥٠)

٣ ثلاثى الجلسريد Triglyceride :

هو مخزون الدهون فى الخلايا الدهنية والذي يتم تحويله بالتحلل المائى إلى أحماض دهنية ينقلها الدم إلى الخلايا العضلية لاستخدامها كوقود للطاقة ، وتخزن العضلات حوالى ٢٪ من دهون الجسم ، بينما يخزن الباقي فى الأنسجة الدهنية . بينما يتحول الباقي فى الأنسجة الدهنية . ويمكن للعضلات أن تستخدم مخزونها من الدهون كوقود للطاقة كما يمكن استخدام ما يرد إليها من أحماض دهنية حرة تستقبلها العضلة من الكبد أو من الخلايا الدهنية ، وعند أداء الأحمال البدنية متوسطة الشدة ذات الدوام الطويل وعند مستوى ٥٠ - ٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وكلما زادت شدة الحمل من ٦٠ - ٩٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين اتجه التمثيل الغذائى إلى الاعتماد على الجليكوجين .

يمكن للجليكوجين المخزون فى العضلات والكبد تحويل حوالى ١٢٠٠ - ٢٠٠٠ سعر كبير للطاقة ، وفى بعض الأنشطة الطويلة لا تكفى هذه الكمية متطلبات الطاقة ، لذلك تزداد مساهمة الدهون كمصدر للطاقة بتكسير ثلاثى الجلسريد إلى مكوناته الأساسية وهى جزئ واحد من الجلسريد وثلاثة جزيئات من الأحماض الدهنية الحرة ، وهذه العملية تسمى ليبوليسيس Lipolysis وتتم بواسطة إنزيمات تسمى ليباسيس Lipases ، ويقوم الدم بنقل الأحماض الدهنية الحرة إلى الألياف العضلية ، كما أن جزئ الأحماض الدهنية يحتاج إلى كمية أكبر من الأكسجين نظراً لاحتوائه على عدد أكبر من الكربون مقارنة بالجلوكوز ولهذا يفضل استخدام الكربوهيدرات كمصدر للطاقة أثناء النشاط البدنى لقله حاجتها للأكسجين وسرعة إنتاجها للطاقة . (٣ : ٢٨٨)

٤ ثالثاً : العمليات الأيضية وتوازن الطاقة :

Metabolic Processes and Energy Equilibrium :

تستمر العمليات الأيضية وإنتاج الطاقة فى أعضاء جسم الإنسان بغير انقطاع طالما كان حياً ، وتأخذ الطاقة أشكالاً متعددة منها :

الطاقة الحرارية .	الطاقة الكيميائية .
الطاقة الميكانيكية .	الطاقة الكهربائية .
الطاقة الكهرومغناطيسية .	الطاقة النووية .

فإن الطاقة لا تفنى بل تتحول إلى شكل آخر ، فمثلاً تنتج الطاقة الكيميائية ATP طاقة ميكانيكية (انقباض عضلى) ثم طاقة حرارية .

وتستخدم الطاقة أيضاً لبناء خلايا جديدة وترميم الخلايا التالفة ، كما تستخدم بغرض عمليات النقل Active transport عبر غشاء الخلية للعديد من المواد مثل الجلوكوز والكالسيوم. (١٩ : ٧ ، ٢٠)

ويضيف محمد سمير سعد الدين (٢٠٠٠) أن العمليات البيولوجية لا تنتج طاقة فقط ولكنها تستهلك أيضاً وبغير انقطاع ، وتسمى العلاقة فيما بين الطاقة المنتجة والطاقة المستهلكة "بتوازن الطاقة Energy Equilibrium" ويزداد مخزون الطاقة بتناول الطعام بوفرة ، عند نقصه فإن احتياجاتها تقل فى مناطق تخزينها بالجسم ويتم الحكم على الطاقة المنفقة ، ويرتبط كل من شدة العمليات الأيضية وإنفاق الطاقة بعده عوامل منها :

٥ العوامل التى تؤثر على العمليات الأيضية وإنفاق الطاقة:

Factors Which Affect Metabolic Processes And Energy Expenditure:

المرحلة العمرية (السن) .	النوع أو الجنس (ذكر أم أنثى) .
الطول والوزن (مسطح الجسم) .	نوع النشاط المهني الممارس .
كمية ونوع الطعام المتناول .	مخزون الجسم من الطاقة .
المناخ من حيث ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة .	نوع وكيم الملابس ومناسبتها والتغيرات الدورية في البيئة المحيطة .
شدة وحجم الأحمال التدريبية ، ونوع النشاط الرياضي التخصصي .	التكيف الوظيفي مع البيئة ، أو النشاط المهني ، أو النشاط الرياضي .

(٢٨ : ١٥٧ - ١٦٠)

✍ **الطاقة المصروفة من قبل الجسم:** إن معادلة إيزان الطاقة في الجسم لها طرفان وهما :

(١) الطاقة المتناولة Energy intake : وهي الطاقة الحرارية المتناولة من قبل الجسم . (الطعام المتناول) .

(٢) الطاقة المصروفة (المنفقة) energy expenditure : وتنقسم إلى ثلاثة أجزاء :

1. الطاقة المصروفة أثناء الراحة: Basal Metabolic Rate (BMR)

- حيث تمثل مصروف الطاقة أثناء الراحة المسببة الأكبر من الطاقة المصروفة في اليوم (حوالي 60-70%) وهو المصروف اللازم للوفاء باحتياجات الجسم الحيوية أثناء الراحة مثل عمليات التنفس وعمل القلب وضخ الدم وإيزان السوائل ، نشاط الجهازين العصبي والعظمي ، علماً بأن معدل الطاقة المصروفة في الراحة يعادل مكافئاً أيضاً واحد .

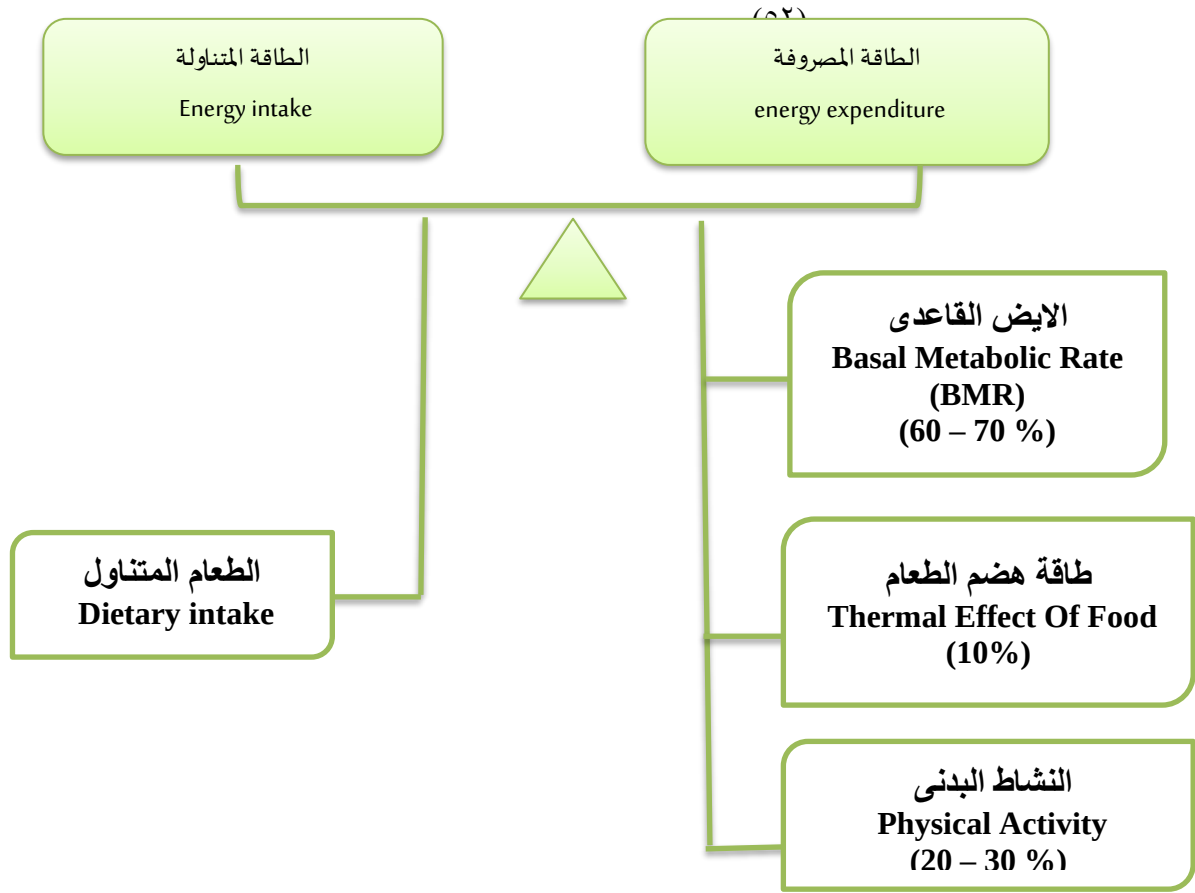
2. الطاقة المصروفة من جراء استهلاك الطعام: Thermal Effect Of Food

- حيث تمثل الطاقة المصروفة في استهلاك الطعام وهضمة وأمتصاصه وتخزينه فتقدر بحوالي (10%) من مجموع الطاقة الكلية المتناولة في اليوم من قبل الشخص ، ويتأثر هذا الجزء بعدد مرات تناول الطعام وكميته ونوعه.

3. الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدني اليومي: Physical Activity

- حيث تتضمن الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدني والحركي المبذول في المنزل وفي العمل وفي الرياضة والترويح ، وتمثل (حوالي 20-30%) من الطاقة المصروفة في اليوم .

شكل (٤)
أنواع الطاقة المصروفة (المنفقة)



شكل (٥)
معادلة ائزان الطاقة في الجسم والعناصر المكونه لكل من الطاقنتين
المصروفة والمتناولة

(٥٢)

معدلات الطاقة المصروفة:

يوضح كل من ر. ستارلينج (٢٠٠٢) ك ويستيرتيرب. و ساريس (١٩٩٢) أن هناك تفاوت في معدل الطاقة المصروفة من قبل الأفراد وذلك تبعاً لمعدل نشاطهم البدني ، كما نجد أن الحد الأدنى من معدل الأيض في الجسم هو ١,٤ ضعف معدل الأيض القاعدي أو الأساسي (BMR) ، ويدخل فيها الطاقة اللازمة للأيض القاعدي ، والطاقة اللازمة للاستهلاك الطعام ، والطاقة الضرورية للقيام بالحد الأدنى من الأنشطة البدنية اليومية . ويبلغ معدل الطاقة المصروفة للرياضيين حوالي ٣,٥ : ٥,٥ ضعف معدل الأيض القاعدي ، علماً بأن :

الطاقة المصروفة في اليوم = متوسط معدل الأيض في اليوم ÷ معدل الأيض القاعدي لدى عامة الناس
تتراوح من ١,٢ : ٢,٥ . (٦٨ : ١٩٧ – ٢٠٩) (٧٢ : ٨٠ - ١)

✍ وحدات قياس الطاقة المصروفة من قبل الجسم :

ويرى هـ ماك اردلى وآخرون (١٩٩١) أنه يتم التعبير عن الطاقة المصروفة بالكيلو جول فى الدقيقة ، أو بالكيلو سعر حرارى فى الدقيقة (كيلو سعر حرارى يساوى ٤,١٨ كيلو جول) أو بمقدار استهلاك الجسم من الاكسجين باللتر فى الدقيقة .

ويعبر عن مقدار الطاقة المصروفة بالمكافئ الأيضى (Metabolic Energy Turnover) (MET) وهو يعنى مقدار الطاقة المصروفة من قبل الجسم أثناء النشاط منسوباً إلى ما يصرف أثناء الراحة ، ويبلغ مقدار الطاقة المصروفة فى الراحة مكافئ أيسى واحد . أما أثناء النوم فإن الطاقة المصروفة تعادل ٠,٩ مكافئ أيسى .

وعندما يتم حساب الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدنى بالمكافئ الأيسى نجد أنها :

- ✍ تبلغ أقل من ٣ مكافئ أيسى فى الأنشطة البدنية منخفضة الشدة .
 - ✍ أما الأنشطة البدنية معتدلة الشدة تتطلب ٣ - ٦ مكافئ أيسى .
 - ✍ بينما تتطلب الأنشطة مرتفعة الشدة أكثر من ٦ - ٩ مكافئ أيسى .
 - ✍ والأنشطة البدنية التى تتميز بشدة مرتفعة جداً تتجاوز ٩ مكافئ أيسى .
- ومن المعروف أن معظم الأنشطة البدنية اليومية من ارتداء ملابس واستحمام والقيام بالأعمال البدنية الاعتيادية مثل حمل الحقائب الخفيفة وما شابه ذلك يقع فى نطاق ٢ : ٣ مكافئ أيسى. علماً بأنه يبلغ المكافئ الأيسى المتوقع لشباب غير رياضى حوالى ١٢ - ١٣ مكافئاً أيسىاً ويبدأ بالانخفاض تدريجياً مع التقدم فى العمر بعد تجاوز العشرينات من عمره . (٥٧)

✍ طرق قياس الطاقة المصروفة من قبل الجسم : ويتم قياس الطاقة الحرارية المنبعثة

من الجسم بطريقتين :

وتستخدم هذه الطريقة لقياس الطاقة المنبعثة من الجسم سواء أثناء الراحة أو أثناء النشاط البدنى ، وهذه الطريقة تتطلب وجود غرفة خاصة مجهزة لهذا الغرض ، وتكون معزولة عن المحيط الخارجى.

وفى حالة استخدام غرفى قياس الحرارة المنبعثة من الجسم أثناء الجهد البدنى باستخدام السير المتحرك على سبيل المثال ، فيتم أولاً حساب الطاقة الحرارية المنبعثة من تشغيل السير المتحرك وحده ، وطرحها فيما بعد من الطاقة الحرارية الكلية المنبعثة أثناء الجهد البدنى ، لى نحصل على الطاقة الفعلية التى انبعثت من قيام المفحوص بالجهد البدنى داخل الغرفة .

الطريقة المباشرة
Direct
Calorimeter

وتستخدم هذه الطريقة نظراً لصعوبة استخدام الطريقة المباشرة فى قياس الطاقة المنبعثة من الجسم ، وذلك من خلال قياس معدل استهلاك الأكسجين وإنتاج ثانى أكسيد الكربون من قبل الجسم ، سواء فى أثناء الراحة أو أثناء النشاط البدنى ، فمن المعروف أن الأكسجين المستنشق يستخدمه الجسم فى حرق الوقود من خلال عمليات أيسىية هوائية ، ويتم إنتاج ثانى أكسيد الكربون كناتج أيسى يخرج عن طريق هواء الزفير ، بالإضافة إلى إنتاج الماء .

ويمكن بدقة ويسر تقدير الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدنى من خلال معرفة معدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo_2Max ومقدار معامل التنفس الخلوى RQ خاصة فى حالة الاستقرار Steady State ، وهو حاصل قسمة معدل إنتاج ثانى أكسيد الكربون على معدل استهلاك الأكسجين ، ويساوى RQ الواحد الصحيح فى حرق الكربوهيدرات 100% $(1=6\div6)$ ، وحوالى 0.7% $(0.69=23\div16)$ فى حرق الدهون .

الطريقة الغير
مباشرة

Indirect
Calorimetry

طرق قياس الطاقة المصروفة من قبل الجسم

(٢٩) (١٩)

ويذكر كل من مونتي (١٩٩٦) ،ماك ارديل (١٩٩١) أنه تتناسب عملية استخدام الأكسجين تناسباً طردياً مع الطاقة المنتجة من قبل الجسم ، كما نلاحظ أثناء الجهد البدني المتدرج وجود علاقة خطية قوية بين استهلاك الأكسجين وشدة الجهد البدني المبذول سواء كان ذلك الجهد محسوباً بالسمعة أو بمقدار سرعة الجري .

وفي الأعوام القليلة الماضية حدث تطوراً كبيراً في تقنية أجهزة قياس استهلاك الأكسجين ، فمع توافر أجهزة صغيرة الحجم وسهلة الحمل تقوم بتخزين بيانات استهلاك الأكسجين وإنتاج ثنائي أكسيد الكربون ليتم تحليلها لاحقاً ، وأصبح بالإمكان استخدام هذه التقنية ميدانياً وإجراء قياسات استهلاك الأكسجين وتقدير الطاقة المصروفة للرياضيين وللعديد من منسوبي المهن الأخرى . (٦٠) (٥٧)

✍ الطاقة المصروفة وكيفية قياسها في الراحة وأثناء النشاط البدني:

👉 أولاً : معدل الأيض في الراحة Resting Metabolic Rate:

وهو الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للمحافظة على العمليات الحيوية داخل الجسم أثناء الراحة . ويشكل من ٦٠ – ٧٠ % من الطاقة المصروفة من الجسم يومياً . ويتم قياس معدل الأيض في الراحة من خلال قياس استهلاك الأكسجين لمدة ٣٠ دقيقة أثناء الاستلقاء على السرير باسترخاء تام ، يسبقها ١٢ ساعة صيام و٨ ساعات نوم ، أى في الصباح بعد الاستيقاظ مباشرة من النوم . وذلك من خلال قياس غازات التنفس (استهلاك الأكسجين وإنتاج ثنائي أكسيد الكربون ، وتحديد المعامل التنفسي الخلوي) وهو مستقياً على ظهره باسترخاء تام .

ويرتبط معدل الأيض في الراحة بكتلة الجسم الغير الشحمية (خاصة كتلة العضلات) فكلما كانت هذه الكتلة كبيرة ازداد معدل الأيض في الراحة ، كما أن مساحة سطح الجسم (BSA) تؤثر في معدل الأيض في الراحة ، فكلما ازدادت مساحة سطح الجسم نسبة إلى كتلة الجسم ازداد معدل الأيض في الراحة ، وذلك من أجل المحافظة على درجة حرارة الجسم . وتؤثر عوامل أخرى أيضاً في معدل الأيض في الراحة مثل درجة الحرارة الخارجية ، ونشاط الغدة الدرقية ، كما أن معدل الأيض في الراحة يرتبط ارتباطاً عكسياً بعمر الإنسان ، حيث يكون المعدل بالكيلو جول لكل متر مربع من مساحة سطح الجسم أعلى في الصغر ويتناقص تدريجياً مع التقدم في العمر .

(٤٠)

١٤٠ تقدير معدل الأيض في الراحة (RMR):

يمكن تقدير معدل الأيض في الراحة بدرجة مقبولة من خلال استخدام العديد من المعادلات التنبؤية التي تعتمد غالباً على بيانات وزن الجسم والطول والعمر

أهم المعادلات التنبؤية لتقدير معدل الأيض في الراحة :

معادلة فيلود د (Flood D) (1996)

معدل الأيض في الراحة بالكيلو سعر حرارى فى اليوم خلال (٢٤ ساعة) :

رجال: $66,47 + (13,75 \times \text{وزن الجسم بالكجم}) + (5,003 \times \text{الطول بالسـم}) - (6,755 \times \text{العمر بالسنوات})$
 نساء : $655,096 + (9,563 \times \text{الوزن بالكجم}) + (1,85 \times \text{الطول بالسـم}) - (4,676 \times \text{العمر بالسنوات})$

(٤٩)

معادلة هاريس وبنيدىكت المنقحة (Roza & Shizgal) (1984)

رجال : $88,362 + (13,397 \times \text{الوزن بالكجم}) + (4,799 \times \text{الطول بالسـم}) - (5,677 \times \text{العمر بالسنوات})$
 نساء : $447,362 + (9,247 \times \text{الوزن بالكجم}) + (3,098 \times \text{الطول بالسـم}) - (4,33 \times \text{العمر بالسنوات})$

(٦٤)

معادلة منظمة الصحة العالمية (WHO) (1985)

ولاً : باستخدام الوزن فقط : معدل الأيض في الراحة (كيلو سعر حرارى/٢٤ ساعة)

لرجال : $17,5 \times \text{وزن الجسم (بالكجم)} + 651$

لنساء : $14,7 \times \text{وزن الجسم (بالكجم)} + 496$

ثانياً : باستخدام الوزن والطول : معدل الأيض في الراحة (بالكيلوجول فى اليوم) =

لرجال : $64,4 \times \text{وزن الجسم بالكجم} - [113 \times \text{طول الجسم بالمتر}] + 3000$

لنساء : $55,0 \times \text{وزن الجسم بالكجم} + [1397,4 \times \text{طول الجسم بالمتر}] + 146$

(٧٢)

معادلة معهد الصحة القومى (Tataranmi & Ravussin) (1993)

معدل الأيض بالراحة (كيلو سعر حرارى / يوم) = $638 + (15,9 \times \text{وزن الأجزاء غير الشحمية})$

(٦٨)

معادلة أون وآخرون (Owen , et al) (١٩٨٧)

معدل الأيض في الراحة (كيلو سعر حرارى/يوم) =

$$\begin{aligned} \text{الرجال} &= ٨٧٩ + (١٠,٢ \times \text{الوزن بالكجم}) . \\ \text{للنساء} &= ٧٩٥ + (٧,١٨ \times \text{الوزن بالكجم}) . \end{aligned}$$

(٣٠)

ثانياً : معدل الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدني

تمثل الأنشطة البدنية , وخاصة ذات الشدة المرتفعة التي تستمر لفترة طويلة , نسبة مرتفعة من مصروف الطاقة للفرد وخاصة لدى الرياضى , حيث تصل أو تتجاوز ٥٠٪ من مصروف الطاقة الكلية (تمثل الطاقة المصروفة نتيجة للأنشطة البدنية كنسبة من الطاقة الكلية حوالى ٢٠ – ٣٠٪ لدى الفرد الاعتيادى) .

ويتم قياس الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدني من خلال :

(استخدام معادلة (Weir) وماك اردل Mc Ardel (١٩٩١) دلالة الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين $VO_2 \text{ Max}$ والمعامل التنفسى والخلوى RQ وذلك بتطبيق المعادلة التالية :

الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (باللتر) $\times [٣,٩ + (١,١ \times \text{المعامل التنفسى الخلوى})]$. (٥٧)

(٢) هولى & فرانكس (2003) Howley & Franks

برفة استهلاك الاكسجين أثناء ذلك النشاط ثم طرح استهلاك الأكسجين أثناء الراحة منه ثم بعد ذلك ضرب الناتج بما يقابله من كيلو سعر حرارى بناء على المعامل التنفسى الخلوى ونوع الوقود المستخدم ، لك على النحو التالى :

طاقة المصروفة أثناء النشاط البدني = (استهلاك الأكسجين أثناء النشاط – استهلاك الأكسجين أثناء الراحة) $\times$ عدد الكيلو سعرات الحرارية المقابل لكل لتر O_2 . (٤٨)

(٣) الكلية الأمريكية للطب الرياضى

America College of sport medicine (2000)

حساب صافى استهلاك الأكسجين (استهلاك الأكسجين أثناء النشاط مطروحاً منه استهلاك أثناء الراحة) ثم تطبيق معادلة وير (Weir) . علماً بأنه يمكن تقدير استهلاك الأكسجين أثناء الراحة بضرب وزن الجسم فى الرقم ٣,٥ مليلتر . (٣٨)

(٤) الكلية الأمريكية للطب الرياضي

America College of sport medicine(2000)

يكن حساب الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدني من خلال المكافئ الأيضي ، وذلك بتحديد مقدار مكافئ الأيضي لذلك النشاط ثم طرح ما يوازي مكافئ أيضي واحد منه (وهو المصروف من الطاقة أثناء الراحة) ثم تحويل الناتج إلى طاقة حرارية بالكيلو سعر حراري مستخدماً المعادلة التالية :

طاقة بالكيلو سعر حراري في الدقيقة =

$$(38) \quad (\text{المكافئ الأيضي} \times 3,5 \times \text{وزن الجسم بالكجم}) \div 200$$



تقدير الطاقة المصروفة أثناء الجهد البدني من خلال الجداول المعاييرة :

يمكن تقدير الطاقة المصروفة سواء بالكيلو سعر حراري أو بالمكافئ الأيضي أثناء الأنشطة البدنية المختلفة باستخدام جداول جاهزة يتم النظر إليها واستخراج مقدار الطاقة المصروفة مباشرة من الجداول ، والجداول قد أعدت بناءً على مصنف الأنشطة البدنية (في حالة المكافئ الأيضي) .

⇐ الطاقة المصروفة بالكافئ الإيضي (MET) لبعض الأنشطة البدنية . (٤٠)

⇐ مقادير الطاقة المصروفة أثناء أنشطة رياضية متنوعة . (٥١)

⇐ الطاقة المصروفة بالكيلو سعر حراري لبعض الأنشطة البدنية . (٥٧)

⇐ الطاقة المصروفة بالكافئ الأيضي أثناء المشي بسرعات مختلفة تبعاً للميل . (٥٧)

⇐ الطاقة المصروفة بالكافئ الأيضي أثناء الجري عند سرعات مختلفة تبعاً للميل . (٥٧)

⇐ الطاقة المصروفة بالمكافئ الأيضي أثناء استخدام الدراجة الثابتة تبعاً لوزن الجسم عند قدرات مختلفة . (٥٧)

⇐ الطاقة المصروفة بالمكافئ الأيضي أثناء استخدام مجهات اليدين تبعاً لوزن الجسم عند قدرات مختلفة . (٥٧)

⇐ الطاقة المصروفة بالمكافئ الأيضي أثناء اختبار الخطوة عند ارتفاعات مختلفة من صندوق الخطوة تبعاً لمعدل الصعود في الدقيقة . (٥٧)

✍ تحديد نوع الطاقة المستخدمة أثناء الجهد البدني :

من خلال دلالة المعامل التنفسي الخلوى يتم تحديد نسبة مساهمة كل من الكربوهيدرات والدهون فى الطاقة المنفقة أثناء مباريات .

وذلك بالاستعانة بجدول محمد سمير سعد الدين (٢٠٠٠) ، ماك ارديل واخرون (١٩٩١) Mc Ardle et al الذى يحددا :

للمعامل التنفسي والمكافئ الحرارى للاكسجين .

للمنسبة السعرات الحرارية المستهلكة لكل لتر أكسجين (كيلو سعر حرارى) .

للمنسب المئوية للسعرات الناتجة عن أكسدة مقادير من الكربوهيدرات (كيلو سعر حرارى) .

للمنسب المئوية للسعرات الناتجة عن أكسدة مقادير من الدهون (كيلو سعر حرارى) .

للمجرامات المستهلكة لكل من الكربوهيدرات والدهون / لتر أكسجين .

(٢٨) (٥٧)

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

- ✍ الدراسات العربية
- ✍ الدراسات الأجنبية
- ✍ تحليل الدراسات السابقة
- ✍ أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة
- ✍ فروض البحث

٤ الدراسات السابقة :

اولاً : الدراسات العربية :

(١) دراسة : وفاء جابر محمد ابراهيم (٢٠١٢) (٣٥)

- عنوان الدراسة :** فعالية التدليك الانعكاسى على تعبئة وتنظيم استهلاك وقود الطاقة لدى الرياضيين .
- هدف الدراسة :** يهدف البحث الى دراسة فعالية التدليك الانعكاسى على تعبئة وتنظيم استهلاك وقود الطاقة لدى الرياضيين .
- إجراءات الدراسة :**
- ↪ استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بطريقة القياس القبلى والبعدى لمجموعة واحدة بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم .
 - ↪ تم تطبيق جلسة التدليك الانعكاسى على القدمين للاعبين كرة القدم .
 - ↪ تم جمع البيانات عن طريق :
 - ↪ إجراء القياسات القبلىة والبعدية للمجموعة التجريبية للمتغيرات الكيميائية (هرمون النمو – الانسولين – مستوى الجلوكوز – الكورتيزول) .
 - ↪ توجد علاقة قوية بين جلسة التدليك الانعكاسى على القدمين وكل من تعبئة و تنظيم استهلاك وقود الطاقة .
 - ↪ يؤثر التدليك الانعكاسى للقدمين قبل المنافسات والتدريب تأثيراً ايجابياً على تعبئة واستهلاك الطاقة قبل المنافسات .
- استنتاجات الدراسة:**

(٢) دراسة عمرو على فتحى شادى (٢٠٠٧) (٢٤)

- عنوان الدراسة :** تأثير الأحمال التدريبية المختلفة على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية لدى ناشئى كرة القدم .
- هدف الدراسة :** يهدف الى التعرف على تأثير الاحمال التدريبية المطبقة على المجموعة التجريبية على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية لدى ناشئى كرة القدم .
- إجراءات الدراسة :**
- ↪ استخدام الباحث المنهج التجريبي بواسطة القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية .
 - ↪ تم القياس القبلى والقياس البعدى للأحمال التدريبية المختلفة على المجموعات التجريبية .
 - ↪ هرمون النمو .
 - ↪ القياسات البدنية .
 - ↪ سمك الدهن لمناطق الجسم .
- متغيرات قيد البحث:**
١. اظهر البرنامج التدريبى المطبق على المجموعة التجريبية الاولى تأثيراً ايجابياً على مستوى هرمون النمو والمتغيرات البدنية .
- استنتاجات الدراسة:**
٢. وجود فروق ذات دلالة احصائية بين معدل تغير المجموعة التجريبية الاولى ومعدل تغير المجموعة الثانية فى متغيرات (سمك الدهن من الجانب – متوسط سمك الدهن – السرعة – التوافق – التحمل – قوة الرجلين – قدرة القدمين – هرمون النمو) .

٣. وجود علاقة ارتباطية بين (سمك الدهن بالعضد الدهن بالعضد والصد والجانب والفخذ من الداخل ومتوسط سمك الدهن) للمجموعة الاولى.

(٣) عبد الله بن أحمد الغامدي (٢٠٠١) (٢١)

- عنوان الدراسة :** مصروف الطاقة أثناء المشي مع حمل أثقال لدى الأطفال البدناء مقارنة بغير البدناء .
- هدف الدراسة :** معرفة تأثير حمل أثقال حول الجذع على مصروف الطاقة وكفاءة المشي لدى البدناء وخاصة الأطفال منهم مقارنة بغير البدناء .
- إجراءات الدراسة :** ➤ استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة من ٣٠ طفل منهم ١٥ من البدناء و ١٥ من غير البدناء .
- وتم إجراء القياسات التالية :
- للـ القياسات الجسمية (الطول – كتلة الجسم – سمك الدهن تحت الجلد)
- للـ القياسات الفسيولوجية (VO2 Max – العتبة الفارقة – التهوية الرئوية) .
- للـ تطبيق برنامج المشي (بميل – بدون ميل – بأثقال) للمجموعتين .
- ارتفاع مصروف الطاقة بمقدار ٦٥,٦٪ لدى الأطفال البدناء مقارنة بنسبة ٥٤,٥٪ لدى غير البدناء .
- حجم التهوية الرئوية ومعدل ضربات القلب كانا الأعلى لدى البدناء مقارنة بغير البدناء في جميع الاختبارات .
- نسبة ضربات القلب الى ضربات القلب القصوى أثناء المشي بميل ٦٪ وبثقل ١٥٪ من كتلة الجسم ٧٥,٥٪ لدى البدناء مقارنة بنسبة ٦٦,٤٪ لدى غير البدناء .
- انخفض مقدار طول الخطوة وبدون ثقل عنه بثقل وبالتالى زيادى عدد الخطوات لدى البدناء .
- لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين البدناء وغير البدناء في الحالات الثلاث عند المشي بميل مقداره ٦٪ .
- انخفاض الكفاءة البدنية مع ازدياد كتلة الثقل المحمولة .

ثانياً : الدراسات الاجنبية :

(٤) دراسة : ادريان جراى Adrian Gray (2011) (36)

- عنوان الدراسة :** تحليل المطالب الأيضية للجري فى كرة القدم الأسترالية باستخدام تكنولوجيا النظم العالمية لتحديد المواقع .
- هدف الدراسة :** Energetic Analysis of Running Demands in Australian Football using Global Positioning system Technology
- وصف المطالب الأيضية من مختلف مواقع اللعب أثناء المنافسات لصفوف منتخب كرة القدم الأسترالى .
- إجراءات الدراسة:** ➤ استخدام المنهج الوصفى لتحديد متطلبات الأيضية ونفقات الطاقة لعدد ٢٤ لاعب كرة قدم من المنتخب القومى خلال موسم المنافسات .
- تقسيم اللاعبين إلى أربع مجموعات تبعاً لمراكز لعبهم (وسط – ظهر – هجوم – دفاع) .

- استنتاجات الدراسة:
- ↔ حساب مجموع نفقات الطاقة ومعدلات استهلاك الطاقة بين مراكز اللعب .انفقت أقل طاقة للاعبى الوسط .
 - ↔ أكبر كمية طاقة أنفقت لأعبى الظهر والدفاع .
 - ↔ أقل طاقة خلال العمل الهوائى .

(٥)دراسة : كويلوه و آخرون Colho & Others (2010) (46)

- عنوان الدراسة : استهلاك الطاقة لدى لاعبى كرة القدم المحترفين .
- Energy expenditure of professional soccer players .
- هدف الدراسة : تقييم استهلاك الطاقة لدى لاعبى كرة القدم فى البرازيل .
- إجراءات الدراسة :
- ↔ استخدام المنهج الوصفى على عينة من لاعبى كرة القدم فى البرازيل تحت ٢٠ سنة دورى الدرجة الأولى فى ١٢ مباراة من البطولات الرسمية .
 - ↔ تم حساب (HR) (VO₂ Max) .
 - ↔ تم حساب استهلاك الطاقة .
 - ↔ استخدام معادلة الانحدار الخطى لكل من (HR) (VO₂ Max) لحساب قيمة الطاقة المنفقة للاعبى كرة القدم البرازيلية .
- استنتاجات الدراسة:

(٦)دراسة : موجان (ر ج) R J Moughan (1997) (62)

- عنوان الدراسة : الطاقة والتغذية كمدخل لاعبين المحترفين فى كرة القدم
- Energy and macronutrient intakes of professional football (soccer) players .
- هدف الدراسة : دراسة العادات الغذائية للأعبى كرة القدم المحترفين فى ناديين الدورى الاسكتلندى الممتاز خلال موسم المنافسة .
- إجراءات الدراسة :
- ↔ استخدام الباحث المنهج الوصفى على عينة شملت فريقين لكرة القدم فى الدورة الاسكتلندى حيث تم تقييم ما تناوله من الفريقين من العناصر الغذائية (الكربوهيدرات – البروتين – الدهون) لتحديد كمية الطاقة الناتجة عن تناول العناصر الغذائية وحساب الطاقة المنفقة اليومية لكل من الفريقين خلال فترة المنافسات .
 - ↔ تساهم العناصر الغذائية مساهمة جزئية فى اجمالى استهلاك الطاقة .
 - ↔ تتطلب المنافسة متطلبات اضافية لا تتناسب مع مصادر الطاقة الناتجة من العناصر الغذائية .
 - ↔ يتم زيادة الانفاق الاجمالى للطاقة بما يتناسب مع كميات التدريب و المنافسة
 - ↔ هناك زيادة فى متطلبات إضافية غذائية للنوافق مع الفروق الفردية للاعبين.
- استنتاجات الدراسة:

(٧)دراسة : مونيكازيندر وآخرون Monica Zehnder & Others (2006) (74)

- عنوان الدراسة : زيادة مخازن الدهون فى الرياضيين بعد ١,٥ يوم من تناول كميات الدهون أثناء

ممارسة الرياضة بما يتناسب مع محتواه .

Intramyocellular lipid stores increase markedly in athletes after 1.5 days lipid supplementation and are utilized during exercise in proportion to their content .

هدف الدراسة :

توضيح دور ارتفاع مستويات (IMCL) فى مقابل انخفاض الجليكوجين فى العضلات الأولية متساوية فى اختيار الوقود خلال EX بعد ٣ ساعات من التمارين المستنفذة .

إجراءات الدراسة :

↪ استخدام الباحثون المنهج التجريبي لدراسة تأثير تعبئة مصادر الطاقة من خلال تناول مكملات الدهون قبل ١,٥ يوم من تمارين التحمل .
↪ تم تطبيق الدراسة على لاعبي التحمل وتم تناول المكملات الدهنية لزيادة مصادر تعبئة الدهون عدد من الايام التالية ٢,٥ يوم ، ١,٥ يوم مع تناول ٤ وجبات يومية غنية بالدهون .
↪ جمع البيانات عن طريق :

↪ قياس معدل التنفس (RQ) .

↪ التحليل الطيفي بالرنين المغناطيسى لعضلة الفخذ .

↪ FFA فى البلازما .

↪ تدريب ٣ ساعات من EX شدة ٥٠٪ VO₂ Max

↪ ويمكن زيادة تركيزات IMCL خلال اتباع نظام غذائي تحميل الجليكوجين عن طريق استهلاك الدهون إضافية لـ ١,٥ الأيام الأخيرة . أثناء ممارسة الرياضة لاحقة ، وانخفاض فى نسبة IMCL للمحتوى الأولى ، وذلك جزئياً مقابل الأحماض الدهنية الطرفية .

استنتاجات الدراسة:

(٨) دراسة : كوستاس وآخرون (2004) Costas & Others (45)

عنوان الدراسة :

تركيز الجليكوجين فى العضلات الهيكلية والاستجابات الأيضية وارتفاع نسبة السكر فى الدم عقب إفطار الكربوهيدرات .

Skeletal muscle glycogen concentration and metabolic responses following a high glycaemic carbohydrate breakfast.

هدف الدراسة :

دراسة تأثير تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات على الاستجابات التمثيل الغذائى وتركيز الجليكوجين فى العضلات .

إجراءات الدراسة :

↪ استخدام الباحثون المنهج التجريبي بطريقة القياس القبلى والبعدى لعدد (٨) من العدائين .

↪ صيام ليلة وضحاها ثم تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات ٢,٥ جرام Cho /كجم (كتلة الجسم) .

↪ أخذ عينة من العضلات قبل وبعد ٣ ساعات من تناول الوجبة .

↪ زيادة تركيز فى العضلات بعد وجبة قبل المباراة بثلاث ساعات ٢,٥ جرام Cho ١ كجم (كتلة الجسم) .

استنتاجات الدراسة:

↪ زيادة تركيز الانسولين بعد تناول الوجبة .

↪ ٢٠٪ من الكربوهيدرات المستهلكة تتحول الى جليكوجين فى العضلات .

↪ يتأكسد ١٢٪ من الجليكوجين أثناء المجهود .

↩ ٦٧٪ من الكربوهيدرات يتم تخزينها جليكوجين في الكبد أو تكون لا تزال في القناة الهضمية .

(٩) دراسة : مين شيكوف I.V. MENSNIKOV (2004) (56)

عنوان الدراسة : الأحماض الدهنية الحرة Ca^{2+} في بلازما الدم للرياضيين المدربين على التحمل بعد تدريب بدني طويل الأمد .

Free fatty acids and Ca^{2+} in the blood plasma of endurance – trained athletes after prolonged physical exercise .

هدف الدراسة : دراسة آثار ممارسة الرياضة البدنية لفترة على الأحماض الدهنية الحرة في بلازما الدم .

إجراءات الدراسة : استخدام المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين لعدد من الرياضيين مجموعة مدربين على رياضات التحمل والمجموعة الأخرى غير مدربين على التحمل .

↩ ثم أداء تدريب بدني لفترة طويلة (٩٠ ق بقوة ١٧ كجم / كجم) .

↩ تم إجراء قياسات قبل وبعد من Ca^{2+} (الأحماض الدهنية) .

↩ قياس VO_2 Max .

↩ درجة حرارة الجسم .

↩ أثناء ممارسة رياضة التحمل ارتفاع معدل الأحماض الدهنية Ca^{2+} في الدم

لتنظيم تعبئة الدهون لصالح الرياضيين المدربين عن غير المدربين .

استنتاجات الدراسة:

(١٠) دراسة : ماري بيغلي وآخرون Mary Begley & Others (1991) (41)

الطاقة المستهلكة مباشرة بعد استعادة الشفاء للعدائين .

عنوان الدراسة :

Energy expenditure of short term – exercise recovery in trained runners.

تهدف هذه الدراسة لمقارنة استهلاك الطاقة خلال الـ ٢٠ ق من استعادة الشفاء للعدائين .

هدف الدراسة :

↩ استخدام المنهج الوصفي لعينة الدم من العدائين لتحديد الطاقة المنفقة في

إجراءات الدراسة :

فترة استعادة الشفاء وذلك بعد ٢٠ دقيقة و ٤٠ دقيقة ومنعه من التدريبات

بشدة ٥٠٪ ، ٧٠٪ من الحد الأقصى VO_2 Max .

↩ تم القياس لأربعة أيام منفصلة في نفس الظروف .

↩ تزداد الطاقة المنفقة بعد ٢٠ ق في مرحلة الشفاء بزيادة الشدة حيث لا يوجد

استنتاجات الدراسة:

فرق بين ٢٠ ق ، ٤٠ ق في استهلاك الطاقة ولكن تختلف بزيادة الشدة عن

٧٠٪ .

(١١) دراسة : نعمت هاسيل قرقماز Nimet Hasil Korkmaz (2004) (54)

عنوان الدراسة :

الملف الشخصي لتغذية الفريق الوطنى لكرة القدم التركية مباريات الكأس .

Nutrition profile of the Turkish National Football Team before World Cup Matches.

هدف الدراسة :

التعرف على الحالة الغذائية لفريق كرة القدم الوطنى التركى قبل مباريات الكأس .

إجراءات الدراسة :

استخدام المنهج الوصفى على عينة الدراسة وتقييم القيم الغذائية للفريق ومقارنتها بالقيم الموصى بها عالمياً وتقييم استهلاك الطاقة لكل لاعب ومقارنتها ببرامج التدريب .

استنتاجات الدراسة:

تحديد القيم الغذائية الشخصية والخصائص الفيزيائية للفريق .
استهلاك الطاقة من اللاعبين مرتفعة مقارنة بالبرامج التدريبية .
ليس هناك تكيف لبرامج التغذية لكل لاعب على حده .
لا تفى برامج التغذية بالاحتياجات الشخصية لاستهلاك الطاقة .
أظهرت الخصائص التعليمية والاجتماعية للفريق انخفاض المستوى التعليمى للاعبين .

٤ تحليل الدراسات السابقة :

يتضح من خلال تحليل الباحث للدراسات السابقة ما يلى :

✍ من حيث البيئة :

تضمنت الدراسات السابقة (١١) دراسة تم تطبيق أغلبها فى بيئات أجنبية وبعضها فى بيئات عربية حيث اشتملت على (٧) دراسات أجنبية و(٤) دراسات عربية .

✍ من حيث المنهج المستخدم :

فقد استخدمت معظم الدراسات المنهج الوصفى فيما عدا دراسة كلاً من مونيكازيندر و آخرون (2006) Monica Zehnder & other ، كوستاس وآخرون (2004) Costas & other ، مين شيكوف (2004) I.V . Menshikov ، وفاء جابر محمد ابراهيم (٢٠١٢) ، عمرو على فتحى شادى (٢٠٠٧) ، عبد الله بن أحمد الغامدى (٢٠٠١) حيث استخدموا المنهج التجريبي .

✍ من حيث العينة :

نجد أن هناك اختلاف وتنوع فى العينات التى تم إجراء الدراسات عليها وهى :

- ✍ لاعبي كرة قدم .
- ✍ عدائين.
- ✍ الأطفال .

✧ من حيث وسائل وأدوات جمع البيانات :

استخدمت وسائل متعددة لجمع البيانات منها القياسات الآتية :

- ✧ القياسات المورفولوجية والجسمية .
- ✧ القياسات الفسيولوجية .
- ✧ القياسات الكيميائية (هرمون النمو – الانسولين – مستوى الجلوكوز – الكورتيزول) .

✧ الأبعاد الأساسية التي استفاد منها الباحث نتيجة تحليل الدراسات السابقة :

- ✧ التعرف على المنهج المستخدم لتقييم تعبئة واستهلاك الطاقة وهو المنهج الوصفي .
- ✧ التعرف على أسلوب اختيار عينة البحث التي تناولتها الدراسات وهي الطريقة العمدية .
- ✧ أغلب الدراسات تم تطبيقها على لاعبي كرة القدم و العدائين .
- ✧ التعرف على طرق تقييم كل من تعبئة الطاقة وحساب الطاقة المستهلكة للنشاط .
- ✧ التعرف على أهم التحاليل الكيميائية لتقييم تعبئة واستهلاك الطاقة .
- ✧ كيفية حساب الطاقة المنفقة بدلالة المؤشرات الفسيولوجية .
- ✧ التعرف على وسائل جمع البيانات منها القياسات البدنية – الانثروبومترية والمورفولوجية والاختبارات الفسيولوجية والكيميائية لاستخدامها كدلالة لتقييم وتعبئة واستهلاك الطاقة .
- ✧ التأكد من أن تقييم تعبئة واستهلاك الطاقة للاعبين كرة القدم لم يتم في البيئة العربية عامة والعراقية خاصة .

✧ فروض البحث :

من خلال الاطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة وفي حدود أهداف البحث تم وضع الفروض التالية :

١. هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل تعبئة واستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد المباريات للاعبين كرة القدم بالدورى العراقى.
٢. هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل تعبئة الطاقة بدلالة السرعات الحرارية المتناولة قبل المباريات للاعبين كرة القدم بالدورى العراقى .
٣. هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل استهلاك الطاقة بدلالة السرعات الحرارية المنفقة خلال المباريات للاعبين كرة القدم بالدورى العراقى .
٤. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين نسبة مساهمة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) في الطاقة المصروفة خلال المباريات للاعبين كرة القدم بالدورى العراقى .

الفصل الرابع

إجراءات البحث

- ✚ أولاً : منهج البحث .
- ✚ ثانياً : مجالات البحث :
 - ✚ المجال المكانى .
 - ✚ المجال الزمنى .
 - ✚ المجال البشرى .
- ✚ ثالثاً : عينة البحث .
- ✚ رابعاً : القياسات المستخدمة :
 - ✚ القياسات الانثربومترية .
 - ✚ القياسات الفسيولوجية .
 - ✚ القياسات الكيميائية .
 - ✚ تقييم تعبئة واستهلاك الطاقة .
- ✚ خامساً : الأجهزة والادوات المستخدمة .
- ✚ سادساً : الدراسات الاستطلاعية :
 - ✚ الدراسة الاستطلاعية الأولى .
 - ✚ الدراسة الاستطلاعية الثانية .
- ✚ سابعاً : الدراسة الأساسية .
- ✚ ثامناً : المعالجات الاحصائية .

أولاً : منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج الوصفي بالاسلوب المسحي نظراً لملائمته لطبيعة البحث .

ثانياً : مجالات البحث :

المجال المكاني :

- ✓ تم إجراء القياسات الفسيولوجية بمركز اللياقة الخاصة لنادي نفط ميسان .
- ✓ تم سحب عينات الدم الخاصة بالمتغيرات الكيميائية بملعب المنافسة قبل وبعد المباريات مباشرة في الفترات التالية : [المباراة الأولى ، المباراة الرابعة ، المباراة الثامنة ، المباراة الثانية عشر] .
- ✓ تم إجراء القياسات الكيميائية بمعمل الهلال للتحاليل الطبية بجنوب العراق .

المجال الزمني :

- ✓ أجريت الدراسة الاستطلاعية الأولى في الفترة من ٢٠١٣/٨/٣١ إلى ٢٠١٢/٩/٩ .
- ✓ أجريت الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة من ٢٠١٣/٩/١٠ إلى ٢٠١٣/٩/١٥ .
- ✓ أجريت الدراسة الأساسية في الفترة من ٢٠١٣/٩/٢٢ إلى ٢٠١٣/١٢/٣٠ ، حيث استغرقت ثلاثة شهور وهي المرحلة الأولى للدوري الدرجة الأولى لكرة القدم لمجموعة جنوب العراق .
- ✓ تم إجراء القياسات القلبية والبعدية لمتغيرات الخاصة بالدراسة خلال الفترات الآتية :
 - ✓ بداية الدوري (قبل وبعد المباراة الأولى) .
 - ✓ بعد الشهر الأول من بداية الدوري (قبل وبعد المباراة الرابعة) .
 - ✓ بعد الشهر الثاني من بداية الدوري (قبل وبعد المباراة الثامنة) .
 - ✓ بعد الشهر الثالث من بداية الدوري (قبل وبعد المباراة الثانية عشر) .

المجال البشري :

فريق كرة القدم بنادي نفط ميسان بالدوري الدرجة الأولى لمجموعة جنوب العراق وهو حاصل على المركز الأول بدوري الدرجة الأولى لعام ٢٠١٢/٢٠١٣ .

ثالثاً : عينة البحث :

- ✓ تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي فريق كرة القدم بنادي نفط ميسان .
- ✓ حائز على المركز الأول للدوري الدرجة الأولى لعام ٢٠١٢/٢٠١٣ .
- ✓ حصل على المركز الأول للمرحلة الأولى للدوري الدرجة الأولى لعام ٢٠١٣/٢٠١٤ ضمن مجموعته (بجنوب العراق) وهي فترة إجراء الدراسة الأساسية عليه .
- ✓ تم تأهيله للمرحلة الثانية للدوري وحصل على المركز الثاني للترتيب العام لدوري الدرجة الأولى لعام ٢٠١٣/٢٠١٤ وتأهيله للدوري الممتاز .

بلغ حجم العينة لأفراد اللاعبين الذين تم اشتراكهم خلال المرحلة الأولى للدورى الدرجة الأولى ثمانية عشر لاعب مقسمه إلى :

١٠ لاعب .

حارس مرمى .

تم تحديد ١١ لاعب تبعاً لنسبة إجمالى ساعات المشاركة فى المباريات بحيث لا تقل عن ٧٠٪ من إجمالى ساعات المشاركة وهى ١٨ ساعة .

تراوحت المرحلة العمرية للفريق ما بين ١٨ : ٢٧ سنة وهى مرحلة عمرية عالية لبذل المجهود وانتاجية الطاقة.

شروط اختيار العينة :

١. أن يكون الفريق الذى تم تحديده حاصل على أحد المراكز المتقدمة فى الدورى السابق لدورى الدرجة الأولى ٢٠١٣/٢٠١٤ .
٢. أن تكون نسبة مشاركة اللاعبين الأساسيين والأحتياطيين ٧٠٪ من زمن المباريات المشارك .
٣. أن يخضع اللاعبين لمتغيرات تدريبية واحدة (مدرّب / برنامج تدريبي / فترات التدريب المنتظمة)
٤. إنضمام اللاعبين لمعسكر تجمع اللاعبين قبل المباراة بـ ٢٤ ساعة .
٥. إلزام اللاعبين باستمارة تحديد السرعات الحرارية ٢٤ ساعة قبل المباراة .
٦. إستبعاد اللاعبين المصابين أو الذين يتناولون أدوية لعلاج الغدة الدرقية .
٧. توقيع كل من اللاعبين والمدرّب على بروتوكول تعاونى بالموافقة على إخضاعهم للإختبارات والقياسات والتحليل طوال المرحلة الأولى من دورى الدرجة الأولى .

والجدول التالى يوضح التوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث الكلية فى المتغيرات الاولية الاساسية

جدول (٢) التوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث فى المتغيرات الاولية الاساسية قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف				العدد ن	تصنيف الفريق	المتغيرات
معامل الالتواء	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي			
١,٥٥-	٤,٣٧	٢٦,٣٢	٢٤,٤٩	٢	حراس المرمى	السن سنة
٠,٤٢-	٤,٣٦	٢٧,٦٥	٢٧,٥٥	١٦	اللاعبين	
٠,٣٥-	٤,٣٩	٢٧,٦٥	٢٧,٠٤	١٨	العينة الكلية	
١,٧٠-	٧,٨١	٧٨,٠٠	٧٤,٠٠	٢	حراس المرمى	الوزن كجم
٠,٠٣-	٦,٣١	٧٩,٠٠	٧٨,٨٧	١٦	اللاعبين	
٠,٢٢-	٦,٥٩	٧٨,٥٠	٧٨,٠٦	١٨	العينة الكلية	
٠,٠٠	٠,٠٢	١,٦٩	١,٦٩	٢	حراس المرمى	الطول سم
٠,٣٩	٠,٠٤	١,٧٦	١,٧٥	١٦	اللاعبين	
٠,٤٣	٠,٠٤	١,٧٤	١,٧٤	١٨	العينة الكلية	
١,٧٠-	٢,٢٣	٢٧,٠٢	٢٥,٨٨	٢	حراس المرمى	مؤشر كتلة الجسم
٠,٧٤-	١,٨٤	٢٦,٨٧	٢٥,٨٣	١٦	اللاعبين	
٠,٧٣-	١,٨٤	٢٦,٨٧	٢٥,٨٤	١٨	العينة الكلية	

يتضح من جدول (٢) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث فى القياسات الاولية الاساسية أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (١,٧٠- إلى ٠,٤٣) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن

قيم معامل الإلتواء الإعتدالية تتراوح ما بين ± 3 . وتقترب جدا من الصفر مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث في المتغيرات الأولية قبل التجربة .

جدول (٣) التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث في القياسات الفسيولوجية قبل التجربة

الدلالات الإحصائية للتوصيف				العدد ن	تصنيف الفريق	المتغيرات	
معامل الالتواء	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي			معدل نبض الراحة /ق	معدل النبض بعد المجهود /ق
١,٦٠-	٣,٧٩	٦٨	٦٦,٣٣	٢	حراس المرمى		
٠,٣٦	٢,٢٥	٦٢	٦١,٩٣	١٦	اللاعبين		
٠,٧٥	٢,٩٥	٦٢	٦٢,٦٧	١٨	العينة الكلية		
١,٠٩-	٥,١٣	١٨٩	١٨٧,٦٧	٢	حراس المرمى	معدل النبض بعد المجهود /ق	
١,١٨-	٣,٨٨	١٩٤	١٩٤,٠٧	١٦	اللاعبين		
١,٤٩-	٤,٦٤	١٩٤	١٩٣,٠٠	١٨	العينة الكلية		
٠,٩٤	١,٥٣	١٢١	١٢١,٣٣	٢	حراس المرمى	احتياطي النبض	
١,٠٥-	٣,٥٠	١٣٢	١٣٢,١٣	١٦	اللاعبين		
٠,٨٤-	٥,٢٥	١٣٢	١٣٠,٣٣	١٨	العينة الكلية		
٠,٥٠-	١,٢١	١١٧,٦٥	١١٧,٥٢	٢	حراس المرمى	الانقباضى	ضغط الدم قبل المجهود
٠,١٢-	١,٣١	١١٨,٦٥	١١٨,٩٠	١٦	اللاعبين		
٠,٠٥-	١,٣٦	١١٨,٤٤	١١٨,٦٧	١٨	العينة الكلية		
١,٤٦-	٢,٦٥	٧٤,٦٥	٧٣,٦٦	٢	حراس المرمى	الانقباضى	
٠,١٢	١,٥٩	٧٤,٠٧	٧٣,٩٢	١٦	اللاعبين		
٠,٢٣-	١,٧١	٧٤,٣٦	٧٣,٨٨	١٨	العينة الكلية		
١,٦٤-	٤,٥٩	١٧٧,٦٥	١٧٥,٥٢	٢	حراس المرمى	الانقباضى	ضغط الدم بعد المجهود
٠,٠٥	٥,٤٤	١٧١,٢٦	١٧١,٢٧	١٦	اللاعبين		
٠,١٣-	٥,٤٤	١٧١,٨١	١٧١,٩٨	١٨	العينة الكلية		
١,٢٢-	٢,٠٧	٨٦,٥٨	٨٥,٩٦	٢	حراس المرمى	الانقباضى	
١,١١-	٢,٦٢	٨٨,٦٦	٨٨,١٢	١٦	اللاعبين		
٠,٧٧-	٢,٦١	٨٨,١٥	٨٧,٧٦	١٨	العينة الكلية		

يتضح من جدول (٣) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث في القياسات الفسيولوجية قبل التجربة أن معاملات الإلتواء تتراوح ما بين (-١,٦٤ إلى ٠,٩٤) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الإلتواء الإعتدالية تتراوح ما بين ± 3 . وتقترب جدا من الصفر مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث في المتغيرات الأولية قبل التجربة .

جدول (٤) نتائج فريق كرة القدم بنادى نفط ميسان خلال المرحلة الأولى لدورى الدرجة الأولى (مجموعة جنوب العراق)

للعام ٢٠١٣/٢٠١٤

الترتيب	عدد النقاط	خسارة	تعادل	فوز	لعب	نتائج الفريق
الأول	٣٦	١	٣	١١	١٥	نفط ميسان

تم استبعاد ثلاثة مباريات أثناء التطبيق لعدم التمكن من أخذ القياسات وذلك لظرف خاصة بأجواء الملاعب والمباريات الفريق خارج ملعبه .

جدول (٥) نسبة ساعات المشاركة للاعبين خلال المرحلة الأولى للدورى الدرجة الأولى

عدد اللاعبين المشاركين	عدد المباريات المشاركون بها	عدد ساعات اللعب الاساسية	عدد ساعات المشاركة	نسبة المشاركة %
٨	١٢	١٨	١٨	%١٠٠
٣	٨	١٢	١٢	%١٠٠
	٤	٦	٤	%٦٦,٦٧
٧ (المستبعدين)	٤	٦	٢	%٣٣,٣٣

٢ أدوات جمع البيانات :

رابعاً : القياسات المستخدمة فى البحث :

(١) القياسات الأنثروبومترية :

- ✍ قياس الطول لأقرب سنتيمتر . (H) Height
 - ✍ قياس الوزن لأقرب كيلوجرام . (W) Weight
 - ✍ حساب مؤشر كتلة الجسم (BMI) Body Mass Index
- ويتم الحصول عليه من المعادلة الآتية :

مؤشر كتلة الجسم = الوزن (كجم) / مربع الطول (متر) $BMI = W (kg) / H (M)^2$
--

مؤشرات كتلة الجسم :

- وزن خفيف : ١٨ فأقل .
- وزن طبيعى : من ١٨ وأقل من ٢٣ .
- وزن زائد : من ٢٣ وأقل من ٣٠ .
- سمنة درجة أولى : من ٣٠ وأقل من ٣٥ .
- سمنة درجة ثانية : من ٣٥ وأقل من ٤٠ .
- سمنة درجة ثالثة : من ٤٠ فما فوق .

(٥ : ٦٦)

(٢) القياسات الفسيولوجية :

- ✍ معدل النبض أثناء الراحة وبعد المجهود . (HR)
- ✍ ضغط الدم الانبساطى والانقباضى أثناء الراحة وبعد المجهود . (Sys/Dias)
- ✍ قياس الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين . Vo₂Max

✍ معامل التنفس الخلوى . RQ

✍ فترات القياس :

تم قياس الحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين VO₂ Max خلال المرحلة الاولى للدورى خلال الفترات التالية :

١. القياس الأول : قبل بداية الدورى (قبل يومين من المباراة الأولى) .
٢. القياس الثانى : بعد الشهر الأول من بداية الدورى (قبل يومين من المباراة الرابعة) .
٣. القياس الثالث : بعد الشهر الثانى من بداية الدورى (قبل يومين من المباراة الثامنة) .
٤. القياس الرابع : بعد الشهر الثالث من بداية الدورى (قبل يومين من المباراة الثانية عشر)

✍ طريقة القياس :

تم قياس الحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين VO₂ Max بالطريقة المباشرة باستخدام جهاز الحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين المكون من سير متحرك ووحدة التحليل الغازى لقياس التبادل الغازى للتنفس أثناء المجهود ، يقيس هذا الجهاز العديد من المتغيرات الفسيولوجية والتي منها قيد والبحث هى:

- الحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين VO₂ Max .
- معامل التنفس الخلوى RQ .
- النبض والضغط أثناء الراحة والمجهود BP , HR.

وذلك من خلال الخطوات التالية :

١. إعطاء اللاعب فترة من الاحماء والتعود على الجرى على السير المتحرك ويتم من خلالها معرفة السرعة المناسبة لكل لاعب .
٢. ادخال بيانات اللاعب على الجهاز (الاسم - العمر - الوزن - الطول - النوع) .
٣. وضع أجهزة القياس الخاصة بالجهاز للاعب من خلال قناع الفم المتصل بخراطوم لوحدة التحليل الغازى وتحديد حامض اللاكتيك .
٤. يقوم اللاعب بالجرى فى فترة زمنية (٨ : ١٢) دقيقة حسب سرعة كل لاعب وتتم كالاتى :
 - الجرى بسرعة ثابتة لمدة دقيقتين بدون ميل للسير المتحرك (الميل صفر).
 - يزداد الميل كل دقيقتين بمقدار (٢,٥٪) ولا تتجاوز نسبة الميل (١٢,٥٪) خلال زمن الأداء (٨ : ١٢) دقيقة .

٥. خروج شريط تسجيل القياسات وعليه بيانات اللاعب. (٥٢) (٦٢) (٦٣) (٦٤)

وللتأكد على وصول اللاعب إلى الحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين من خلال :

ويتفق كل من عبدالرحمن زاهر (٢٠١١) ، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣) ، أبو العلا أحمد عبدالفتاح ، أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣) ، أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣) على أن من علامات الوصول للاعب إلى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين :

- ✍ عدم زيادة استهلاك الاكسجين عند زيادة شدة الحمل البدني .
 - ✍ زيادة معدل القلب عن ١٨٠ - ١٨٥ ضربة/دقيقة .
 - ✍ زيادة نسبة التنفس (RQ) عن ١,١ .
 - ✍ ولا يقل تركيز حامض اللاكتيك في الدم عن ٨٠ - ١٠٠ ملليجرام.
- (٢٢٠ : ٢٠) (٣٣٠ : ٣) (٤٥٩ : ٧) (٢١٧ : ٨) (٢٢٠ : ٢٠)

ما يجب مراعاته أثناء القياس :

- ثبات مبسم (قناع) الفم أثناء الجرى .
- تناسب طول خراطوم الغازات لحرية الجرى على السير المتحرك .
- ادخال بيانات اللاعب قبل بدء الاختبار .

- إعطاء فترة إحماء للاعب مناسبة لتأهيلة للاختبار وللتعود على الجهاز .

(٣) القياسات الكيميائية :

شملت على تحليل الهرمونات ومنها :

✍ تحليل بعض الهرمونات المسنولة عن تعبئة الطاقة هي :

✍ هرمون النمو Growth Hormone .

✍ هرمون الأنسولين Insulin Hormone .

✍ تحليل بعض الهرمونات المسنولة عن استهلاك الطاقة وهي :

✍ هرمون الجلوكاجون Glucagon Hormone .

✍ هرمون الكورتيزول Cortisol Hormone .

✍ بعض مؤشرات مصادر إنتاج الطاقة وهي :

✍ مستوى جلوكوز الدم Blood Glucose (IG) .

✍ الدهون الثلاثية Tri Glycerides .

(٢٠) (٦٥) (١١) (٥٩) (٣) (٨)

وذلك من خلال الإجراءات التالية :

✍ تم إجراء التحاليل الكيميائية خلال ثلاثة شهور وهي المرحلة الأولى لدورى الدرجة الأولى .

✍ تم سحب عينات الدم لكل لاعب للاثنتى عشر مباراه قبل وبعد كل مباراه.

✍ تم سحب الدم قبل المباراه بحوالى ساعة قبل بداية الاحماء .

✍ تم سحب الدم بعد الأنتهاء مباشرة من المباراه .

✍ تمت عملية سحب العينات الدم من اللاعبين بعد تحديد الادوات اللازمة لسحب عينات الدم وحفظها.

✍ تم تحديد الاماكن المناسبة لسحب العينات داخل ملعب المباراه .

✍ تم سحب عينات الدم بمساعدة فنيين معمل التحاليل المتفق معه لإجراء التحاليل .

(٤) تقييم تعبئة واستهلاك الطاقة: يتم ذلك من خلال :

اولاً : **تعبئة الطاقة من خلال الطاقة المتناولة:** وذلك من خلال تحديد السرعات الحرارية المتناولة قبل ٢٤ ساعة من المباراه .

ثانياً : **استهلاك الطاقة من خلال الطاقة المنفقة :** من خلال تحديد السرعات الحرارية المستهلكة (المنفقة) خلال المباراه.

ثالثاً : **تحديد نسب مشاركة السرعات الحرارية المنفقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) من السرعات الحرارية المنفقة أثناء المباراه ونسبتها من السرعات الحرارية المتناولة قبل المباراه (٢٤ ساعة).**

✍ اولاً : **تقييم الطاقة المعبئة من خلال الطاقة المتناولة Energy Intake:**

✍ تحديد السرعات الحرارية التى تم تناولها قبل ٢٤ ساعة حتى بداية المباراه ، وذلك من خلال

طرح استمارة تذكر ٢٤ ساعة وهي استمارة مفتوحة ويكتب فيها اللاعب عما تناوله من

أطعمة ومشروبات خلال ٢٤ ساعة قبل المباراه مع تحديد الكميات من خلال صور

استرشادية .

تم تحويل العناصر الغذائية الأساسية لإنتاج الطاقة (الكربوهيدرات – البروتين – الدهون) وتحويلها إلى أرقام ثم إلى سرعات حرارية بناء على الجداول المعيارية لدولة البحرين وبذلك يتم تحديد السرعات الحرارية المتناولة (كيلو سعر حرارى) خلال ٢٤ ساعة قبل كل مباراة لكل لاعب .
يتم حساب متوسط السرعات الحرارية المتناولة كل أربع مباريات .

ثانياً: تقييم استهلاك الطاقة خلال الطاقة المنفقة :Energy Expenditure
بتحديد السرعات الحرارية المنفقة (المصروفه) خلال كل مباراة عن طريق تطبيق معادلة وير Wier:

دلالة استخدام المؤشرات الفسيولوجية لكل من :-
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO₂ MAX) .
المعامل التنفسي الخلوى (RQ) .

تطبق معادلة (وير Weir) (١٩٩١) هي :
الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال الأداء البدنى =
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (لتر) × [٣,٩ + (١,١ × المعامل التنفس الخلوى)] = كيلوسعر حرارى
Energy Expenditure = VO₂ MAX × [3,9 + (1,1 × RQ)]

(٥٧)(٦٠)

حساب الطاقة المنفقة خلال زمن المباراة =
الطاقة المنفقة خلال زمن المباراة =

الطاقة المنفقة (كيلو سعر حرارى/ق) × ٩٠ ق (زمن المباراة) = كيلو سعر حرارى

ثالثاً: تحديد نسب مشاركة الكربوهيدرات والدهون من السرعات الحرارية المنفقة
(كيلو سعر حرارى) أثناء المباراة وذلم من خلال :
(١) استخدام جدول ماك ارديل Mc Ardle, W.D. et al (١٩٩١) بدلالة المعامل التنفسي الخلوى لكل لاعب (RQ) .
(٢) تحديد نسبة السرعات الحرارية المنفقة إلى نسبة السرعات الحرارية المتناولة (%) (كيلو سعر حرارى) .

خامساً: الادوات والاجهزة المستخدمة :

جدول (٦) الاجهزة والادوات الخاصة بالبيانات الانثروبومترية

م	اسم الجهاز	وحدة القياس	استخدام الجهاز
١.	جهاز الريستاميتير	السنتيمتر	لقياس الطول الكلى
٢.	ميزان طبي	كجم	لقياس وزن الجسم

جدول (٧) الأجهزة والأدوات الخاصة بالقياسات الفسيولوجية

م	اسم الجهاز	وحدة القياس	استخدام الجهاز
١.	جهاز Beurer لقياس النبض وضغط الدم الانقباضى والانبساطى .	نبضة / دقيقة (مم زئبق)	لقياس النبض والضغط الانقباض والانبساطى أثناء الراحة .
٢.	جهاز قياس VO ₂ MAX (تحليل الغازى) .	لتر / ق	❑ قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين اثناء المجهود . ❑ Vo₂Max . ❑ قياس معامل التنفسى RQ . ❑ قياس النبض بعد المجهود . ❑ قياس الضغط بعد المجهود .

جدول (٨) الاجهزة والادوات الخاصة بالقياس الكيميائية

م	الأدوات	وحدة القياس	نوع القياس
١.	سرنجات بلاستيكية ٥ سم تستخدم لمرة واحدة	٥ سم	عينات الدم للحصول على مؤشرات إنتاج وتعبئة الطاقة .
٢.	انابيب اختيارى تحتوى على مادة (Vacuum tube EDTA) مانعة التجلط لدم	سنتيمتر	تجميع عينات الدم قبل وبعد المباريات .
٣.	ICE BOX	—	لحفظ عينات الدم بها حتى يتم نقلها الى المعمل واجراء التحليل .

جدول (٩) الادوات الخاصه لجمع البيانات

م	الوسيلة	الاستخدام
١.	استمارة تسجيل البيانات الخاصة باللاعب مرفق (٢)	تسجيل البيانات الشخصية للاعب ونسبة زمن المشاركة لكل مباراة
٢.	استمارة تسجيل نتائج القياسات الفسيولوجية مرفق (٣)	تسجيل Max + VO ₂ + RQ + النبض والضغط خلال المراحل الأربعة للدورى.
٣.	استمارات تسجيل نتائج التحاليل الكيميائية مرفق (٤)	تسجيل هرمونات تعبئة واستهلاك الطاقة ومؤشرات مصادر الطاقة قبل وبعد المباريات
٤.	الجدوال المعيارية للأطعمة بدولة البحرين	لترجمة الأطعمة و المشروبات إلى سعرات حرارية قبل ٢٤

٥.	استمارة تسجيل الأطعمة 24hr- recall	ساعة من مباريات الدورى
٦.	استمارة موافقة المدرب واللاعب على إجراء تطبيق أخذ القياسات مرفق (١) .	لتسجيل السرعات الحرارية اليومية المتناولة Daily Caloric in take تسجيل موافقة اللاعب والمدرب على إجراء القياسات التطبيقية على مدار المرحلة الأولى لدورى العام ٢٠١٣/٢٠١٤

سادساً : الدراسات الاستطلاعية

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

أجريت فى الفترة الزمنية من ٣١ /٨/ ٢٠١٣ إلى ٩/٩/ ٢٠١٣ **بهدف :**

١. الأطلاع على نتائج دورى الدرجة الأولى لعام ٢٠١٣/٢٠١٢ لتحديد أحد فرق المراكز الثلاث .
٢. الحصول على موافقة الفريق والمدرب وإدارة النادى وهو الفريق الحاصل على المركز الأول للدورى الدرجة الأولى "نقط ميسان"
٣. تحديد القياسات الفسيولوجية والكيميائية التى سيتم تطبيقها خلال إجراءات البحث وذلك بالرجوع الى المراجع العلمية والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث .
٤. شراء الأدوات الخاصة بالتحاليل الكيميائية .
٥. الاتفاق مع مختبر التحاليل الكيميائية لعدد من الفنيين (عدد ٨) لسحب عينات الدم قبل وبعد المباريات .
٦. اعداد الاستمارات الخاصة بجمع البيانات الخاصة واللاعبين ونتائج الدراسة .

الدراسة الاستطلاعية الثانية :

أجريت فى الفترة الزمنية من ١٠/٩/ ٢٠١٣ إلى ١٥/٩/ ٢٠١٣ **بهدف :**

١. تدريب الفريق الذى تم تحديده على القياسات الفسيولوجية التى سوف يتم إجراؤها داخل مركز الياقة الخاصة لقياس الحد الأقصى لاستهلاك .
٢. التدريب على القياسات الفسيولوجية و أخذ عينات الدم قبل وبعد المباراة فى المجال الميدانى للمباراه وهو المجال الميدانى للبحث (ملعب المباراة) .
٣. تحديد أماكن التجميع قبل وبعد المباراة وذلك بالاماكن التى يمكن إعدادها بمكان المباراة حيث تكون اقرب ما يمكن للملعب نفسه بجوار أماكن طاقم التدريب واللاعبين الاحتياطيين بعد تجهيزه .

سابعاً : الدراسة الأساسية .

أجريت الدراسة الأساسية فى الفترة من ٢٢/٩/ ٢٠١٣ إلى ٣٠/١٢/ ٢٠١٣ حيث أستغرقت ثلاثة شهور وهى المرحلة الأولى لدورى الدرجة الأولى لكرة القدم لمجموعة جنوب العراق .

ثم القياسات باتتبع الإجراءات التالية :

(١) القياسات الأنثروبومترية :

تمت القياسات الأنثروبومترية قبل بداية الدورى حيث شملت :

- الطول .
- الوزن .
- كتلة الجسم .

(٢) القياسات الفسيولوجية :

تم إجراء القياسات بمعمل اللياقة البدنية بنادى نفط ميسان حيث شملت :

- النبض والضغط فى وقت الراحة باستخدام جهاز Beurer .
 - النبض والضغط بعد المجهود.
 - الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين
 - معامل التنفس الخلوى .
- باستخدام جهاز Vo₂Max المزود
بجهاز التحليل الغازى للنفس

تمت هذه القياسات فى الأوقات التالية :

- قبل المباراة الأولى .
- بعد الشهر الأول .
- بعد الشهر الثانى .
- بعد الشهر الثالث .

وهى الفترات التى يمكن أن يحدث فيها تغير فى مستوى Vo₂max نتيجة لزيادة الشدة خلال ثلاثة شهور الدورى وبالتالي تتغير مستوى الطاقة المنفقة .

(٣) القياسات الكيميائية :

تم إجراء التحاليل الخاصة بالهرمونات بمعمل الخاص بمستشفى الزهراء العام بجنوب العراق .

حيث شملت التحاليل الأثنى عشر لاعب وتم إجراء التحاليل قبل وبعد الأثنى عشر مباراه وذلك بواسطة فنيين المعمل وتم جمع العينات وحفظها فى Ice Box .

(٤) تقييم تعبئة واستهلاك الطاقة : تم تقييم تعبئة واستهلاك الطاقة عن طريق:

١. حساب متوسط السرعات الحرارية المتناولة (قبل المباراة ٢٤ ساعة) (كيلو سعر حرارى) .
٢. حساب السرعات الحرارية المنفقة باستخدام معادلة وير (Weir) (كيلو سعر حرارى/ق) .
٣. حساب الطاقة المنفقة خلال زمن المباراه =

الطاقة المنفقة خلال زمن المباراه = الطاقة المنفقة/ق × ٩٠ ق = كيلو سعر حرارى

٤. تحديد نسب السرعات الحرارية المنفقة إلى نسبة السرعات الحرارية المتناولة =

نسب السرعات الحرارية المنفقة إلى نسبة السرعات الحرارية المتناولة =

السرعات الحرارية المنفقة كيلو سعر حرارى/ السرعات الحرارية المتناولة كيلو سعر حرارى × ١٠٠ =

٥. تحديد نسب السرعات الحرارية المنفقة (كيلو سعر حرارى) إلى نسبة الكربوهيدرات .
٦. تحديد نسب السرعات الحرارية المنفقة (كيلو سعر حرارى) من الدهون .

❧ ثامناً : المعالجات الاحصائية .

- ١ . المتوسط الحسابى .
- ٢ . الوسيط .
- ٣ . الانحراف المعيارى .
- ٤ . معامل الالتواء .
- ٥ . تحليل التباين .
- ٦ . اختبار أقل فرق معنوى LSD .

الفصل الخامس

عرض ومناقشة النتائج

٤ أولاً : عرض ومناقشة نتائج الفرض الاول : الخاصة بمعدل تعبئة واستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد المباريات للاعبى كره القدم بالدورى العراقى.

٤ ثانياً : عرض ومناقشة نتائج الفرض الثانى : الخاص بمعدل تعبئة الطاقة بدلالة السعرات الحرارية المتناولة قبل المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .

٤ ثالثاً : عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث : الخاص بمعدل استهلاك الطاقة بدلالة السعرات الحرارية المنفقة خلال المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .

٤ رابعاً : عرض ومناقشة نتائج الفرض الرابع : الخاص بنسبة مساهمة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) في الطاقة المصروفة خلال المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى.

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً : عرض نتائج الفرض الاول : الخاصة بمعدل تعبئة واستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد المباريات للاعبين كره القدم بالدورى العراقي

دلالة الفروق بين المباريات الاثنى عشر في بعض الهرمونات

أ - قبل المباريات :

جدول (١٠) تحليل التباين بين المباريات الاثنى عشرة فى بعض الهرمونات قبل المباريات

ن=١١

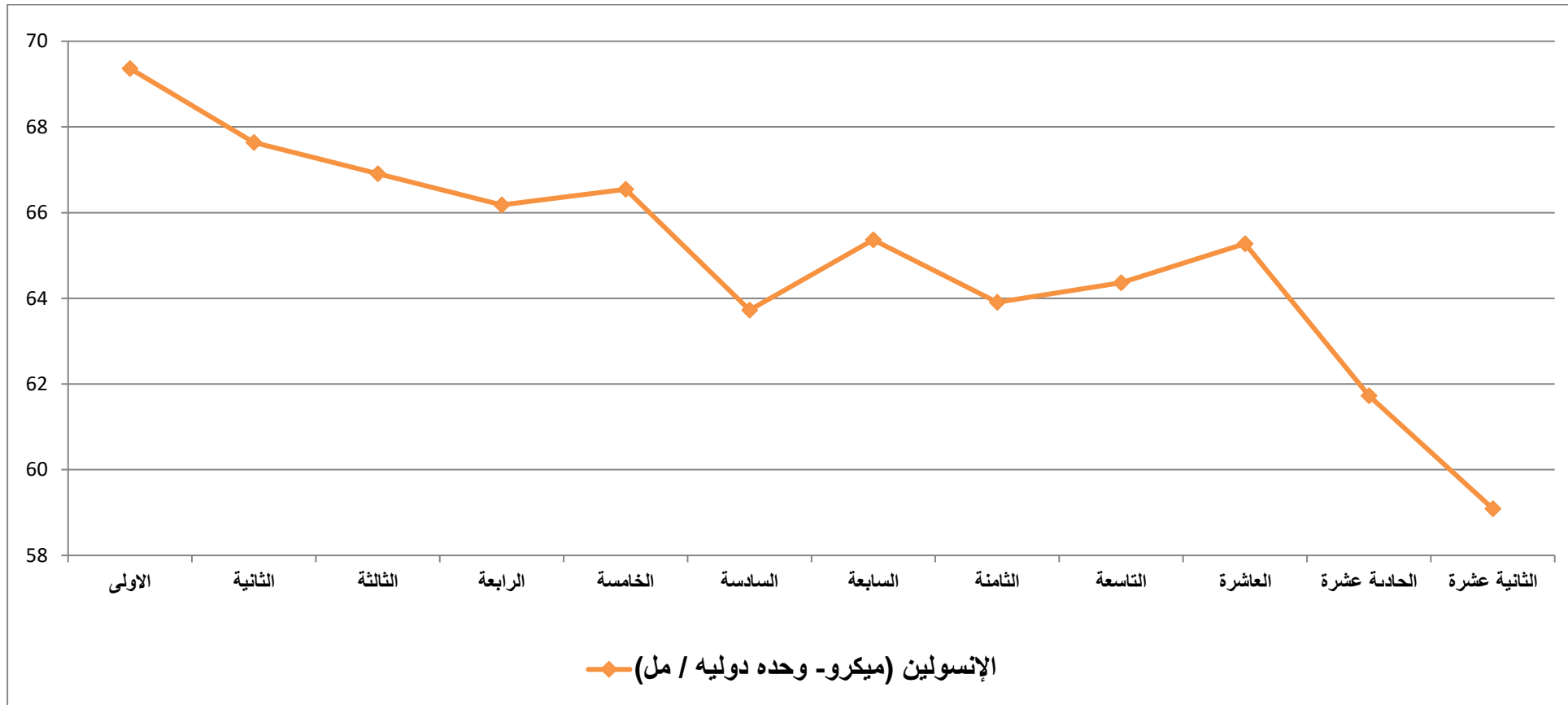
المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
هرمونات تعبئة الطاقة	الإنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل)	بين المباريات	١١	٩٠٧,١٧	٨٢,٤٧	٢,٣٥	٠,٠١
		داخل المباريات	١٢٠	٤٢١٩,٨٢	٣٥,١٧		
		المجموع	١٣١	٥١٢٦,٩٩			
	هرمون النمو (نانوجرام/مل)	بين المباريات	١١	٢,٢٩	٠,٢١	٠,١٢	١,٠٠
		داخل المباريات	١٢٠	٢٠٢,٣٨	١,٦٩		
		المجموع	١٣١	٢٠٤,٦٧			
هرمونات استهلاك الطاقة	هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/ د مل)	بين المباريات	١١	٣٤,٩١	٣,١٧	٢,٩٥	٠,٠٠
		داخل المباريات	١٢٠	١٢٩,٠٧	١,٠٨		
		المجموع	١٣١	١٦٣,٩٨			
	هرمون الجلوكاجون (بجرام/ مل)	بين المباريات	١١	٦٩٢,٣٩	٦٢,٩٤	٠,٧٨	٠,٦٦
		داخل المباريات	١٢٠	٩٧٠,٩٢٧	٨٠,٩١		
		المجموع	١٣١	١٠٤٠١,٦٦			
مصادر إنتاج الطاقة	الجلوكوز (مجرام/ دل)	بين المباريات	١١	٣٩٧٠,٨٨	٣٦٠,٩٩	١,٠٣	٠,٤٣
		داخل المباريات	١٢٠	٤٢٠٩٦,٣٦	٣٥٠,٨٠		
		المجموع	١٣١	٤٦٠٦٧,٢٤			
	الدهون الثلاثيه (مجرام/ دل)	بين المباريات	١١	٤٦٣,٧٠	٤٢,١٥	٠,٦٧	٠,٧٦
		داخل المباريات	١٢٠	٧٥٣٤,٥٥	٦٢,٧٩		
		المجموع	١٣١	٧٩٩٨,٢٤			

*معنوي عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٨٦

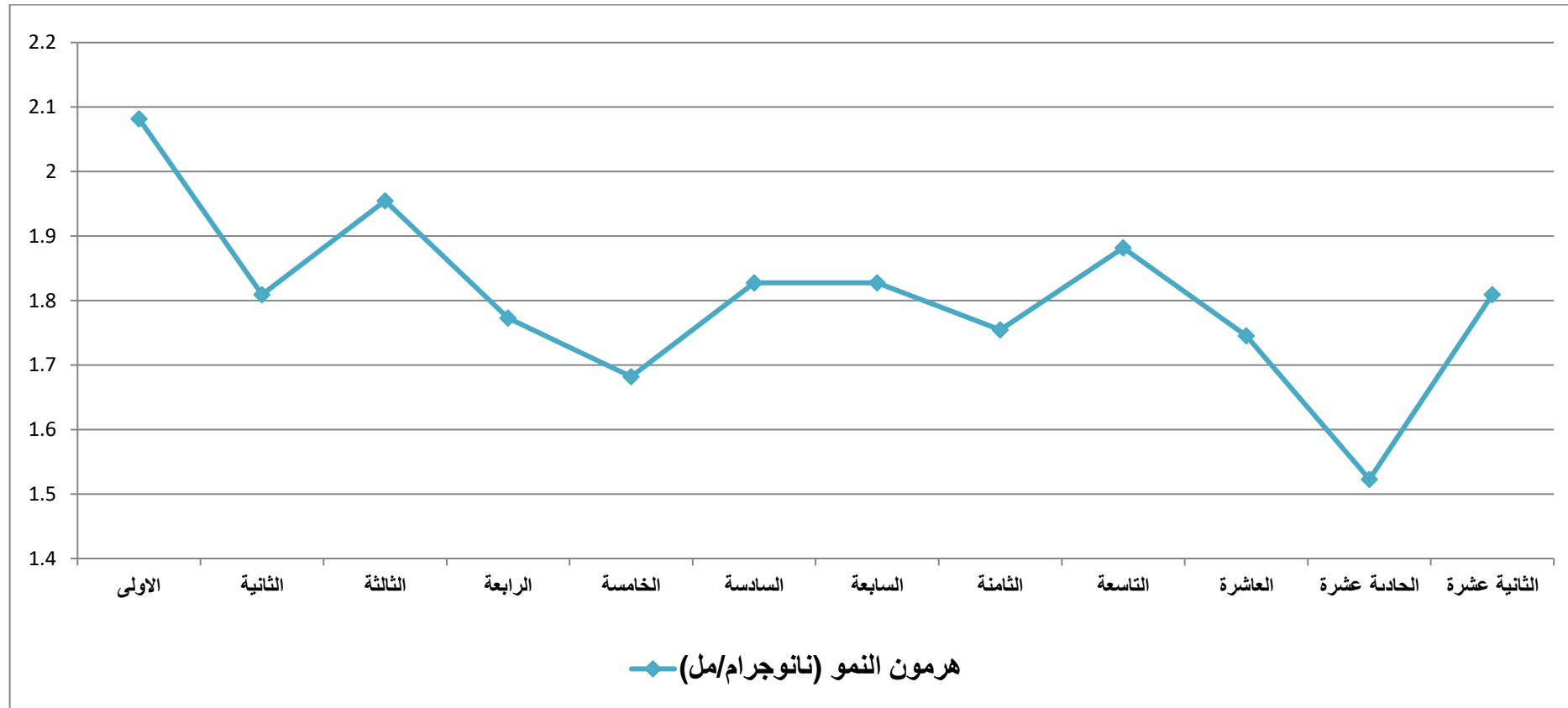
يتضح من جدول (١٠) والشكل البياني من (٧-١٢) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين المباريات الاثنى عشرة في بعض الهرمونات قبل المباريات ، وجود فروق معنوية بين المباريات في هرمونى (الإنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل) و الكورتيزول (ميكروجرام/ د مل)) ، حيث بلغت قيمة F (٢,٣٥ و ٢,٩٥) وهذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، بينما لم تظهر فروق معنوية فى باقى الهرمونات حيث بلغت قيمة F ما بين (٠,١٢ إلى ١,٠٣) وهذه القيمة أقل من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق بين المباريات في الهرمونات تم استخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD فى جدول (١١) و (١٢) و (١٣) .

جدول (١١) معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات تعبئة الطاقة) قبل المباريات
باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات											الانجراف المعيارى	المتوسط الحسابى	المباريات	المتغيرات
	الثانية عشرة	الحادية عشرة	العاشرة	التاسعة	الثامنة	السابعة	السادسة	الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية				
٥,٠١	١٠,٢٧	*٧,٦٤	٤,٠٩	٥,٠٠	*٥,٤٥	٤,٠٠	*٥,٦٤	٢,٨٢	٣,١٨	٢,٤٥	١,٧٣	٥,٩٢	٦٩,٣٦	الاولى	الإنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل)
	*٨,٥٥	*٥,٩١	٢,٣٦	٣,٢٧	٣,٧٣	٢,٢٧	٣,٩١	١,٠٩	١,٤٥	٠,٧٣		٥,٨٥	٦٧,٦٤	الثانية	
	*٧,٨٢	*٥,١٨	١,٦٤	٢,٥٥	٣,٠٠	١,٥٥	٣,١٨	٠,٣٦	٠,٧٣			٧,٩٢	٦٦,٩١	الثالثة	
	*٧,٠٩	٤,٤٥	٠,٩١	١,٨٢	٢,٢٧	٠,٨٢	٢,٤٥	٠,٣٦				٣,٤٩	٦٦,١٨	الرابعة	
	*٧,٤٥	٤,٨٢	١,٢٧	٢,١٨	٢,٦٤	١,١٨	٢,٨٢					٦,٣٥	٦٦,٥٥	الخامسة	
	٤,٦٤	٢,٠٠	١,٥٥	٠,٦٤	٠,١٨	١,٦٤						٤,٠٠	٦٣,٧٣	السادسة	
	*٦,٢٧	٣,٦٤	٠,٠٩	١,٠٠	١,٤٥							٦,٧٤	٦٥,٣٦	السابعة	
	٤,٨٢	٢,١٨	١,٣٦	٠,٤٥								٦,٦٦	٦٣,٩١	الثامنة	
	*٥,٢٧	٢,٦٤	٠,٩١									٦,٨٢	٦٤,٣٦	التاسعة	
	*٦,١٨	٣,٥٥										٦,١٥	٦٥,٢٧	العاشرة	
	٢,٦٤											٥,٢٤	٦١,٧٣	الحادية عشرة	
												٤,٤٨	٥٩,٠٩	الثانية عشرة	
١,١٠	٠,٢٧	٠,٥٦	٠,٣٤	٠,٢٠	٠,٣٣	٠,٢٥	٠,٢٥	٠,٤٠	٠,٣١	٠,١٣	٠,٢٧	١,٥٩	٢,٠٨	الاولى	هرمون النمو (نانوجرام/مل)
	٠,٠٠	٠,٢٩	٠,٠٦	٠,٠٧	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,١٣	٠,٠٤	٠,١٥		١,١٦	١,٨١	الثانية	
	٠,١٥	٠,٤٣	٠,٢١	٠,٠٧	٠,٢٠	٠,١٣	٠,١٣	٠,٢٧	٠,١٨			١,٣٥	١,٩٥	الثالثة	
	٠,٠٤	٠,٢٥	٠,٠٣	٠,١١	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٩				١,٣٠	١,٧٧	الرابعة	
	٠,١٣	٠,١٦	٠,٠٦	٠,٢٠	٠,٠٧	٠,١٥	٠,١٥					١,٢١	١,٦٨	الخامسة	
	٠,٠٢	٠,٣٠	٠,٠٨	٠,٠٥	٠,٠٧	٠,٠٠						١,٣٥	١,٨٣	السادسة	
	٠,٠٢	٠,٣٠	٠,٠٨	٠,٠٥	٠,٠٧							١,٣٩	١,٨٣	السابعة	
	٠,٠٥	٠,٢٣	٠,٠١	٠,١٣								١,٣١	١,٧٥	الثامنة	
	٠,٠٧	٠,٣٦	٠,١٤									١,٣٤	١,٨٨	التاسعة	
	٠,٠٦	٠,٢٢										١,٢٢	١,٧٥	العاشرة	
	٠,٢٩											١,٠٤	١,٥٢	الحادية عشرة	
												١,٢٤	١,٨١	الثانية عشرة	



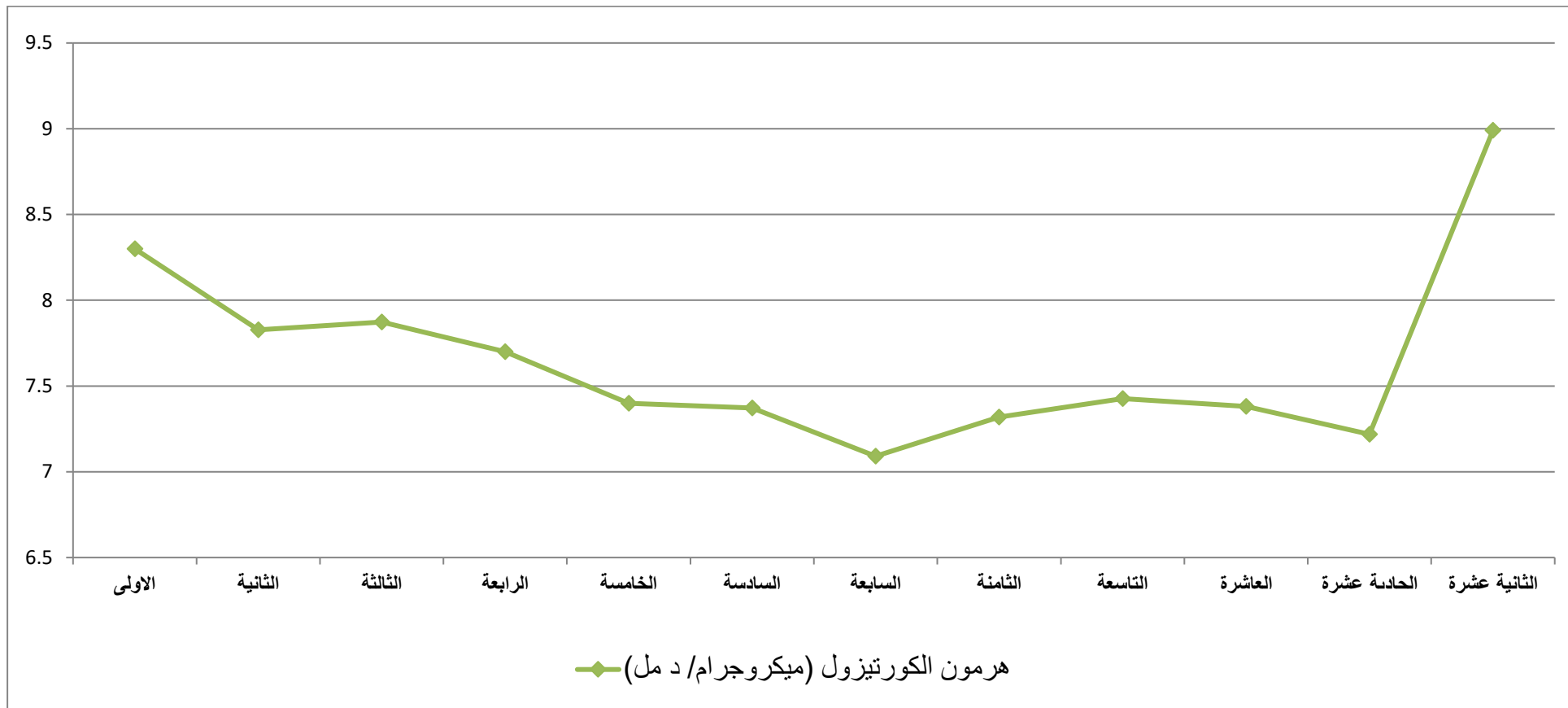
شكل (٧) ديناميكية (الإنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه



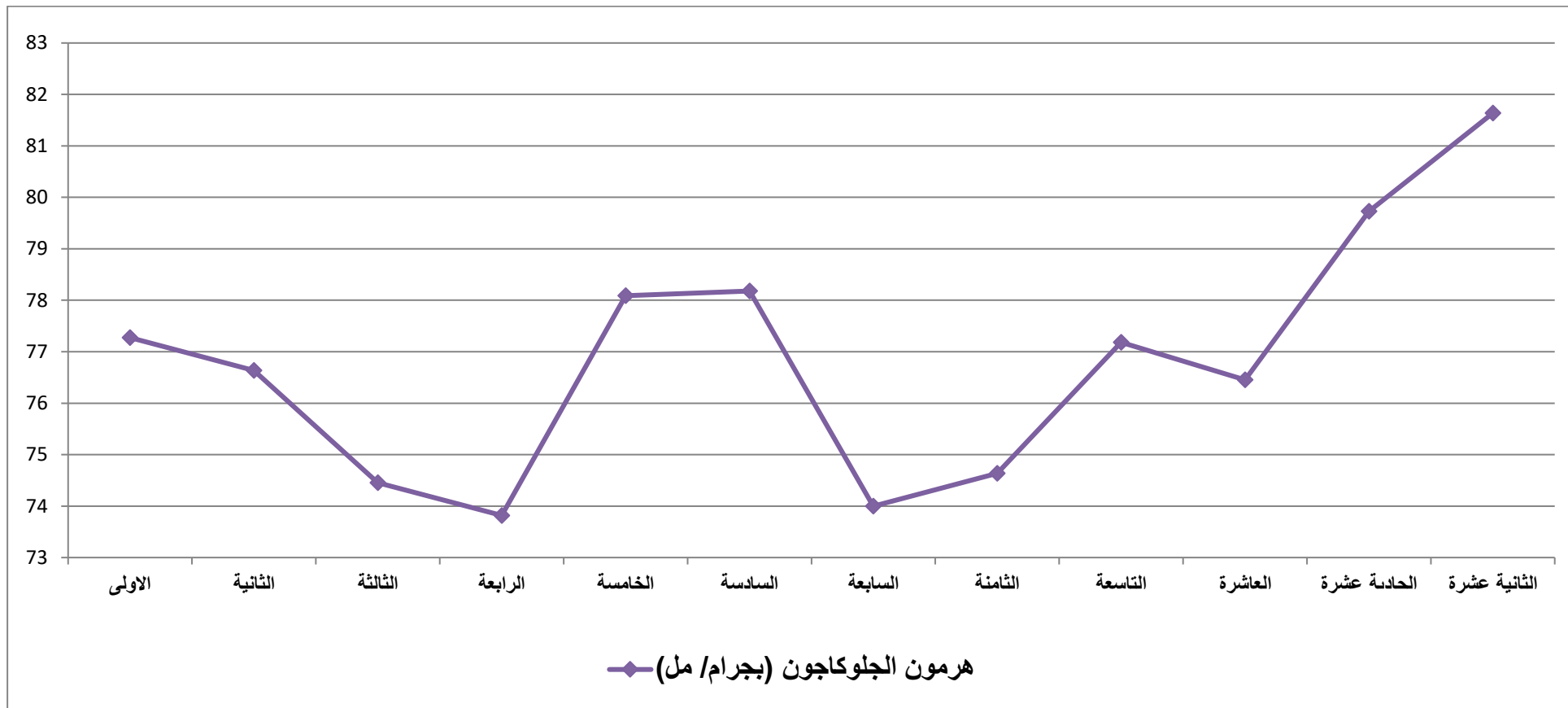
شكل (٨) ديناميكية (هرمون النمو (نانوجرام/مل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراة

جدول (١٢) معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات استهلاك الطاقة) قبل المباريات
باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات											الانجراف المعيارى	المتوسط الحسابى	المباريات	المتغيرات
	الثانية عشرة	الحادية عشرة	العاشرة	التاسعة	الثامنة	السابعة	السادسة	الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية				
٠,٨٨	٠,٦٩	١,٠٨	*٠,٩٢	٠,٨٧	*٠,٩٨	*١,٢١	*٠,٩٣	*٠,٩٠	٠,٦٠	٠,٤٣	٠,٤٧	٠,٩٩	٨,٣٠	الاولى	هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/د ل)
	*١,١٦	٠,٦١	٠,٤٥	٠,٤٠	٠,٥١	٠,٧٤	٠,٤٥	٠,٤٣	٠,١٣	٠,٠٥		١,١٢	٧,٨٣	الثانية	
	*١,١٢	٠,٦٥	٠,٤٩	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٧٨	٠,٥٠	٠,٤٧	٠,١٧			٠,٧٣	٧,٨٧	الثالثة	
	*١,٢٩	٠,٤٨	٠,٣٢	٠,٢٧	٠,٣٨	٠,٦١	٠,٣٣	٠,٣٠				١,٠٧	٧,٧٠	الرابعة	
	*١,٥٩	٠,١٨	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٨	٠,٣١	٠,٠٣					١,٠٦	٧,٤٠	الخامسة	
	*١,٦٢	٠,١٥	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٢٨						١,٢٤	٧,٣٧	السادسة	
	*١,٩٠	٠,١٣	٠,٢٩	٠,٣٤	٠,٢٣							١,٢٠	٧,٠٩	السابعة	
	*١,٦٧	٠,١٠	٠,٠٦	٠,١١								١,٣٦	٧,٣٢	الثامنة	
	*١,٥٦	٠,٢١	٠,٠٥									٠,٧١	٧,٤٣	التاسعة	
	*١,٦١	٠,١٦										٠,٨٢	٧,٣٨	العاشرة	
	*١,٧٧											١,٢٨	٧,٢٢	الحادية عشرة	
												٠,٤٧	٨,٩٩	الثانية عشرة	
٧,٨٩	٤,٣٦	٢,٤٥	٠,٨٢	٠,٠٩	٢,٦٤	٣,٢٧	٠,٩١	٠,٨٢	٣,٤٥	٢,٨٢	٠,٦٤	١٠,٢٥	٧٧,٢٧	الاولى	هرمون الجلوكاجون (بجرام/مل)
	٥,٠٠	٣,٠٩	٠,١٨	٠,٥٥	٢,٠٠	٢,٦٤	١,٥٥	١,٤٥	٢,٨٢	٢,١٨		١٠,٢٤	٧٦,٦٤	الثانية	
	٧,١٨	٥,٢٧	٢,٠٠	٢,٧٣	٠,١٨	٠,٤٥	٣,٧٣	٣,٦٤	٠,٦٤			٨,٤٥	٧٤,٤٥	الثالثة	
	٧,٨٢	٥,٩١	٢,٦٤	٣,٣٦	٠,٨٢	٠,١٨	٤,٣٦	٤,٢٧				٨,٢٤	٧٣,٨٢	الرابعة	
	٣,٥٥	١,٦٤	١,٦٤	٠,٩١	٣,٤٥	٤,٠٩	٠,٠٩					٩,٩٦	٧٨,٠٩	الخامسة	
	٣,٤٥	١,٥٥	١,٧٣	١,٠٠	٣,٥٥	٤,١٨						٧,٨١	٧٨,١٨	السادسة	
	٧,٦٤	٥,٧٣	٢,٤٥	٣,١٨	٠,٦٤							٨,٤٤	٧٤,٠٠	السابعة	
	٧,٠٠	٥,٠٩	١,٨٢	٢,٥٥								١٠,١٢	٧٤,٦٤	الثامنة	
	٤,٤٥	٢,٥٥	٠,٧٣									١٠,١٤	٧٧,١٨	التاسعة	
	٥,١٨	٣,٢٧										٨,٣١	٧٦,٤٥	العاشرة	
	١,٩١											٩,٤٩	٧٩,٧٣	الحادية عشرة	
												٥,٠٨	٨١,٦٤	الثانية عشرة	



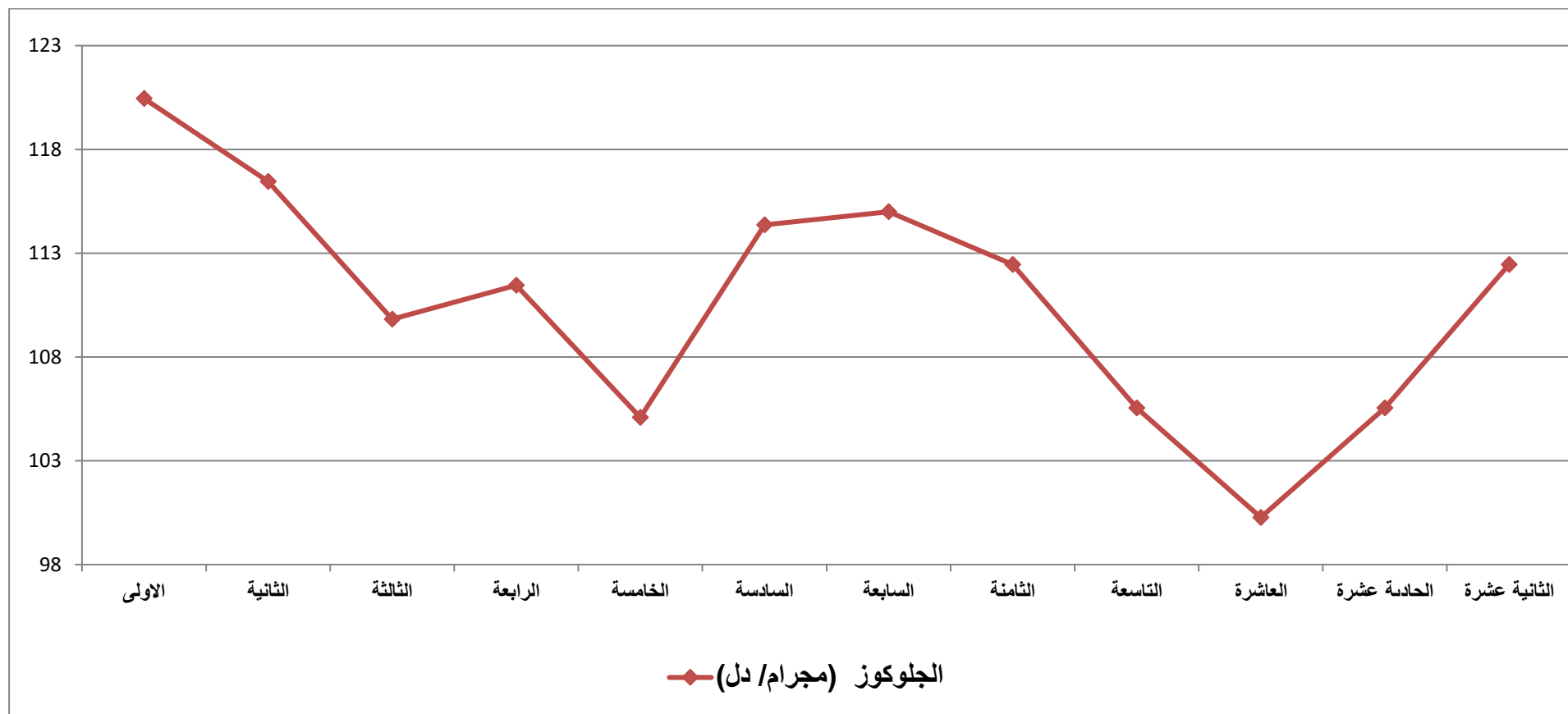
شكل (٩) ديناميكية (هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/د ل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراة



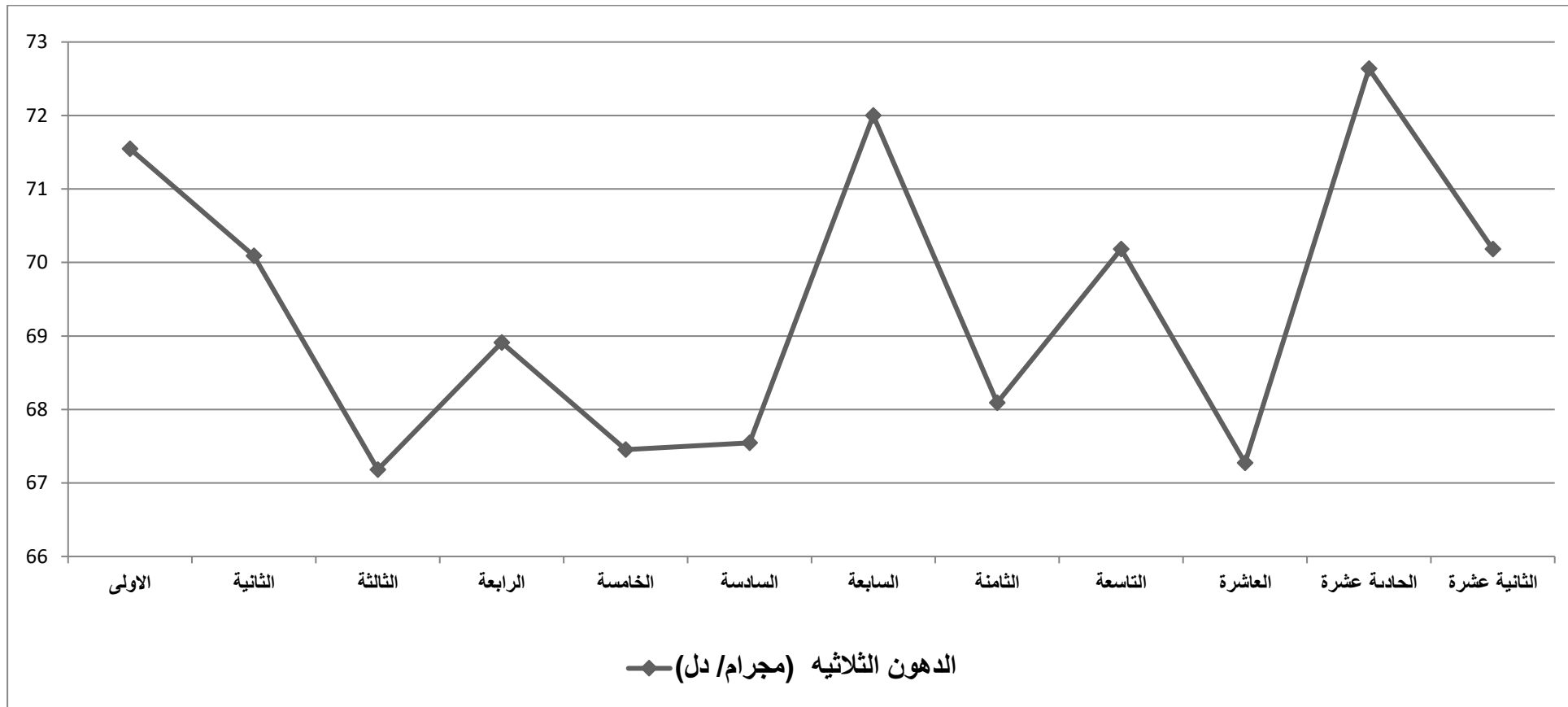
شكل (١٠) ديناميكية (هرمون الجلوكاجون (بجرام/مل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراة

جدول (١٣) معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة لمصادر الطاقة قبل المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات											الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المباريات	المتغيرات
	الثانية عشرة	الحادية عشرة	العاشرة	التاسعة	الثامنة	السابعة	السادسة	الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية				
١٥,٨١	٨,٠٠	١٤,٩١	٢٠,١٨	١٤,٩١	٨,٠٠	٥,٤٥	٦,٠٩	١٥,٣٦	٩,٠٠	١٠,٦٤	٤,٠٠	٢٠,٠٩	١٢٠,٤٥	الاولى	الجلوكوز (مجرام/ دل)
	٤,٠٠	١٠,٩١	١٦,١٨	١٠,٩١	٤,٠٠	١,٤٥	٢,٠٩	١١,٣٦	٥,٠٠	٦,٦٤		١٥,٧٦	١١٦,٤٥	الثانية	
	٢,٦٤	٤,٢٧	٩,٥٥	٤,٢٧	٢,٦٤	٥,١٨	٤,٥٥	٤,٧٣	١,٦٤			١١,٦٩	١٠٩,٨٢	الثالثة	
	١,٠٠	٥,٩١	١١,١٨	٥,٩١	١,٠٠	٣,٥٥	٢,٩١	٦,٣٦				١٩,٦١	١١١,٤٥	الرابعة	
	٧,٣٦	٠,٤٥	٤,٨٢	٠,٤٥	٧,٣٦	٩,٩١	٩,٢٧					١٤,٨٢	١٠٥,٠٩	الخامسة	
	١,٩١	٨,٨٢	١٤,٠٩	٨,٨٢	١,٩١	٠,٦٤						٢٢,٠٤	١١٤,٣٦	السادسة	
	٢,٥٥	٩,٤٥	١٤,٧٣	٩,٤٥	٢,٥٥							١٢,٧١	١١٥,٠٠	السابعة	
	٠,٠٠	٦,٩١	١٢,١٨	٦,٩١								٢٥,٧٠	١١٢,٤٥	الثامنة	
	٦,٩١	٠,٠٠	٥,٢٧									١٩,١٧	١٠٥,٥٥	التاسعة	
	١٢,١٨	٥,٢٧										٢٣,٥٢	١٠٠,٢٧	العاشرة	
	٦,٩١											١٦,٩٣	١٠٥,٥٥	الحادية عشرة	
												١٧,٣٩	١١٢,٤٥	الثانية عشرة	
٦,٦٩	١,٣٦	١,٠٩	٤,٢٧	١,٣٦	٣,٤٥	٠,٤٥	٤,٠٠	٤,٠٩	٢,٦٤	٤,٣٦	١,٤٥	١٠,٥١	٧١,٥٥	الاولى	الدهون الثلاثيه (مجرام/ دل)
	٠,٠٩	٢,٥٥	٢,٨٢	٠,٠٩	٢,٠٠	١,٩١	٢,٥٥	٢,٦٤	١,١٨	٢,٩١		٥,٦٥	٧٠,٠٩	الثانية	
	٣,٠٠	٥,٤٥	٠,٠٩	٣,٠٠	٠,٩١	٤,٨٢	٠,٣٦	٠,٢٧	١,٧٣			٧,٦٩	٦٧,١٨	الثالثة	
	١,٢٧	٣,٧٣	١,٦٤	١,٢٧	٠,٨٢	٣,٠٩	١,٣٦	١,٤٥				٦,٣٨	٦٨,٩١	الرابعة	
	٢,٧٣	٥,١٨	٠,١٨	٢,٧٣	٠,٦٤	٤,٥٥	٠,٠٩					٧,٨٨	٦٧,٤٥	الخامسة	
	٢,٦٤	٥,٠٩	٠,٢٧	٢,٦٤	٠,٥٥	٤,٤٥						٨,٠٥	٦٧,٥٥	السادسة	
	١,٨٢	٠,٦٤	٤,٧٣	١,٨٢	٣,٩١							٧,٢٥	٧٢,٠٠	السابعة	
	٢,٠٩	٤,٥٥	٠,٨٢	٢,٠٩								٦,٢٤	٦٨,٠٩	الثامنة	
	٠,٠٠	٢,٤٥	٢,٩١									٩,١٨	٧٠,١٨	التاسعة	
	٢,٩١	٥,٣٦										٨,٠١	٦٧,٢٧	العاشرة	
	٢,٤٥											٦,٩٠	٧٢,٦٤	الحادية عشرة	
												٩,٨٣	٧٠,١٨	الثانية عشرة	



شكل (١١) ديناميكية (الجلوكوز (مجرام/دل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه



شكل (١٢) ديناميكية (الدهون الثلاثية (مجمام/ دل)) قبل المباراة خلال الاثنى عشرة مباراة

دلالة الفروق بين المباريات الاثنى عشر في بعض الهرمونات ب- بعد المباريات :

جدول (١٤) تحليل التباين بين المباريات الاثنى عشرة في بعض الهرمونات بعد المباريات
ن = ١١

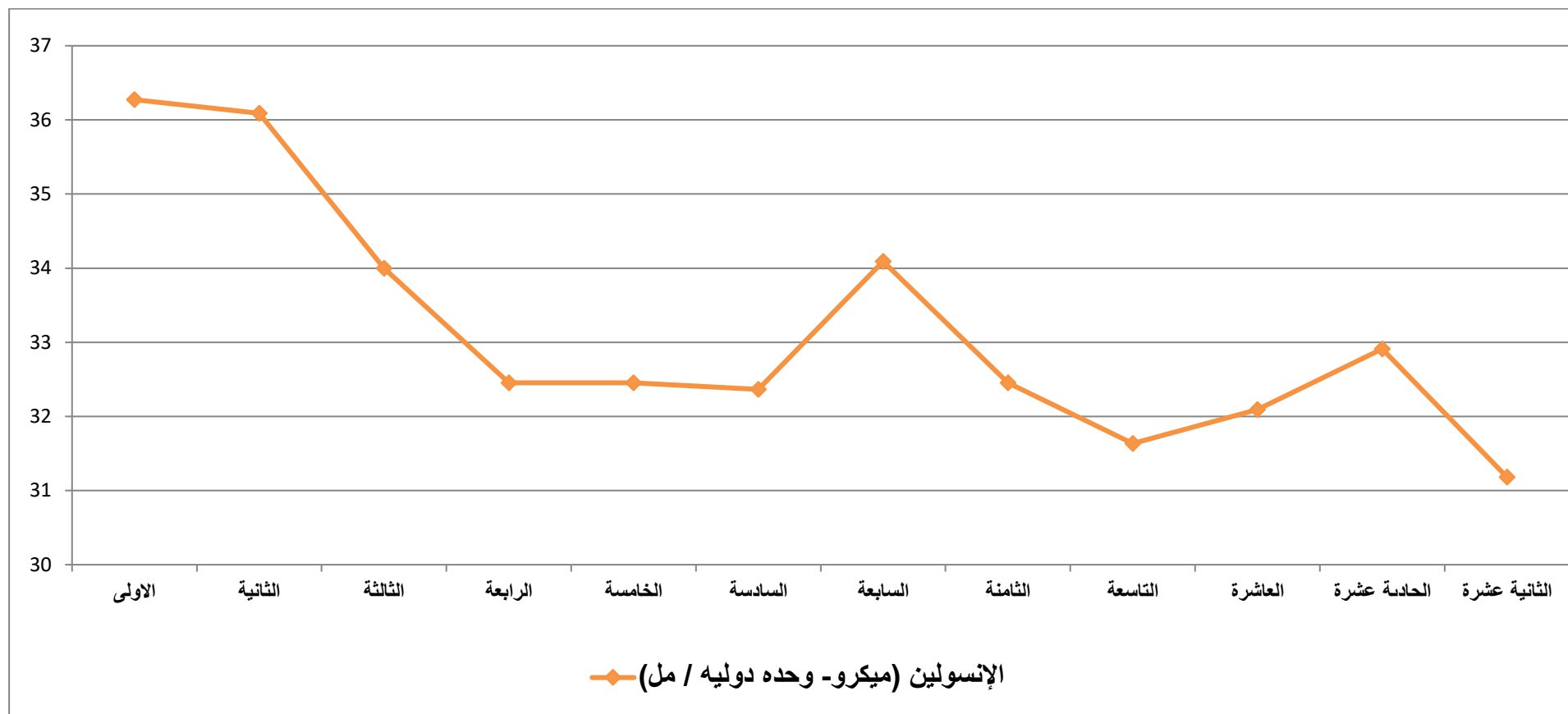
المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
هرمونات تعبئة الطاقة	بين المباريات	١١	٣٢٣,٦١	٢٩,٤٢	٠,٤٣	٠,٩٤	غير دال
	داخل المباريات	١٢٠	٨١٩٢,٧٣	٦٨,٢٧			
	المجموع	١٣١	٨٥١٦,٣٣				
	بين المباريات	١١	٨,٧٩	٠,٨٠	٠,٢١	١,٠٠	غير دال
	داخل المباريات	١٢٠	٤٤٩,٠٤	٣,٧٤			
	المجموع	١٣١	٤٥٧,٨٣				
هرمونات استهلاك الطاقة	بين المباريات	١١	١٥,٨٧	١,٤٤	٠,٧٣	٠,٧٠	غير دال
	داخل المباريات	١٢٠	٢٣٥,٩٨	١,٩٧			
	المجموع	١٣١	٢٥١,٨٥				
	بين المباريات	١١	١٤١١,٩٠	١٢٨,٣٥	٢,٥٣	٠,٠١	دال
	داخل المباريات	١٢٠	٦٠٧٩,٠٩	٥٠,٦٦			
	المجموع	١٣١	٧٤٩٠,٩٩				
مصادر إنتاج الطاقة	بين المباريات	١١	٨٠٢,٢٧	٧٢,٩٣	١,٨٧	٠,٠٥	دال
	داخل المباريات	١٢٠	٤٧٤٨,٧٣	٣٩,٥٧			
	المجموع	١٣١	٥٥٥٠,٩٩				
	بين المباريات	١١	٣٠٤٢,٦٣	٢٧٦,٦٠	٣,٠١	٠,٠٠	دال
	داخل المباريات	١٢٠	١١٠١٦,٠٠	٩١,٨٠			
	المجموع	١٣١	١٤٠٥٨,٦٣				

*معنوي عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٨٦

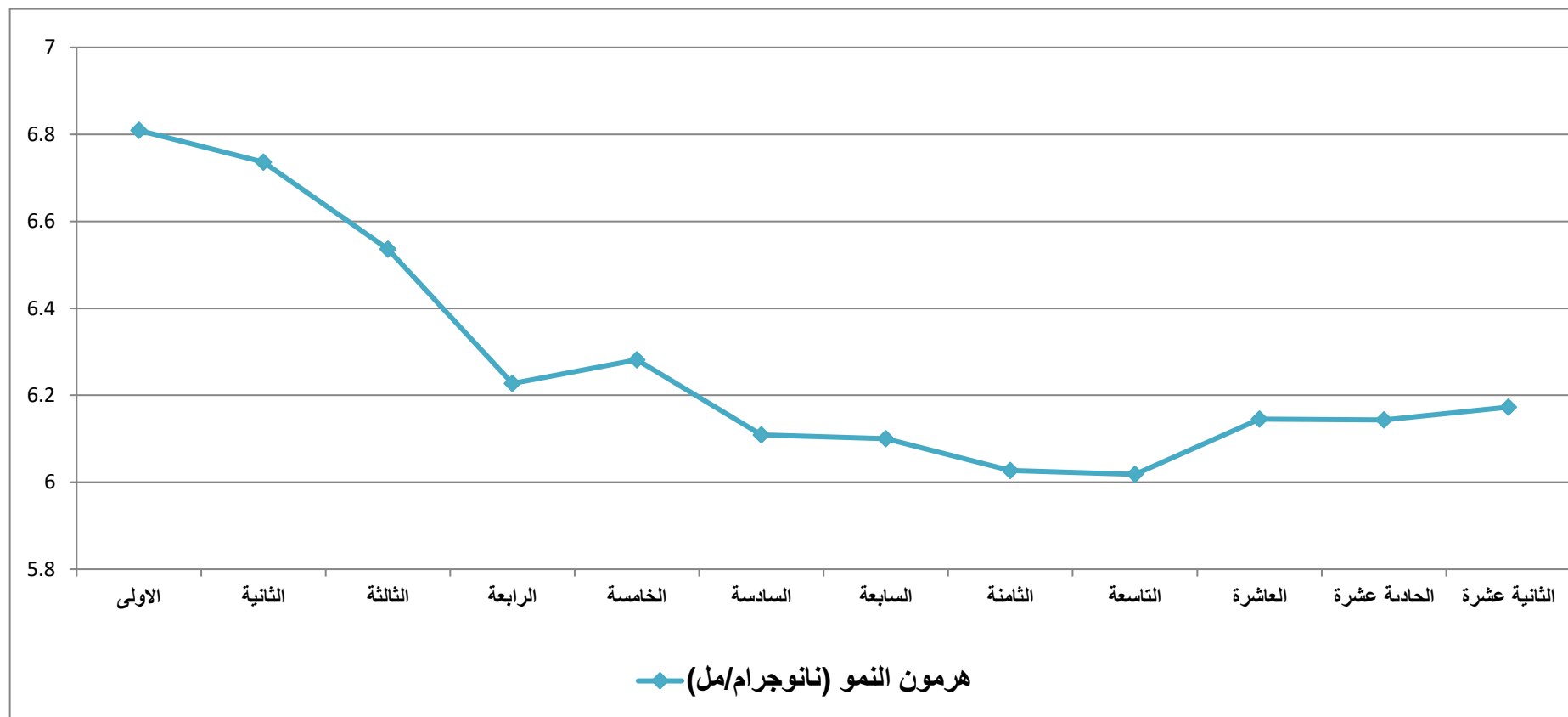
يتضح من جدول (١٤) والشكل البياني من (١٣-١٨) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين المباريات الاثنى عشرة في بعض الهرمونات ومصادر إنتاج الطاقة بعد المباريات ، وجود فروق معنوية بين المباريات في هرمون (هرمون الجلوكاجون (بجرام/مل) و الجلوكوز (مجمام/دل) و الدهون الثلاثية (مجمام/دل) ، حيث بلغت قيمة F (١,٨٧ و ٣,٠١) وهذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، بينما لم تظهر فروق معنوية في باقى الهرمونات حيث بلغت قيمة F ما بين (٠,٢١ إلى ٠,٧٣) وهذه القيمة أقل من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق بين المباريات في الهرمونات تم استخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD فى جدول (١٥) و (١٦) و (١٧).

جدول (١٥) معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات تعبئة الطاقة) بعد المباريات
باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات											الانجراف المعيارى	المتوسط الحسابى	المباريات	المتغيرات
	الثانية عشرة	الحادية عشرة	العاشرة	التاسعة	الثامنة	السابعة	السادسة	الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية				
٦,٩٨	٥,٠٩	٣,٣٦	٤,١٨	٤,٦٤	٣,٨٢	٢,١٨	٣,٩١	٣,٨٢	٣,٨٢	٢,٢٧	٠,١٨	٦,٤٧	٣٦,٢٧	الاولى	الإنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل)
	٤,٩١	٣,١٨	٤,٠٠	٤,٤٥	٣,٦٤	٢,٠٠	٣,٧٣	٣,٦٤	٣,٦٤	٢,٠٩		٩,٤١	٣٦,٠٩	الثانية	
	٢,٨٢	١,٠٩	١,٩١	٢,٣٦	١,٥٥	٠,٠٩	١,٦٤	١,٥٥	١,٥٥			٩,٠٧	٣٤,٠٠	الثالثة	
	١,٢٧	٠,٤٥	٠,٣٦	٠,٨٢	٠,٠٠	١,٦٤	٠,٠٩	٠,٠٠				٧,٥٠	٣٢,٤٥	الرابعة	
	١,٢٧	٠,٤٥	٠,٣٦	٠,٨٢	٠,٠٠	١,٦٤	٠,٠٩					٨,٠٢	٣٢,٤٥	الخامسة	
	١,١٨	٠,٥٥	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٠٩	١,٧٣						٨,١٢	٣٢,٣٦	السادسة	
	٢,٩١	١,١٨	٢,٠٠	٢,٤٥	١,٦٤							٨,٥٧	٣٤,٠٩	السابعة	
	١,٢٧	٠,٤٥	٠,٣٦	٠,٨٢								٨,٢٣	٣٢,٤٥	الثامنة	
	٠,٤٥	١,٢٧	٠,٤٥									٨,٤٣	٣١,٦٤	التاسعة	
	٠,٩١	٠,٨٢										٧,٨٤	٣٢,٠٩	العاشرة	
	١,٧٣											٨,٧٨	٣٢,٩١	الحادية عشرة	
												٨,٣٤	٣١,١٨	الثانية عشرة	
١,٦٣	٠,٦٤	٠,٦٧	٠,٦٦	٠,٧٩	٠,٧٨	٠,٧١	٠,٧٠	٠,٥٣	٠,٥٨	٠,٢٧	٠,٠٧	٢,١٣	٦,٨١	الاولى	هرمون النمو (نانوجرام/مل)
	٠,٥٦	٠,٥٩	٠,٥٩	٠,٧٢	٠,٧١	٠,٦٤	٠,٦٣	٠,٤٥	٠,٥١	٠,٢٠		٢,١٧	٦,٧٤	الثانية	
	٠,٣٦	٠,٣٩	٠,٣٩	٠,٥٢	٠,٥١	٠,٤٤	٠,٤٣	٠,٢٥	٠,٣١			٢,٠٣	٦,٥٤	الثالثة	
	٠,٠٥	٠,٠٨	٠,٠٨	٠,٢١	٠,٢٠	٠,١٣	٠,١٢	٠,٠٥				١,٨٧	٦,٢٣	الرابعة	
	٠,١١	٠,١٤	٠,١٤	٠,٢٦	٠,٢٥	٠,١٨	٠,١٧					١,٨٢	٦,٢٨	الخامسة	
	٠,٠٦	٠,٠٣	٠,٠٤	٠,٠٩	٠,٠٨	٠,٠١						٢,٠٩	٦,١١	السادسة	
	٠,٠٧	٠,٠٤	٠,٠٥	٠,٠٨	٠,٠٧							١,٨٢	٦,١٠	السابعة	
	٠,١٥	٠,١٢	٠,١٢	٠,٠١								١,٨٩	٦,٠٣	الثامنة	
	٠,١٥	٠,١٣	٠,١٣									١,٩٣	٦,٠٢	التاسعة	
	٠,٠٣	٠,٠٠										١,٧٠	٦,١٥	العاشرة	
	٠,٠٣											١,٩٣	٦,١٤	الحادية عشرة	
												١,٧٨	٦,١٧	الثانية عشرة	



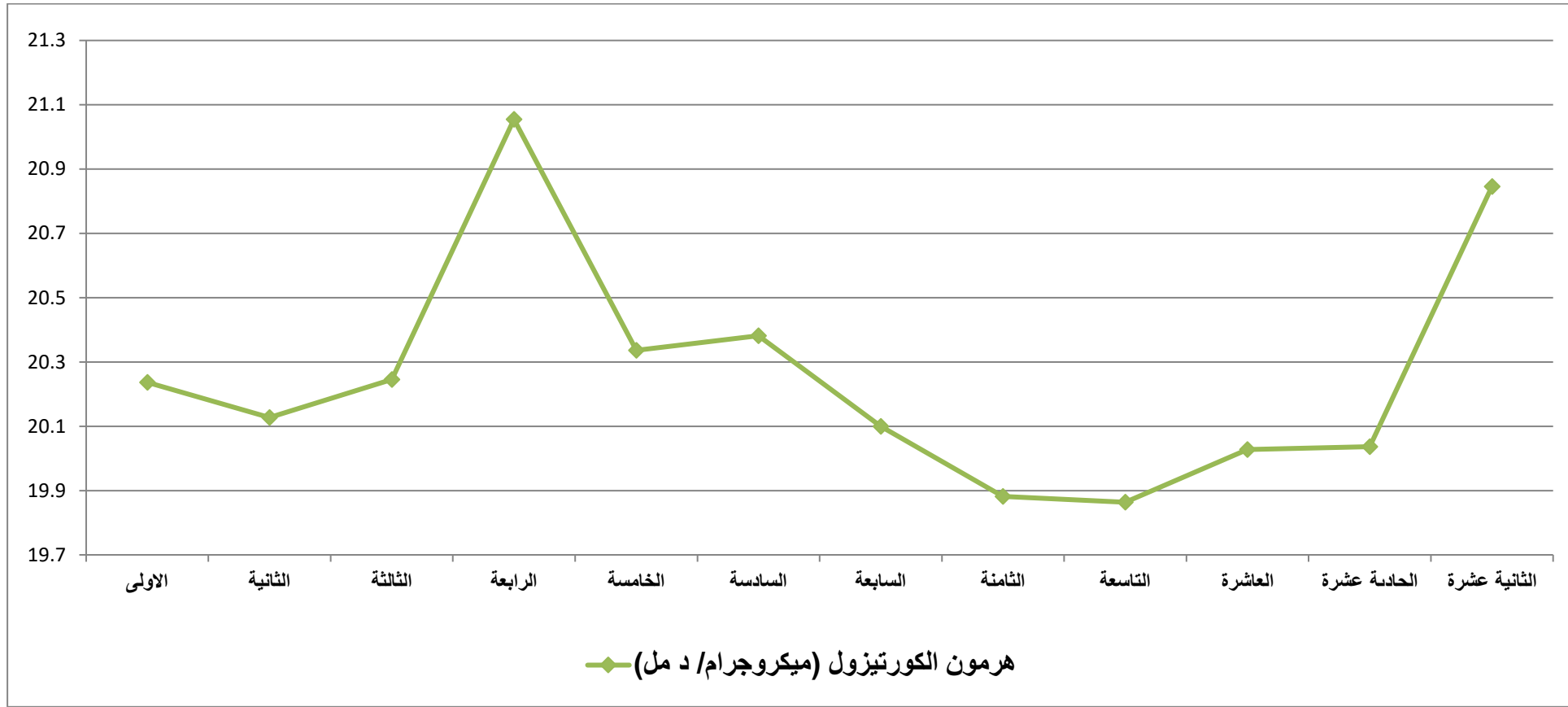
شكل (١٣) ديناميكية (الإنسولين (ميكرو-وحده دوليه / مل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراة



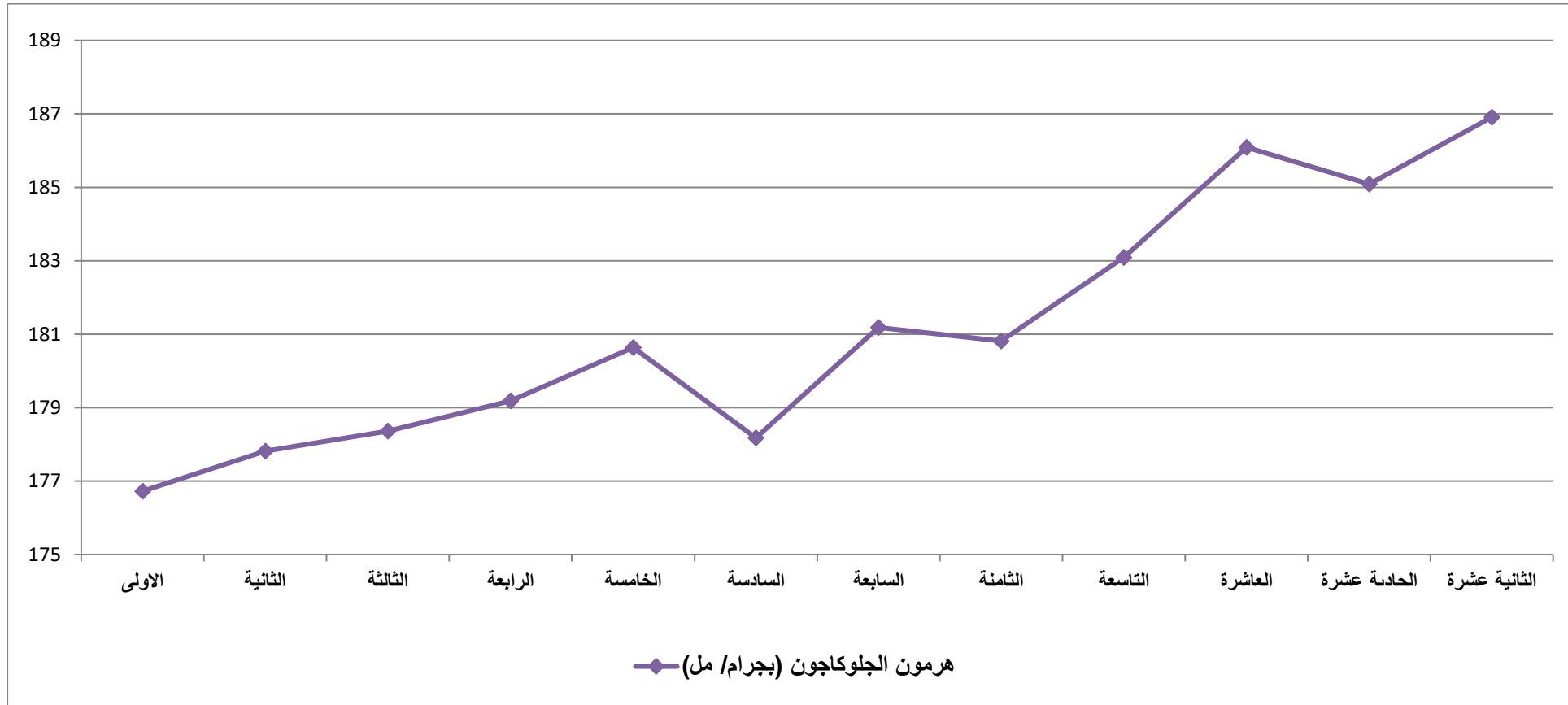
شكل (١٤) ديناميكية (هرمون النمو (نانوجرام/مل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراة

جدول (١٦) معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات استهلاك الطاقة) بعد المباريات
باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات											الانجراف المعيارى	المتوسط الحسابى	المباريات	المتغيرات
	الثانية عشرة	الحادية عشرة	العاشرة	التاسعة	الثامنة	السابعة	السادسة	الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية				
١,١٨	٠,٦١	٠,٢٠	٠,٢١	٠,٣٧	٠,٣٥	٠,١٤	٠,١٥	٠,١٠	٠,٨٢	٠,٠١	٠,١١	١,٣٧	٢٠,٢٤	الاولى	هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/د ل)
	٠,٧٢	٠,٠٩	٠,١٠	٠,٢٦	٠,٢٥	٠,٠٣	٠,٢٥	٠,٢١	٠,٩٣	٠,١٢		١,٠٣	٢٠,١٣	الثانية	
	٠,٦٠	٠,٢١	٠,٢٢	٠,٣٨	٠,٣٦	٠,١٥	٠,١٤	٠,٠٩	٠,٨١			١,٢٣	٢٠,٢٥	الثالثة	
	٠,٢١	١,٠٢	١,٠٣	١,١٩	١,١٧	٠,٩٥	٠,٦٧	٠,٧٢				٣,٠٠	٢١,٠٥	الرابعة	
	٠,٥١	٠,٣٠	٠,٣١	٠,٤٧	٠,٤٥	٠,٢٤	٠,٠٥					٠,٩٤	٢٠,٣٤	الخامسة	
	٠,٤٦	٠,٣٥	٠,٣٥	٠,٥٢	٠,٥٠	٠,٢٨						١,١٦	٢٠,٣٨	السادسة	
	٠,٧٥	٠,٠٦	٠,٠٧	٠,٢٤	٠,٢٢							١,٢٢	٢٠,١٠	السابعة	
	٠,٩٦	٠,١٥	٠,١٥	٠,٠٢								١,٤٦	١٩,٨٨	الثامنة	
	٠,٩٨	٠,١٧	٠,١٦									١,٠٥	١٩,٨٦	التاسعة	
	٠,٨٢	٠,٠١										١,١٦	٢٠,٠٣	العاشرة	
	٠,٨١											٠,٩٥	٢٠,٠٤	الحادية عشرة	
												٠,٩٧	٢٠,٨٥	الثانية عشرة	
٦,٠١	*١٠,١٨	*٨,٣٦	*٩,٣٦	*٦,٣٦	٤,٠٩	٤,٤٥	١,٤٥	٣,٩١	٢,٤٥	١,٦٤	١,٠٩	١١,٢٣	١٧٦,٧٣	الاولى	هرمون الجلوكاجون (بجرام/مل)
	*٩,٠٩	*٧,٢٧	*٨,٢٧	٥,٢٧	٣,٠٠	٣,٣٦	٠,٣٦	٢,٨٢	١,٣٦	٠,٥٥		٥,٧١	١٧٧,٨٢	الثانية	
	*٨,٥٥	*٦,٧٣	*٧,٧٣	٤,٧٣	٢,٤٥	٢,٨٢	٠,١٨	٢,٢٧	٠,٨٢			٦,٩٠	١٧٨,٣٦	الثالثة	
	*٧,٧٣	٥,٩١	*٦,٩١	٣,٩١	١,٦٤	٢,٠٠	١,٠٠	١,٤٥				١٠,٣١	١٧٩,١٨	الرابعة	
	*٦,٢٧	٤,٤٥	٥,٤٥	٢,٤٥	٠,١٨	٠,٥٥	٢,٤٥					٨,٢١	١٨٠,٦٤	الخامسة	
	*٨,٧٣	*٦,٩١	*٧,٩١	٤,٩١	٢,٦٤	٣,٠٠						٤,٢٩	١٧٨,١٨	السادسة	
	٥,٧٣	٣,٩١	٤,٩١	١,٩١	٠,٣٦							٦,٠٨	١٨١,١٨	السابعة	
	*٦,٠٩	٤,٢٧	٥,٢٧	٢,٢٧								٤,٢٦	١٨٠,٨٢	الثامنة	
	٣,٨٢	٢,٠٠	٣,٠٠									٦,٤٣	١٨٣,٠٩	التاسعة	
	٠,٨٢	١,٠٠										٥,٢٢	١٨٦,٠٩	العاشرة	
	١,٨٢											٥,٩١	١٨٥,٠٩	الحادية عشرة	
												٧,١٢	١٨٦,٩١	الثانية عشرة	



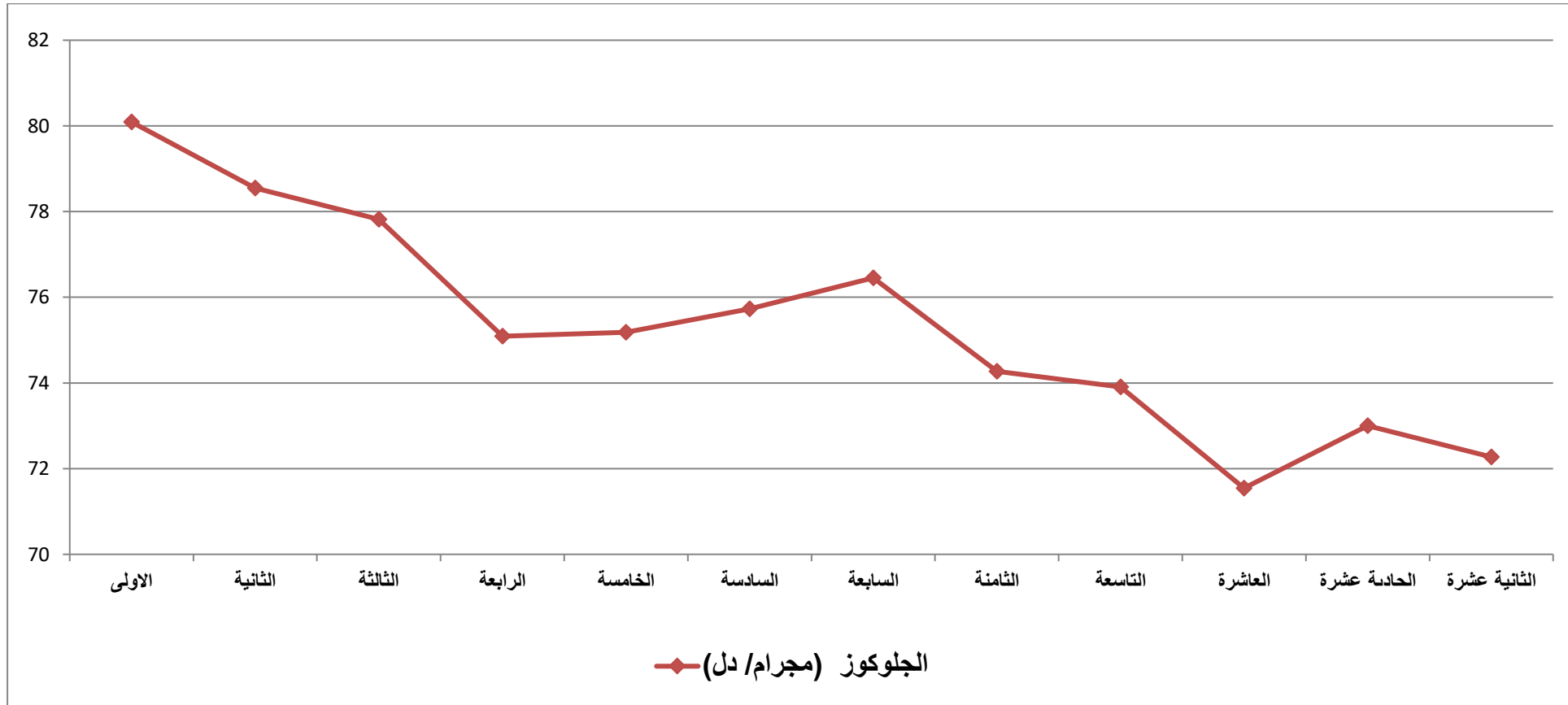
شكل (١٥) ديناميكية (هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/د مل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه



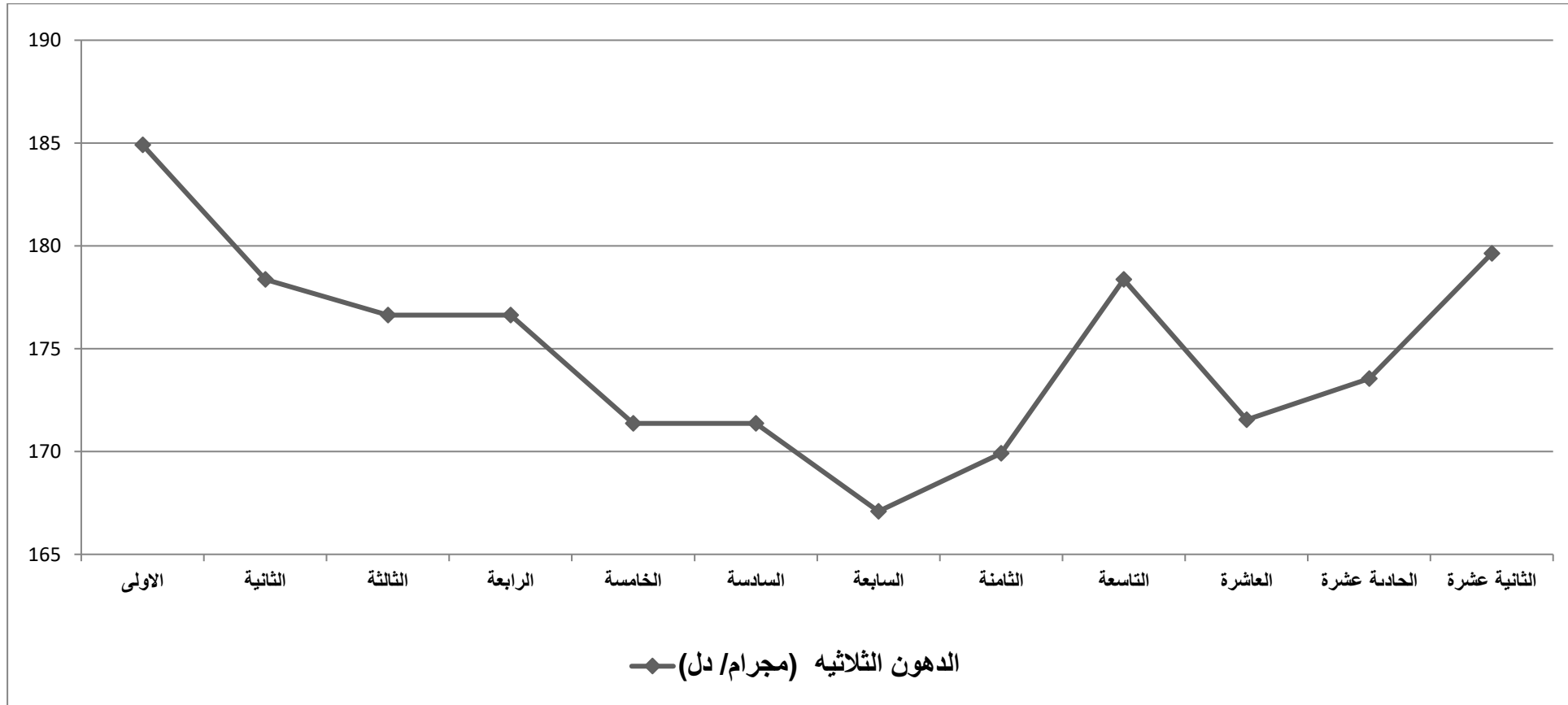
شكل (١٦) ديناميكية (هرمون الجلوكاجون (بجرام/ مل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراة

جدول (١٧) معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى لمصادر أنتاج الطاقة بعد المباريات
باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات											الانجراف المعيارى	المتوسط الحسابى	المباريات	المتغيرات
	الثانية عشرة	الحادية عشرة	العاشرة	التاسعة	الثامنة	السابعة	السادسة	الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية				
٥,٣١	*٧,٨٢	*٧,٠٩	*٨,٥٥	*٦,١٨	*٥,٨٢	٣,٦٤	٤,٣٦	٤,٩١	٥,٠٠	٢,٢٧	١,٥٥	٥,٢٤	٨٠,٠٩	الاولى	الجلوكوز (مجمام/ دل)
	*٦,٢٧	*٥,٥٥	*٧,٠٠	٤,٦٤	٤,٢٧	٢,٠٩	٢,٨٢	٣,٣٦	٣,٤٥	٠,٧٣		٧,٢٦	٧٨,٥٥	الثانية	
	*٥,٥٥	٤,٨٢	*٦,٢٧	٣,٩١	٣,٥٥	١,٣٦	٢,٠٩	٢,٦٤	٢,٧٣			٥,٩٠	٧٧,٨٢	الثالثة	
	٢,٨٢	٢,٠٩	٣,٥٥	١,١٨	٠,٨٢	١,٣٦	٠,٦٤	٠,٠٩				٤,٧٠	٧٥,٠٩	الرابعة	
	٢,٩١	٢,١٨	٣,٦٤	١,٢٧	٠,٩١	١,٢٧	٠,٥٥					٥,٤٩	٧٥,١٨	الخامسة	
	٣,٤٥	٢,٧٣	٤,١٨	١,٨٢	١,٤٥	٠,٧٣						٥,٣٩	٧٥,٧٣	السادسة	
	٤,١٨	٣,٤٥	٤,٩١	٢,٥٥	٢,١٨							٧,٧١	٧٦,٤٥	السابعة	
	٢,٠٠	١,٢٧	٢,٧٣	٠,٣٦								٦,٩٤	٧٤,٢٧	الثامنة	
	١,٦٤	٠,٩١	٢,٣٦									٦,٠٤	٧٣,٩١	التاسعة	
	٠,٧٣	١,٤٥										٥,٨٢	٧١,٥٥	العاشرة	
	٠,٧٣											٨,٠٦	٧٣,٠٠	الحادية عشرة	
												٥,٩٧	٧٢,٢٧	الثانية عشرة	
٨,٠٩	٥,٢٧	*١١,٣٦	*١٣,٣٦	*٦,٥٥	*١٥,٠٠	*١٧,٨٢	*١٣,٥٥	*١٣,٥٥	*٨,٢٧	*٨,٢٧	٦,٥٥	٦,٥٢	١٨٤,٩١	الاولى	الدهون الثلاثيه (مجمام/ دل)
	١,٢٧	٤,٨٢	٦,٨٢	٠,٠٠	*٨,٤٥	*١١,٢٧	٧,٠٠	٧,٠٠	١,٧٣	١,٧٣		٨,٨٥	١٧٨,٣٦	الثانية	
	٣,٠٠	٣,٠٩	٥,٠٩	١,٧٣	٦,٧٣	*٩,٥٥	٥,٢٧	٥,٢٧	٠,٠٠			٩,٠١	١٧٦,٦٤	الثالثة	
	٣,٠٠	٣,٠٩	٥,٠٩	١,٧٣	٦,٧٣	*٩,٥٥	٥,٢٧	٥,٢٧				٥,٥٠	١٧٦,٦٤	الرابعة	
	*٨,٢٧	٢,١٨	٠,١٨	٧,٠٠	١,٤٥	٤,٢٧	٠,٠٠					٨,٩٦	١٧١,٣٦	الخامسة	
	*٨,٢٧	٢,١٨	٠,١٨	٧,٠٠	١,٤٥	٤,٢٧						١٢,٦٤	١٧١,٣٦	السادسة	
	*١٢,٥٥	٦,٤٥	٤,٤٥	*١١,٢٧	٢,٨٢							١٣,٢٠	١٦٧,٠٩	السابعة	
	*٩,٧٣	٣,٦٤	١,٦٤	٨,٤٥								٨,٢٢	١٦٩,٩١	الثامنة	
	١,٢٧	٤,٨٢	٦,٨٢									٥,٩٤	١٧٨,٣٦	التاسعة	
	*٨,٠٩	٢,٠٠										١١,٦٣	١٧١,٥٥	العاشرة	
	٦,٠٩											١٣,٠٨	١٧٣,٥٥	الحادية عشرة	
												٦,٧٩	١٧٩,٦٤	الثانية عشرة	



شكل (١٧) ديناميكية (الجلوكوز (مجمام/دل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراه



شكل (١٨) ديناميكية (الدهون الثلاثية (مجمام/دل)) بعد المباراة خلال الاثنى عشرة مباراة

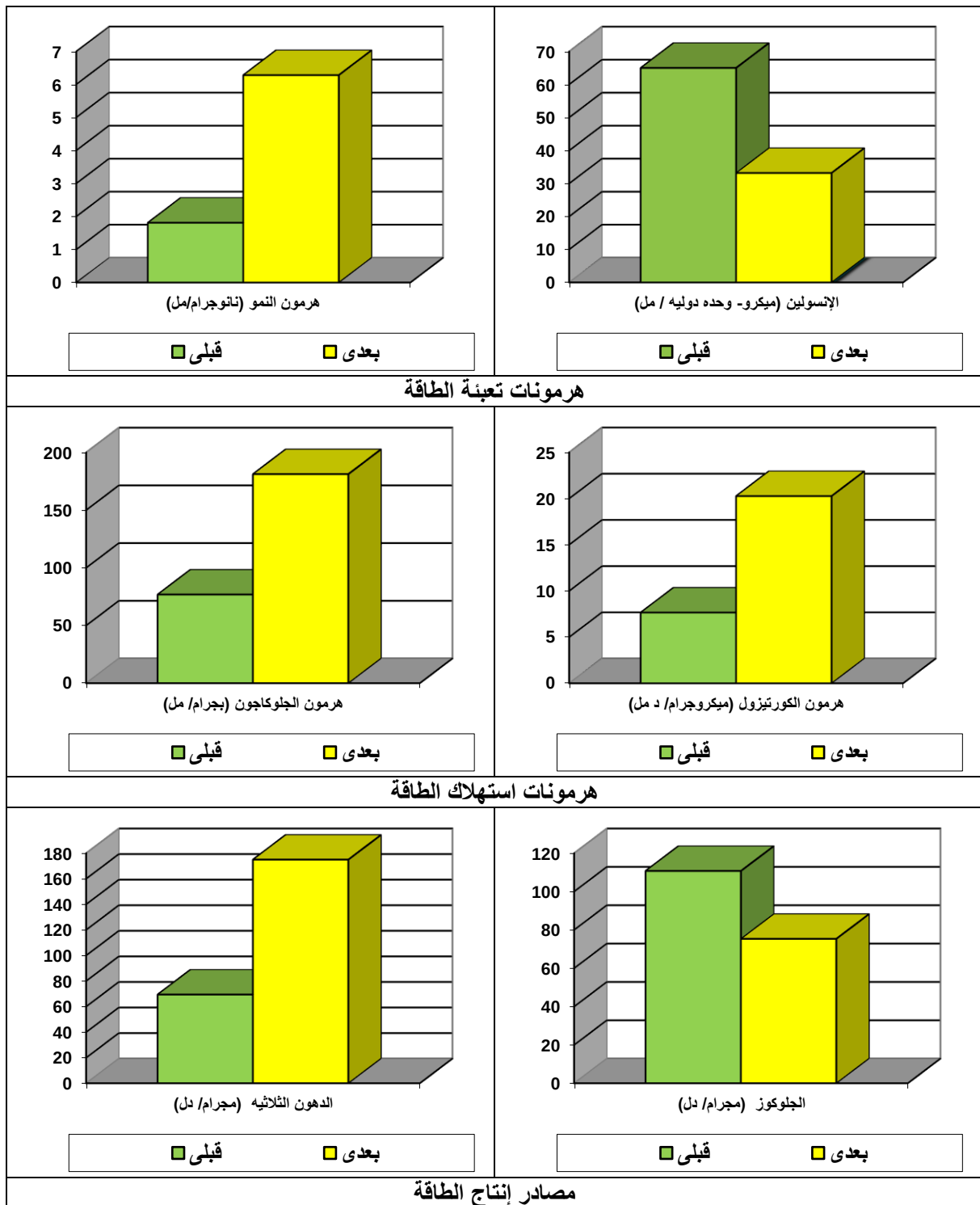
الفروق بين قبل المباراة وبعد المباراة في متغيرات البيوكيميائية

جدول (١٨) الفروق بين قبل وبعد المباريات في الهرمونات قيد البحث
 $n = 11$ اللاعب $\times 12$ مباره

الدلالات الإحصائية		قبل المباراة		بعد المباراة		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التغير %
		س	ع±	س	ع±	س	ع±		
هرمونات تعبئة الطاقة	الإنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل)	٦٥,٠١	٦,٢٦	٣٣,١٧	٨,٠٦	٣١,٨٤	١١,٨٠	*٣١,٠١	٤٨,٩٨
	هرمون النمو (نانوجرام/مل)	١,٨١	١,٢٥	٦,٢٨	١,٨٧	٤,٤٧	١,٣٩	*٣٦,٩٥	٢٤٧,٥٥
هرمونات استهلاك الطاقة	هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/ د مل)	٧,٦٦	١,١٢	٢٠,٢٦	١,٣٩	١٢,٦٠	١,٧٤	*٨٣,٣٥	١٦٤,٥٧
	هرمون الجلوكاجون (بجرام/ مل)	٧٦,٨٤	٨,٩١	١٨١,١٧	٧,٥٦	١٠٤,٣٣	٩,٣٨	*١٢٧,٨٢	١٣٥,٧٨
مصادر إنتاج الطاقة	الجلوكوز (مجرام/ دل)	١١٠,٧٤	١٨,٧٥	٧٥,٣٣	٦,٥١	٣٥,٤٢	١٩,٨٧	*٢٠,٤٧	٣١,٩٨
	الدهون الثلاثيه (مجرام/ دل)	٦٩,٤٢	٧,٨١	١٧٤,٩٥	١٠,٣٦	١٠٥,٥٢	١١,٩٠	*١٠١,٨٥	١٥٢,٠٠

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٢٢

يتضح من جدول (١٨) و الشكل البياني رقم (١٩) و الخاص بالفروق بين قبل وبعد المباريات في الهرمونات قيد البحث و جود فروق بين القياسين عند مستوى ٠,٠٥ في (جميع القياسات) حيث بلغت قيمة ت ما بين (٢٠,٤٧ الى ١٢٧,٨٢) وهذه القيم اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ كما تراوحت نسبة الفروق بين قبل وبعد المباريات ما بين (٣١,٩١% الى ٢٤٧,٥٥%)



شكل (١٩) المتوسط الحسابي للقياس قبل المباريات وبعد المباريات
في (الهرمونات قيد البحث)

٤ مناقشة نتائج الفرض الاول : الخاصة بمعدل تعبئة الطاقة واستهلاك بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى :

(١) هرمونات تعبئة الطاقة .

(٢) هرمونات استهلاك الطاقة .

(٣) مصادر إنتاج الطاقة .

أ - قبل المباريات :

يتضح من جدول (١٠) والشكل البياني من (٧ - ١٢) والخاص بـ تحليل التباين بين المباريات الاثنى عشرة فى بعض الهرمونات قبل المباريات ، وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المباريات فى هرمونى :

✍ **الأنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل).**

✍ **هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/ د ل).**

حيث بلغت قيمة (F) (٢,٣٥ ، ٢,٩٥) وهذه القيمة أكبر من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، بينما لم تظهر أى فروق معنوية فى باقى المتغيرات الأخرى .

وتوضح **ماجدة الطاهر أحمد شنبى (٢٠٠٧)** أن الجلوكوز الدم هو مصدر الطاقة لجميع انسجة الجسم ويبلغ مستوى تركيزه فى الدم ما بين (٨٠ : ١١٠) مللى جرام / ١٠٠ مللى لتر دم ، ويكون ثابتاً فى الصباح قبل تناول الغذاء وبعد تناول الغذاء فإن تركيز الجلوكوز يرتفع بالدم ليصل إلى (١٢٠ : ١٤٠) مللى جرام / ١٠٠ مللى لتر دم ، وذلك خلال الساعات الأولى من تناول الطعام ، وعندها يتم تحويله إلى الكبد ليخزن على هيئة جليكوجين ، كما يخزن فى العضلات ليقوم الجسم باستخدامه عند نقص الجلوكوز فى الدم . (٢٦ : ١٨)

وتتم عملية تخزين مصادر الطاقة (الجلوكوز) عن طريق زيادة إفراز الأنسولين بارتفاع نسبة الجلوكوز بعد الساعات الأولى من تناول وجبة الغذاء للاعب قبل المباراة ، حيث يعمل الأنسولين على تخفيض جلوكوز بالدم ، وزيادة مخزون الجليكوجين بالانسجة العضلية ويدل ذلك إلى التأثير المباشر للأنسولين على غشاء الخلية نفسها ، لذا فإن زيادة الأنسولين تزيد من كمية الجلوكوز الداخلة للخلايا وبدون الأنسولين فإن معظم أنسجة الجسم باستثناء المخ تعتمد على تمثيل مواد أخرى للحصول على الطاقة ، ويعمل الأنسولين على تخزين الدهون وفى حالة نقصه تزيد الأحماض الدهنية الحرة فى الدم وهذا يوضح سبب انخفاض **الدهون الثلاثية فى الدم** قبل المباريات . (١٢) (٧٣) (٣٧)

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق ذات دلالة إحصائية لهرمون الكورتيزول عند مستوى ٠,٠٥ الجدولية قبل المباراة .

حيث يرى **كل من Victor L at el (2011)** ، **حسين محمد حشمت ومحمد صلاح الدين (٢٠٠٩)** ، **Haskell W (1989)** أن زيادة معدلات هرمون الكورتيزول إلى حالة القلق والاضطرابات النفسية لحالة ما قبل المباريات ما يصاحب اللاعب من خوف وإرتباكات لحالة ما قبل المنافسات مما يزيد من هرمون الأبنفرين ، حيث يزيد الكورتيزول الذى يعمل على تقليل استخدام خلايا الجسم للجلوكوز أثناء الراحة . (١٨) (٦٩) (٥١)

كما يتضح من جداول (١١) (١٢) (١٣) والخاصة بـ معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة فى (هرمونات تعبئة الطاقة - هرمونات استهلاك الطاقة - مصادر إنتاج الطاقة) قبل المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى **LSD** أن :

✍ **الأنسولين (ميكرو- وحده دوليه / مل) :** زيادة معدلات هذا الهرمون قبل المباراة الاولى

والثانية والثالثة والرابعة والخامسة عن قبل المباراة السابعة والثامنة والتاسعة والعاشره والحادية عشرة ولم تظهر فروق معنوية بين باقى المباريات.

ويرجح **الباحث** أن هذه الفروق ترجع إلى اختلاف معدل السرعات الحرارية المتناولة قبل ٢٤ ساعة من بداية المباراة وأيضاً الوجبة التى تسبق المباراة من ٣ - ٤ ساعات الغير معاييرة طبقاً للنشاط الرياضى .

✍ **هرمون الكورتيزول (ميكروجرام/ د ل) :** زيادة معدلات هذا الهرمون فى المباراة الاولى بشكل

معنوى عن باقى المباريات ما عدى الثانية عشرة فى حين زاد هذا المتغير خلال المباراة الثانية عشرة عن باقى المباريات بشكل معنوى ما عدى المباراة الاولى . ولا توجد فروق معنوية بين

باقى المباريات . وهذا يعنى ان هذا الهرمون يرتفع قبل المباراة الاولى وقبل المباراة الثانية عشرة .

كما يرجح الباحث زيادة معدلات هرمون الكورتيزول للمباراة الاولى والمباراة الثانية عشر لعامل القلق فى بداية الدورى والمتمثل فى المباراة الاولى ونهاية الدورى والمتمثل فى المباراة الاثنى عشر. (٣) (١١) (٩) (٧٣)

ب - بعد المباريات :

يتضح من جدول (١٤) والشكل البياني من (١٣ - ١٨) والخاص بـ تحليل التباين بين المباريات الاثنى عشرة فى بعض الهرمونات بعد المباريات وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المباريات فى هرمون الجلوكاجون وكل من مصادر إنتاج الطاقة (الجلوكوز والدهون الثلاثية):

✍ **هرمون الجلوكاجون (بجرام/مل):** زيادة معدلات الجلوكاجون بعد المباراة التاسعة والعاشره والحادية عشرة والثانية عشرة عن المباراة الاولى والثانية والثالثة والرابعة والسادسة والثامنة بشكل معنوى ولم تظهر فروق معنوية بين باقى المباريات.

✍ **الجلوكوز (مجرام/دل):** زيادة معدلات الجلوكوز فى المباراة الاولى بشكل معنوي عن المباراة الثامنة والتاسعة والعاشره والحادية عشرة والثانية عشرة بشكل معنوي . كما تفوق المباراة الثانية على المباراة العاشره والحادية عشرة والثانية عشرة وتفوق المباراة الثالثة على المباراة الحادية عشرة والثانية عشرة بشكل معنوى . ولا توجد فروق معنوية بين باقى المباريات . وهذا يعنى ان الجلوكوز يرتفع بعد المباراة الاولى والثانية والثالثة وينخفض ابتداء من بعد المباراة الثامنة والتاسعة والعاشره والحادية عشرة والثانية عشرة .

✍ **الدهون الثلاثية (مجرام/دل):** زيادة معدلات الدهون الثلاثية بعد المباراة الاولى بفارق معنوى عن جميع المباريات الاثنى عشر ما عدى المباراة الثانية فقط . ولم تظهر فروق معنوية بين باقى المباريات . وهذا يعنى ان هذا المتغير يرتفع بعد المباراة الاولى ويستمر فى الانخفاض حتى المباراة الثانية عشرة .

حيث بلغت قيمة (F) (١,٨٧ - ٣,٠١) وهذه القيمة أكبر من قيمة (F) الجدولية عند مستواه ٠,٠٥ .

وهذا ما أوضحه كل من بهاء الدين سلامه (٢٠٠٨) و أبو العلا عبدالفتاح (٣٠٠٣) أن يتطلب الحمل البدنى المرتفع الشدة مستويات عالية من الجلوكوز لى تصل إلى العضلات أثناء الجهد البدنى كما تؤثر بعض الهرمونات على زيادة تحلل الجلوكوز كالانفرين والنورابنفرين وأيضاً هرمون الكورتيزول حيث يعمل على هدم البروتين ويحرر الأحماض الأمينية لتستخدم داخل الكبد لتكوين الجلوكوز بالإضافة إلى هرمون النمو ويزيد من تخزين الأحماض الدهنية الحرة ويقلل من الأمتصاص الخلوى للجلوكوز وبذلك فإن هذه الهرمونات تزيد من نسبة تركيز الجلوكوز فى الدم. (١٢) (٣)

تعتمد آلية الجسم فى استخدام الدهون كمصدر للطاقة عندما يكون جلوكوز الدم منخفضاً وعندما ينخفض جليكوجين الكبد والعضلات ، حيث تخزن الدهون الحرة (FFA) مثل ثلاثى الجلسريد (TG) فى الخلايا الدهنية والانسجة الدهنية ويتبادل كل من الجلسريد والدهون الحرة أدوارهما فى تلبية احتياجات الجسم والعضلات من الطاقة ، وعلى سرعة التحويلات الكيميائية فى الكبد حيث يتم تحويل الدهون الحرة إلى جليكوجين ثم إلى جلوكوز يدفعه الكبد إلى الدورة الدموية .

أثناء التدريبات المستمرة لعدة ساعات يتغير استهلاك الجلوكوز بالدم وينخفض مستواه ويستمر تحلل جليكوجين الكبد إلى جلوكوز تبعاً لاحتياج العضلات مع المحافظة على مستوى سكر الدم . (٦٦) (٧١) (٧٥)

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما ذكره كل من عبد الرحمن زاهر (٢٠١١) وبهاء الدين سلامه (١٩٩٩) أن هناك انخفاض فى مستوى تركيز هرمون الانسولين بعد الجهد البدنى ويستمر فى الانخفاض باستمرار الجهد البدنى لمدته أطول ، وبما أن الانقباضات العضلية تتطلب طاقة لاستمرارها نجد أن الجلوكوز والدهون هما المصدر الرئيسى للطاقة حيث يقوم الانسولين بدوراً حيوياً فى تنظيم نقل الجلوكوز من مجرى الدم إلى داخل

أنسجة العضلات الهيكلية وزيادة مخزونها من الجليكوجين وتعويض ما تستهلكه الأنسجة العضلية أثناء النشاط البدني. (٢٠) (١٦)

ويتضح من جدول (١٨) والشكل البياني (١٩) والخاص بـ الفروق بين قبل وبعد المباريات في الهرمونات كانت كالآتي :

نسبة تغير هرمونات تعبئة الطاقة :

- ✍ **هرمون الأنسولين** بين قبل وبعد المباريات ٤٨,٢٨ % .
- ✍ **هرمون النمو** بين قبل وبعد المباريات ٢٤٤,٥٥ % .

نسبة تغير هرمونات استهلاك الطاقة :

- ✍ **هرمون الكورتيزول** بين قبل وبعد المباريات ١٦٤,٥٧ % .
- ✍ **هرمون الجلوكاجون** بين قبل وبعد المباريات ١٣٥,٧٨ % .

نسبة تغير مصادر إنتاج الطاقة :

- ✍ **الجلوكوز** بين قبل وبعد المباريات ٣١,٣٨ % .
- ✍ **الدهون الثلاثية** بين قبل وبعد المباريات ١٥٢,٠٠ % .

ومن خلال ما سبق يتضح معدل نسبة تغير تعبئة واستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية المتمثلة في:

- ✍ هرمونات تعبئة الطاقة : (هرمون الانسولين – هرمون النمو) .
- ✍ هرمونات استهلاك الطاقة : (هرمون الكورتيزول – هرمون الجلوكاجون).
- ✍ مصادر إنتاج الطاقة : (جلوكوز – الدهون الثلاثية).

وهذا ما يؤكد على صحة نتائج الفرض الأول والذي ينص على أن " هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل تعبئة واستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد المباريات للاعبين كرة القدم بالدورى العراقى " .

ثانياً : عرض نتائج الفرض الثانى : الخاص بمعدل تعبئة الطاقة بدلالة السرعات الحرارية المتناولة قبل المباريات للاعبين كرة القدم بالدورى العراقى .

دلالة الفروق بين المباريات الاثنى عشر للطاقة المتناولة .

أ- قبل المباريات :

جدول (١٩) تحليل التباين بين المباريات الاثنى عشرة فى الطاقة المتناولة قبل المباريات
ن = ١١

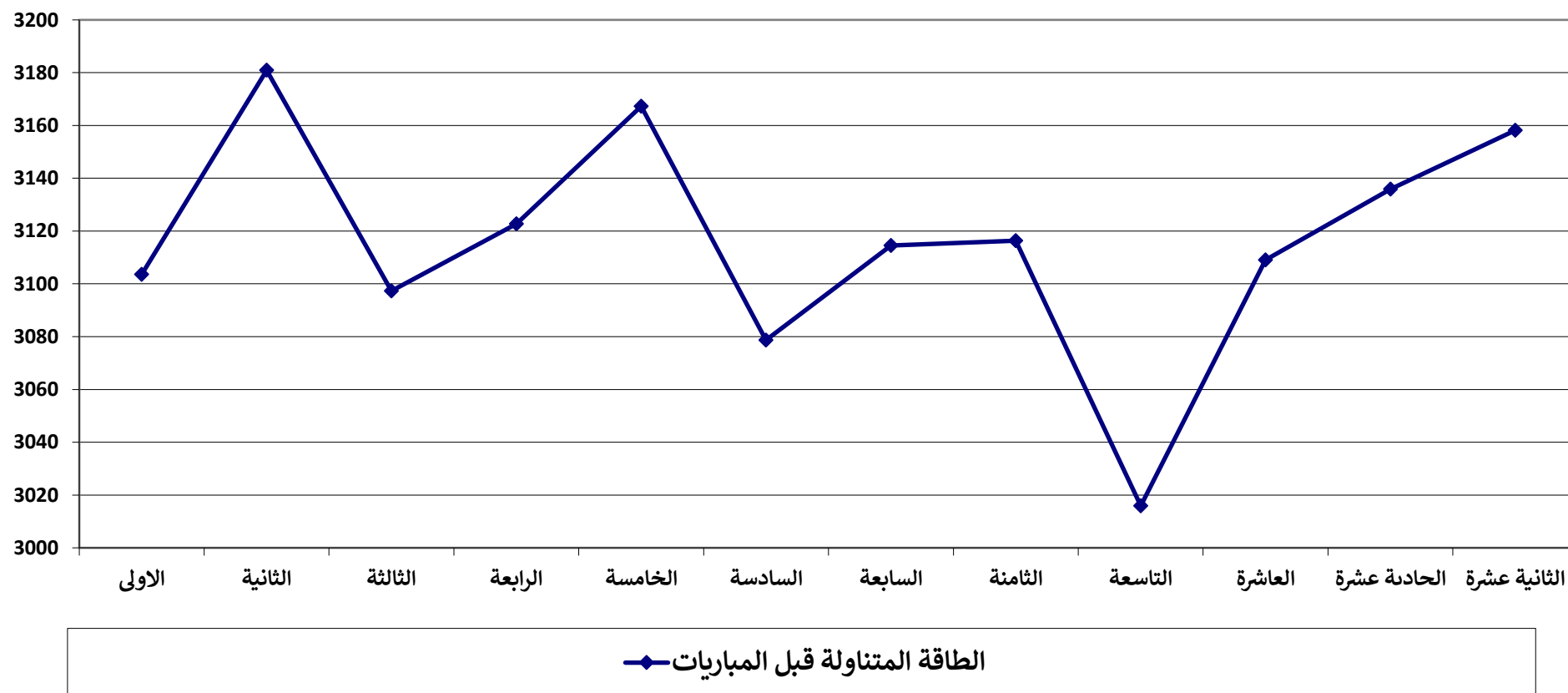
المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
الطاقة الكلية قبل المباريات	بين المباريات	١١	٢٣١٢٧٣,٣٠	٢١٠٢٤,٨٥	٠,٣١	٠,٩٨	غير دال
	داخل المباريات	١٢٠	٨١٧٥٤١٨,١٨	٦٨١٢٨,٤٨			
	المجموع	١٣١	٨٤٠٦٦٩١,٤٨				

*معنوي عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٨٦

يتضح من جدول (١٩) والشكل البياني من (٢٠) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين المباريات الاثنى عشرة فى الطاقة المتناولة قبل المباريات ، عدم وجود فروق معنوية بين المباريات الاثنى عشرة ، حيث بلغت قيمة F (٠,٣١) وهذه القيمة اقل من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، وللتعرف على معنوية الفروق بين المباريات فى الطاقة المتناولة قبل المباريات تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD فى جدول (٢٠)

جدول (٢٠) معنوية الفروق بين المباريات الاثنى عشرة في (الطاقة المتناولة) قبل المباريات باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات											الانجراف المعياري	المتوسط الحسابي	المباريات	المتغيرات
	الثانية عشرة	الحادية عشرة	العاشرة	التاسعة	الثامنة	السابعة	السادسة	الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية				
٢٢٠,٣٧	٥٤,٥٥	٣٢,٢٧	٥,٤٥	٨٧,٧٣	١٢,٧٣	١٠,٩١	٢٥,٠٠	٦٣,٦٤	١٩,٠٩	٦,٣٦	٧٧,٢٧	٢٢٣,١٤	٣١٠٣,٦٤	الاولى	الطاقة المتناولة قبل المباريات
	٢٢,٧٣	٤٥,٠٠	٧١,٨٢	١٦٥,٠٠	٦٤,٥٥	٦٦,٣٦	١٠٢,٢٧	١٣,٦٤	٥٨,١٨	٨٣,٦٤		٢١٥,٦٤	٣١٨٠,٩١	الثانية	
	٦٠,٩١	٣٨,٦٤	١١,٨٢	٨١,٣٦	١٩,٠٩	١٧,٢٧	١٨,٦٤	٧٠,٠٠	٢٥,٤٥			٢١١,٧٩	٣٠٩٧,٢٧	الثالثة	
	٣٥,٤٥	١٣,١٨	١٣,٦٤	١٠٦,٨٢	٦,٣٦	٨,١٨	٤٤,٠٩	٤٤,٥٥				٣٤٦,٠٩	٣١٢٢,٧٣	الرابعة	
	٩,٠٩	٣١,٣٦	٥٨,١٨	١٥١,٣٦	٥٠,٩١	٥٢,٧٣	٨٨,٦٤					٣١٨,٩٥	٣١٦٧,٢٧	الخامسة	
	٧٩,٥٥	٥٧,٢٧	٣٠,٤٥	٦٢,٧٣	٣٧,٧٣	٣٥,٩١						٢٣٤,٠٥	٣٠٧٨,٦٤	السادسة	
	٤٣,٦٤	٢١,٣٦	٥,٤٥	٩٨,٦٤	١,٨٢							٢١٩,٣٠	٣١١٤,٥٥	السابعة	
	٤١,٨٢	١٩,٥٥	٧,٢٧	١٠٠,٤٥								١٦٨,١٢	٣١١٦,٣٦	الثامنة	
	١٤٢,٢٧	١٢٠,٠٠	٩٣,١٨									٢٥٩,٧٦	٣٠١٥,٩١	التاسعة	
	٤٩,٠٩	٢٦,٨٢										٢٢٦,٥٠	٣١٠٩,٠٩	العاشرة	
	٢٢,٢٧											٣٦٧,٢٩	٣١٣٥,٩١	الحادية عشرة	
												٢٦٤,٧١	٣١٥٨,١٨	الثانية عشرة	



شكل (٢٠) ديناميكية (الطاقة المتناولة) قبل المباريات خلال الاثنى عشرة مباراه

٤ مناقشة نتائج الفرض الثانى : الخاصة بمعدل تعبئة الطاقة بدلالة السرعات الحرارية المتناولة قبل المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى :

يتضح من جدول (١٩) (٢٠) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لتحليل التباين ومعنوية الفروق للمباريات الأثنى عشر .

حيث يرجح الباحث ذلك لعدم وجود برامج غذائية معايير طبقاً لطبيعة ومتطلبات النشاط قبل المباراة بـ ٢٤ ساعة وباخص وجبة ما قبل المباراة وهذا ما أثبتته كل من ر ج مرجان R J Morgan (2007) & مونیکا زيهندر و اخرون Monica Zehnder et al (2006) & كريساثوبولوس وآخرون Chrysanthopoulos et al (2004) أنه لا يوجد برامج تغذية للرياضيين يتبعها الرياضى بنظام معين ، كما أنه لا يوجد تكييف لنظام غذائى لكل لاعب ، كما أنه تحدث زيادة تركيز الأنسولين بعد تناول وجبة قبل المباراة بثلاثة ساعات ، وتساهم العناصر الغذائية المتناولة قبل ٢٤ ساعة مساهمة جزيئية فى إجمالى الطاقة الكلية للاعب . (٦٢ : ٤٥ ، ٤٧ : ٧٣ : ٣٤١ ، ٣٥٤) (٤٥ : ١٠٦٥ ، ١٠٧١)

وتوضح انيتا بيرن (٢٠٠٤) أن انشطة التحمل تحتاج إلى تحمل للكربوهيدرات ولكن لابد أن يتم هذا والتحميل الكربوهيدرات بنظام تقنين تبعاً لطبيعة كل فرد . (١٠ : ٧٠)

ويتضح من شكل (٢٠) ديناميكية الطاقة المتناولة غير منتظمة والتدرج غير تصاعدى من خلال الدورى وازداد شدة الجهد البدنى للاعب من مباراه لآخرى وهذه الشدة لابد أن تتناسب طردي مع السرعات الحرارية المتناولة للاعب .

وهذا يؤكد على صحة نتائج الفرض الثانى والذى ينص على أن " هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل تعبئة الطاقة بدلالة السرعات الحرارية المتناولة قبل المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى " .

ثالثاً : عرض نتائج الفرض الثالث : الخاص بمعدل استهلاك الطاقة بدلالة السرعات الحرارية المنفقة خلال المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .

دلالة الفروق كل اربع مباريات للطاقة المصروفة

ب- بعد المباريات :

جدول (٢١) تحليل التباين بين كل اربع مباريات فى متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
المعامل التنفسي الخلوى	بين المباريات	٣	٠,٠١٤٤	٠,٠٠٤٨	*٢,٨٣	٠,٠٥	دال
	داخل المباريات	٤٠	٠,٠٦٧٨	٠,٠٠١٧			
	المجموع	٤٣	٠,٠٨٢٣				
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO ₂ Max	بين المباريات	٣	١,٣٤	٠,٤٥	*١٧,٨٢	٠,٠٠	دال
	داخل المباريات	٤٠	١,٠١	٠,٠٣			
	المجموع	٤٣	٢,٣٥				
الطاقة المصروفة (المنفقة)	بين المباريات	٣	٣٣,٩٧	١١,٣٢	*١٨,٤٦	٠,٠٠	دال
	داخل المباريات	٤٠	٢٤,٥٤	٠,٦١			
	المجموع	٤٣	٥٨,٥٢				
الكربوهيدرات % CHO	بين المباريات	٣	٣٤٩,٠٣	١١٦,٣٤	٠,٧٤	٠,٥٣	غير دال
	داخل المباريات	٤٠	٦٢٩٥,٧٣	١٥٧,٣٩			
	المجموع	٤٣	٦٦٤٤,٧٦				
الدهون % FATS	بين المباريات	٣	٣٤٩,٠٣	١١٦,٣٤	٠,٧٤	٠,٥٣	غير دال
	داخل المباريات	٤٠	٦٢٩٥,٧٣	١٥٧,٣٩			
	المجموع	٤٣	٦٦٤٤,٧٦				

*معنوي عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٨٢

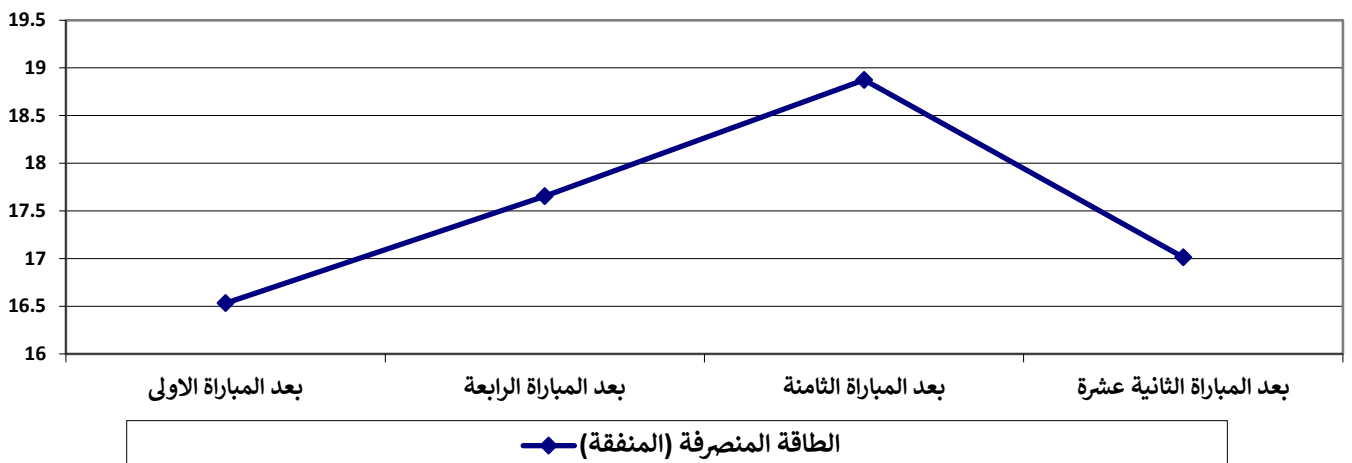
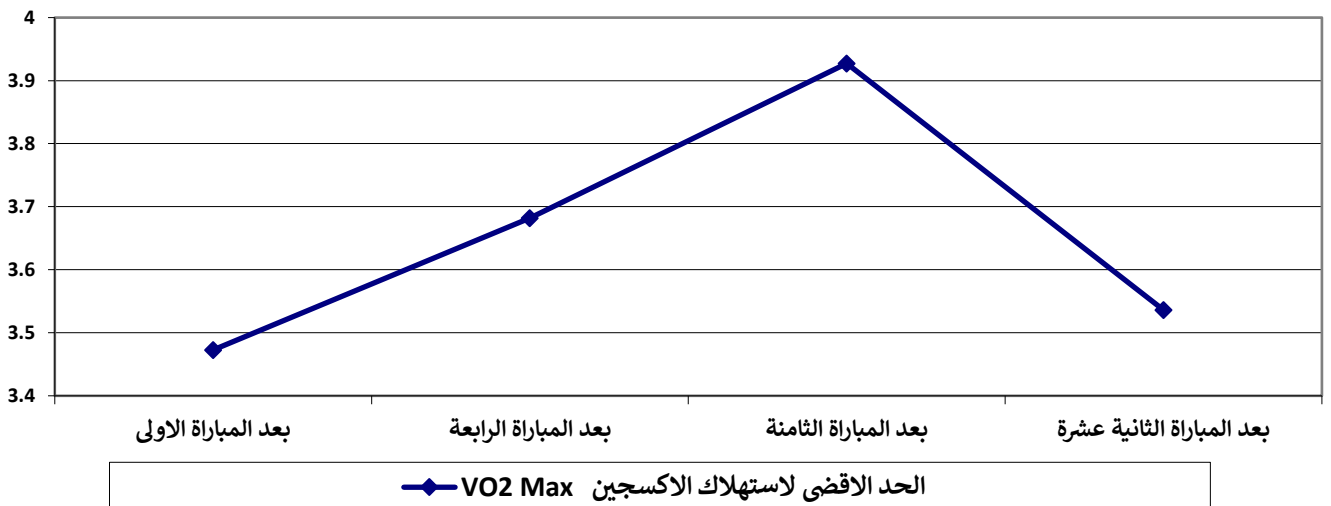
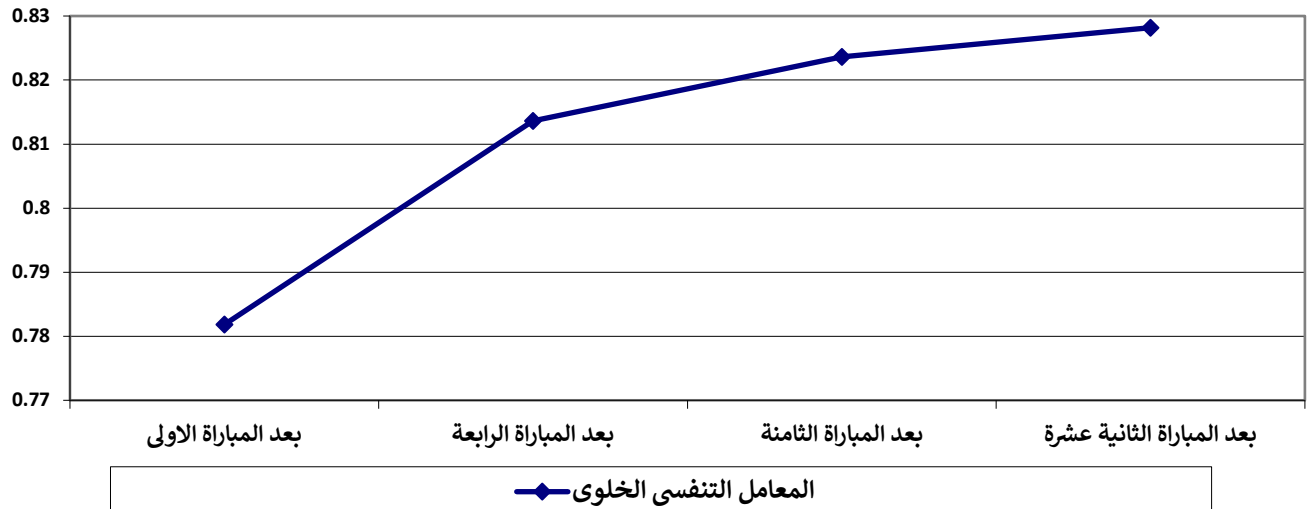
يتضح من جدول (٢١) والشكل البياني من (٢١) و(٢٢) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين كل اربع مباريات فى متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة) ، وجود فروق معنوية بين القياسات الاربعة في (المعامل التنفسي الخلوى والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO₂ Max والطاقة المصروفة (المنفقة) ، حيث بلغت قيمة F (٢,٨٣ و ١٨,٤٦) وهذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، بينما لم تظهر فروق معنوية فى الكربوهيدرات % CHO والدهون % FATS حيث بلغت قيمة F ما بين (٠,٧٤) وهذه القيمة أقل من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق بين المباريات فى متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة) تم استخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD فى جدول (٢٢)

جدول (٢٢) معنوية الفروق بين كل اربع مباريات فى متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة)
 باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

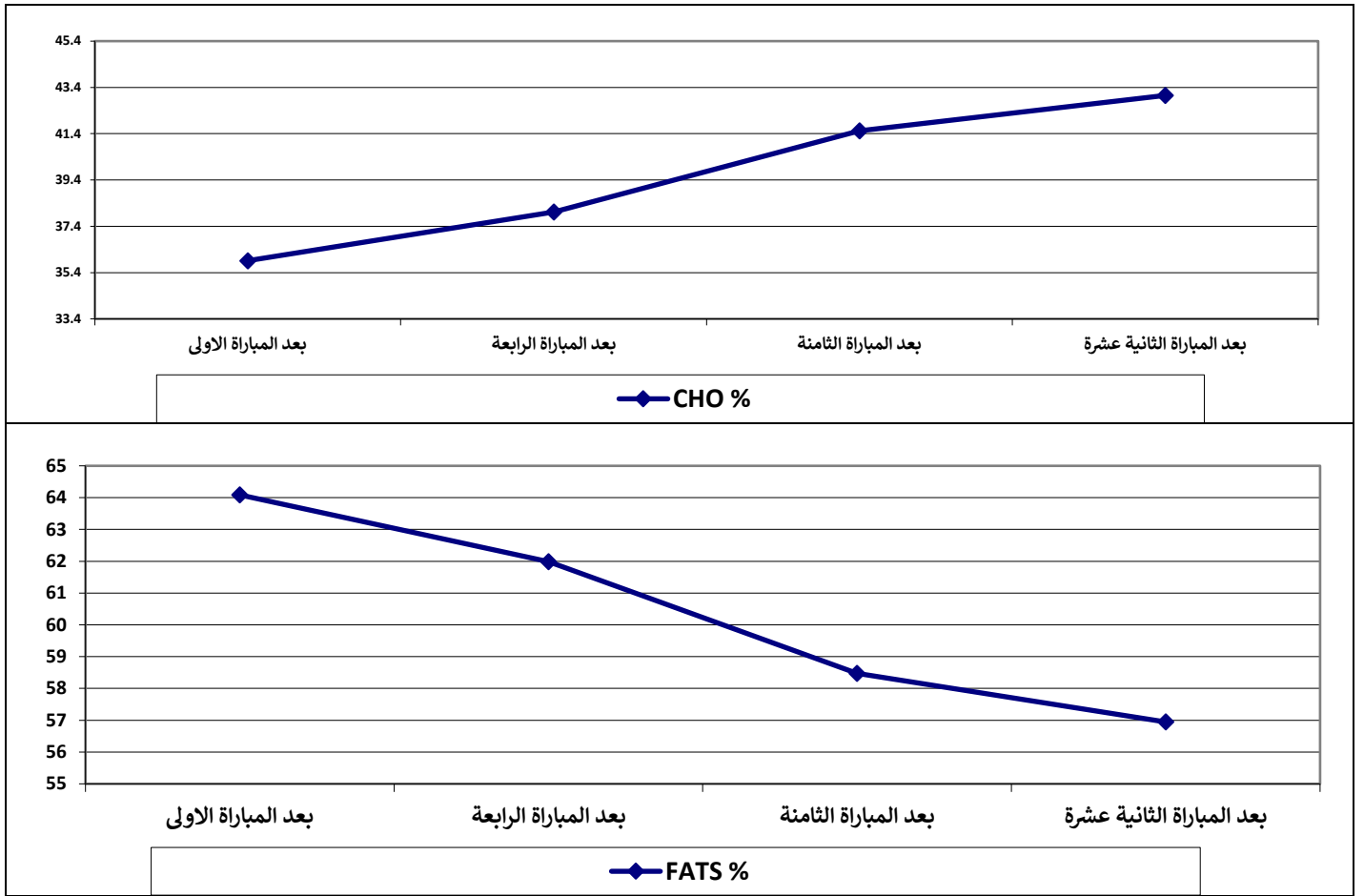
قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات				الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	التوقيت	المتغيرات
	بعد المباراة الثانية عشرة	بعد المباراة الثامنة	بعد المباراة الرابعة	بعد المباراة الاولى				
٠,٠٣٥	*٠,٠٤٦	*٠,٠٤٢	٠,٠٣٢		٠,٠٥	٠,٧٨١٨	بعد المباراة الاولى	المعامل التنفسى الخلوى
	٠,٠١٥	٠,٠١٠			٠,٠٤	٠,٨١٣٦	بعد المباراة الرابعة	
	٠,٠٠٥				٠,٠٣	٠,٨٢٣٦	بعد المباراة الثامنة	
					٠,٠٤	٠,٨٣	بعد المباراة الثانية عشرة	
٠,١٤	٠,٠٦	*٠,٤٥	*٠,٢١		٠,١٦	٣,٤٧	بعد المباراة الاولى	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO ₂ Max
	*٠,١٥	*٠,٢٥			٠,١٤	٣,٦٨	بعد المباراة الرابعة	
	*٠,٣٩				٠,١٤	٣,٩٣	بعد المباراة الثامنة	
					٠,١٩	٣,٥٤	بعد المباراة الثانية عشرة	
٠,٦٧	٠,٤٨	*٢,٣٤	*١,١٢		٠,٨٣	١٦,٥٣	بعد المباراة الاولى	الطاقة المصروفة (المنفقة) كيلو سعر حرارى/ دقيقة
	٠,٦٤	*١,٢٢			٠,٦٩	١٧,٦٥	بعد المباراة الرابعة	
	*١,٨٦				٠,٧٢	١٨,٨٨	بعد المباراة الثامنة	
					٠,٨٨	١٧,٠١	بعد المباراة الثانية عشرة	
١٠,٥٩	٧,١٤	٥,٦١	٢,١٠		١٢,٧٠	٣٥,٩١	بعد المباراة الاولى	الكربوهيدرات % CHO
	٥,٠٤	٣,٥١			١٢,٩٠	٣٨,٠٢	بعد المباراة الرابعة	
	١,٥٣				١٠,٢٧	٤١,٥٣	بعد المباراة الثامنة	
					١٤,٠١	٤٣,٠٥	بعد المباراة الثانية عشرة	
١٠,٥٩	٧,١٤	٥,٦١	٢,١٠		١٢,٧٠	٦٤,٠٩	بعد المباراة الاولى	الدهون % FATS
	٥,٠٤	٣,٥١			١٢,٩٠	٦١,٩٨	بعد المباراة الرابعة	
	١,٥٣				١٠,٢٧	٥٨,٤٧	بعد المباراة الثامنة	
					١٤,٠١	٥٦,٩٥	بعد المباراة الثانية عشرة	

يتضح من جداول (٢٢) والاشكال البيانية (٢١) و (٢٢) والخاص بمعنوية الفروق بين كل اربع مباريات فى متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة) باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD .

- المعامل التنفسى الخلوى: زيادة قيم هذا المتغير بعد المباراة الثامنة و بعد المباراة الثانية عشرة عن بعد المباراة الاولى ولم تظهر فروق معنوية بين باقى المباريات.
- الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO₂ Max :تفوق القياس بعد المباراة الرابعة وبعد المباراة الثامنة عن بعد المباراة الاولى.وتفوق بعد الثامنة على بعد الرابعة . كما تفوقت بعد الرابع وبعد الثامنة على بعد المباراة الثانية عشرة .
- الطاقة المصروفة (المنفقة): تفوق بعد المباراة الرابعة و بعد المباراة الثامنة . على بعد المباراة الاولى كما تفوق بعد المباراة الثامنة على بعد المباراة الرابعة وتفوقت بعد المباراة الثامنة على بعد المباراة الثانية عشرة .



شكل (٢١) ديناميكية متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة) كل أربع مباريات



شكل (٢٢) ديناميكية نسبة مشاركة الطاقة المصروفة (المنفقة) كل أربع مباريات

٤ مناقشة نتائج الفرض الثالث : الخاص بمعدل استهلاك الطاقة بدلالة السعرات الحرارية المنفقة خلال المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .

يتضح من جدول (٢١) والشكل البياني (٢١) و(٢٢) إن معامل التنفسى الخلوى مؤشراً لمعدل العمليات الأيضية التى تجرى داخل الجسم ، أى مؤشراً لمعدل الطاقة المصروفة من قبل الجسم حيث تستخدم كل من المواد الدهنية والكربوهيدراتية فى عمليات إنتاج الطاقة، وذلك من خلال حرقها فى وجود الأكسجين ، ويكون ناتج هذا التفاعل هو غاز ثانى أكسيد الكربون و الماء . (٥٧) (٤٥) (٦٠) (٣٩)

حيث أن مقدار الطاقة المنتجة من عملية التنفسى (بواسطة الأكسجين) ترتبط ارتباط وثيقاً مع مقدار الأكسجين المستخدم ، وعليه فكلما كان الأكسجين المستخدم فى حرق الوقود أكبر كانت الطاقة المنتجة أكثر . (٥٢) (٤٢) (٦١) (٦٥).

وهذا ما يتضح فى شكل (٢١) لديناميكية متغيرات الطاقة المصروفة حيث يتضح ان الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين يتناسب طردياً مع الطاقة المصروفة من قبل الجسم وهذا ما اكده ماك ارديل (١٩٩١) .

(٥٧)

وحيث أن المعامل التنفسى الخلوى R Q يساوى :-

$$\frac{\text{لح الواحد الصحيح فى حالة حرق الكربوهيدرات } 100\%}{\text{لح ويساوى } 0,7 \text{ فى حالة حرق الدهون } 100\%} = \frac{1}{0,7} = 1,43$$

(٢٨) (٦٣) (٦٢)

يتضح ذلك من شكل (٢٢) لديناميكية نسبة مشاركة الكربوهيدرات والدهون من الطاقة المصروفة بدلالة RQ حيث زادت نسبة مشاركة الدهون على حساب نسبة مشاركة الكربوهيدرات بلغت نسبة مشاركة الكربوهيدرات من المباراة الأولى ٣٥,٩١٪ إلى المباراة الرابعة (٤٣,٠٥)٪ .

فى حين بلغت نسبة مشاركة الدهون من الطاقة المصروفة فى المباراة الأولى (٦٤,٩)٪ وصلت فى المباراة الرابعة (٥٦,٩٥)٪

وهذا ما تشير إليه دلالة الفروق فى جدول (٢٢) حيث نجد أن بالرغم من زيادة تزايد نسبة مشاركة الكربوهيدرات وتناقص نسبة مشاركة الدهون من الطاقة المصروفة من المباراة الأولى إلى المباراة الثانية عشر إلا أن لازال هناك وجود فروق بين نسبة مشاركة الكربوهيدرات إلى نسبة مشاركة الدهون لصالح الدهون من المباراة الأولى .

حيث اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كل من ادريان جراى Adria Gray (٢٠١١) كويلوه وآخرون (2010) Coelho & other ، مين شيكوف I.V. MENSNIKOV (٢٠٠٤)، عبد الله بن أحمد الغامدى (٢٠٠١) ، مارى بيغلى وآخرون Mary Begley & other (١٩٩١) إلى أهمية حساب الطاقة المنفقة بدلالة VO2 Max أن استهلاك الطاقة من اللاعبين كرة القدم مرتبطة و مقارنة بالبرامج التدريبية ، والطاقة المنفقة تزداد بزيادة الشدة التدريبية وتختلف تبعاً لاختلاف معدلات الطاقة المنفقة تبعاً لمراكز اللاعبين لأدوار المباريات والتصفقات . (٣٦) (٤٦) (٥٦) (٢١) (٤١)

وهذا يؤكد على صحة نتائج الفرض الثالث والذى ينص على أن " هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل استهلاك الطاقة بدلالة السعرات الحرارية المنفقة خلال المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى".

رابعاً : عرض نتائج الفرض الرابع : الخاص بنسبة مساهمة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) في الطاقة المصروفة خلال المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراق .

دلالة الفروق كل اربع مباريات في الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة المتناولة :

جدول (٢٣) تحليل التباين بين كل أربع مباريات في الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة المتناولة

ن = ١١

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
الطاقة المصروفة خلال ٩٠ دقيقة (زمن المباراة)	بين المباريات	٣	٢٧٥١٩٢,٢٤	٩١٧٣٠,٧٥	*١٨,٤٦	٠,٠٠	دال
	داخل المباريات	٤٠	١٩٨٧٩٩,٢٥	٤٩٦٩,٩٨			
	المجموع	٤٣	٤٧٣٩٩١,٤٨				
نسبة الطاقة المصروفة في المباراه من الطاقة المتناولة في اليوم	بين المباريات	٣	٣٥٢,٩٣	١١٧,٦٤	*٦,٧٣	٠,٠٠	دال
	داخل المباريات	٤٠	٦٩٩,٦٨	١٧,٤٩			
	المجموع	٤٣	١٠٥٢,٦١				

*معنوي عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٨٢

يتضح من جدول (٢٣) والشكل البياني (٢٣) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين كل اربع مباريات في الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة المتناولة، وجود فروق معنوية بين القياسات الاربعة في (الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة الكلية) ، حيث بلغت قيمة F (١٨,٤٦ و ٦,٧٣) وهذه القيم أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق بين المباريات في الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة المتناولة تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD في جدول (٢٤).

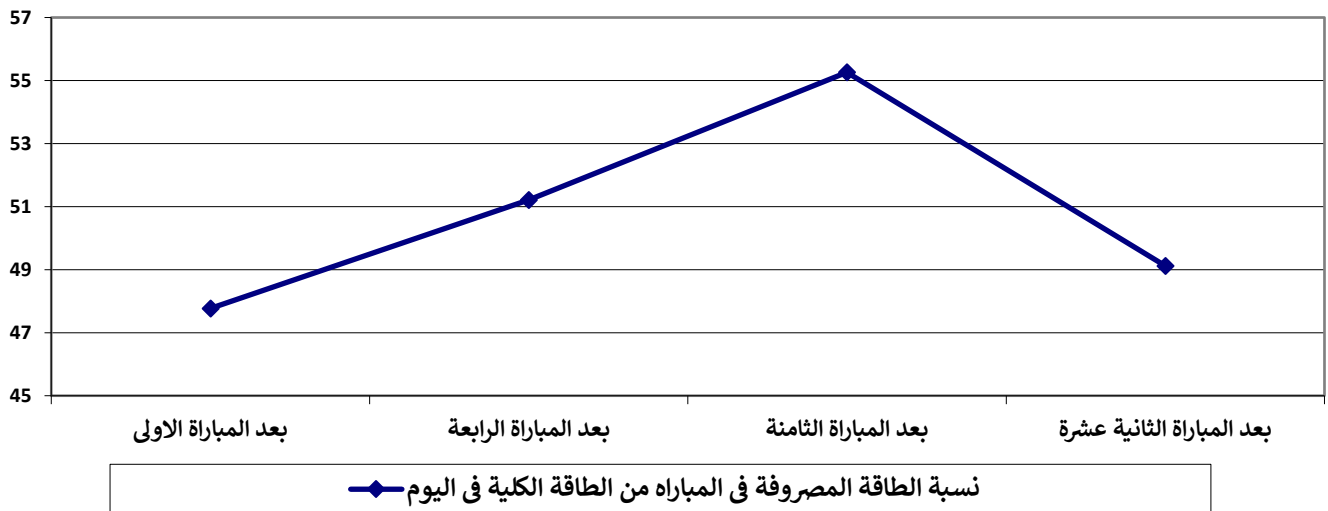
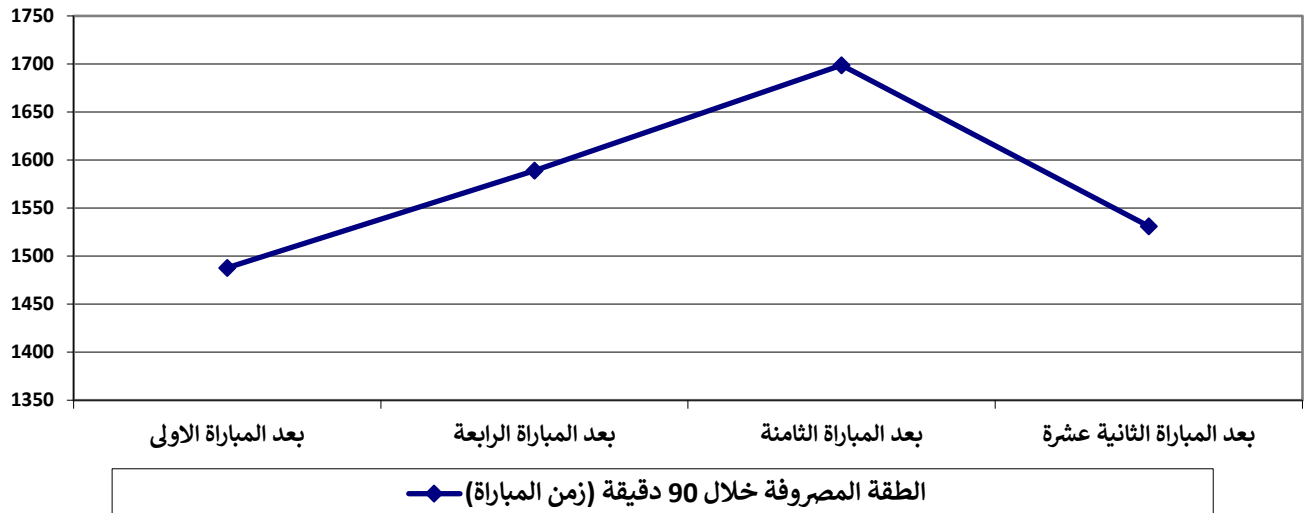
جدول (٢٤) معنوية الفروق بين كل اربع مباريات فى الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراة ونسبتها من الطاقة المتناولة باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

قيمة LSD	معنوية الفروق بين المتوسطات				الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	التوقيت	المتغيرات
	بعد المباراة الثانية عشرة	بعد المباراة الثامنة	بعد المباراة الرابعة	بعد المباراة الاولى				
٦٠,٧٢	٤٣,٢٣	*٢١٠,٨٩	*١٠١,٠٠		٧٤,٨٨	١٤٨٧,٨٧	بعد المباراة الاولى	الطاقة المصروفة خلال ٩٠ دقيقة (زمن المباراة)
	٥٧,٧٨	*١٠٩,٨٩			٦١,٧١	١٥٨٨,٨٨	بعد المباراة الرابعة	
	*١٦٧,٦٧				٦٤,٣٧	١٦٩٨,٧٦	بعد المباراة الثامنة	
					٧٩,٥١	١٥٣١,١٠	بعد المباراة الثانية عشرة	
٣,٦٠	١,٣٦	*٧,٥٠	٣,٤٤		٤,٠٧	٤٧,٧٧	بعد المباراة الاولى	نسبة الطاقة المصروفة فى المباراة من الطاقة الكلية فى اليوم
	٢,٠٨	*٤,٠٦			٤,٥٨	٥١,٢١	بعد المباراة الرابعة	
	*٦,١٤				٣,٣٥	٥٥,٢٦	بعد المباراة الثامنة	
					٤,٦٠	٤٩,١٢	بعد المباراة الثانية عشرة	

يتضح من جداول (٢٤) والأشكال البيانية (٢٣) والخاص بمعنوية الفروق بين كل أربع مباريات فى الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراة ونسبتها من الطاقة المتناولة باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD .

- الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراة: زيادة قيم هذا المتغير بعد المباراة الثامنة بفارق معنوي عن بعد المباراة الاولى وبعد المباراة الرابعة وبعد المباراة الاثنى عشرة فى حين تفوقت بعد المباراة على بعد المباراة الاولى ولم تظهر فروق بين المباراة الرابعة والاثنى عشرة ولا بين المباراة الاثنى عشرة والاولى .

- نسبة الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراة من الطاقة المتناولة : زيادة قيم هذا المتغير بعد المباراة الثامنة بفارق معنوي عن بعد المباراة الاولى وبعد المباراة الرابعة وبعد المباراة الاثنى عشرة فى حين تفوقت بعد المباراة على بعد المباراة الاولى ولم تظهر فروق بين المباراى الرابعة والاثنى عشرة ولا بين المباراة الاثنى عشرة والاولى .



شكل (٢٣) ديناميكية متغيرات الطاقة المصروفة (المنفقة) خلال المباراه ونسبتها من الطاقة الكلية كل أربع مباريات

٤ مناقشة نتائج الفرض الرابع : الخاص بنسبة مساهمة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) في الطاقة المصروفة خلال المباريات للاعبين كرة القدم بالدورى العراق .

يتضح من جدول (٢٣) والشكل البياني (٢٤) هناك تفاوت المعنوية الفروق بين المتوسطات للقياسات الأربعة للانفاق الاجمالى للطاقة حيث يشير كل من **R J Maughan (٢٠٠٧) (٦٢) Iglesias-Gutiérrez at el (٢٠٠٥) (٥٥)**، أنيتا بيرن (٢٠٠٤) (١٠) إلى أن نسبة مساهمة الطاقة المنفقة في الاداء البدنى لا تزيد عن ٢٠٪ - ٣٠٪ من الطاقة المتناولة ، وأن الاختلافات فى إجمالى الطاقة ترجع إلى :

- ١- عدم وجود تكيف للاعبين لمستويات إنفاق الطاقة اللازمة للمباريات .
- ٢- وجود فروق فردية بين اللاعبين للمتطلبات الإضافية من إجمالى الطاقة المنفقة وبالتالي من احتياطي الطاقة المتناولة وبإختلاف مراكز اللاعبين يتطلب متطلبات إضافية من الطاقة المتناولة لسد احتياجات الجسم من الطاقة المنفقة .

٣- هناك زيادة فى الانفاق الاجمالى للطاقة المنفقة لا تتناسب مع شدة التدريب والمنافسة .

نسبة مساهمة الطاقة المنفقة تصل ما بين ٤٧,٧٧٪ إلى ٥٥,٢٦٪ من إجمالى الطاقة المنفقة الكلية للاعبين وهذا يتعدى متطلبات نسبة الطاقة المنفقة للأداء البدنى وهى ٢٠٪ - ٣٠٪ . (٣٠) (٣١) (٣٢) (٩)

لم يتم سد العجز الناتج عن استنفاد مصادر الطاقة خلال المباريات وهذا واضح فى المباراه النهائية .

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع كل من **Zehnder M, (2006) at el (2007) R J Maughan (2004) Chryssanthopoulos, C., at el (2004) Korkmaz, Nimet Hasil (2004) عبدالله أحمد الغامدى (٢٠٠١) (٦٢) (٧٣) (٤٥) (٥٤) (٢١)**

وهذا يؤكد على صحة نتائج الفرض الرابع والذي ينص على أن "هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين نسبة مساهمة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) في الطاقة المصروفة خلال المباريات للاعبين كرة القدم بالدورى العراقى " .

الفصل السادس

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً : الاستنتاجات :

استناداً إلى ما أظهرته نتائج البحث وفي ضوء أهداف وفروض البحث وفي حدود عينة البحث وخصائصها تمكن الباحث من التوصل الى الاستنتاجات التالية :

١. تتغير ديناميكية الهرمونات المسؤولة عن تعبئة وإستهلاك الطاقة تبعاً لتوافر مصادر إنتاج الطاقة قبل وبعد المباراة .
٢. تتطلب شدة المنافسات والتدريب متطلبات إضافية من الطاقة لا تتناسب مع مصادر الطاقة الناتجة من العناصر الغذائية .
٣. هناك علاقة طردية بين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين $VO_2 \max$ والطاقة المنفقة وهذا يتطلب متطلبات إضافية من الطاقة المتناولة للاعب لسد احتياجات الجسم من الأنفاق الأجمالى للطاقة .
٤. لا تتلائم البرامج الغذائية مع الفروق الفردية للاعبين وبالتالي لا تفي هذه البرامج بالاحتياجات الشخصية لاستهلاك الطاقة اللازمة للأداء البدنى وهى (٢٠٪ - ٣٠٪) من الطاقة المتناولة .

ثانياً : التوصيات :

استناداً إلى التحليل الاحصائية وما أسفرت عنه النتائج هذا البحث ، توصل الباحث إلى وضع التوصيات التالية :

١. اللجوء إلى التحاليل الهرمونية الخاصة بتعبئة واستهلاك الطاقة كأحد أهم المؤشرات الكيميائية لنظم إنتاج الطاقة والتي تعتبر كمؤشر أساسي لتطوير نظم التدريب الرياضى ووضع الخطط التدريبية من الشدات والاحجام بما يتناسب مع حدود قدرة اللاعب .
٢. وضع برامج غذائية تفي بمتطلبات التدريب والمنافسة وتفي بالاحتياجات الفردية للاعبين .
٣. الاهتمام بالتعبئة الجليكوجينية قبل المباراة بأسبوع لزيادة مخزون الطاقة حتى يتناسب الانفاق الأجمالى للطاقة مع شدة التدريب والمنافسة .
٤. الاهتمام بوجود أخصائى تغذية للرياضيين ضمن طاقم التدريب للفرق الرياضية .

قائمه المراجع

-  أولاً : المراجع العربية .
-  ثانياً : المراجع الاجنبية .
-  ثالثاً : شبكة المعلومات .

المراجع المستخدمة :

أولاً : المراجع العربية :

١. إبراهيم رحمة (٢٠٠٧): طرق تغذية الرياضيين ، الطبعة الأولى ، ماهى للنشر.
٢. إبراهيم سالم السكار ، عبد الرحمن عبدالحميد زاهر ، أحمد سالم حسين (١٩٩٨): موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ، الطبعة الأولى ، دار الكتاب للنشر، القاهرة.
٣. ابوالعلا أحمد عبدالفتاح (٢٠٠٣): فسيولوجيا التدريب والرياضة ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة.
٤. (١٩٩٨): بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضى ، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى ، القاهرة .
٥. (١٩٩٧): التدريب الرياضى والأسس الفسيولوجية ، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى ، القاهرة .
٦. (١٩٩٢): بيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
٧. (٢٠٠٣): فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربى ، القاهرة.
٨. أحمد نصر الدين السيد (٢٠٠٣): فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات ، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى ، القاهرة.
٩. الهزاع ، هزاع محمد ، الأحمدى محمد (٢٠٠٤): قياس مستوى النشاط البدنى والطاقة المصروفة لدى الإنسان : الأهمية وطرق القياس الشائعة ، مركز البحوث التربوية ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود.
١٠. أنيتا بيرن ترجمة خالد العامرى (٢٠٠٤): برنامج غذائى متكامل للرياضيين ، الطبعة الاولى ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، القاهرة .
١١. بهاء الدين إبراهيم سلامه (٢٠٠٩): فسيولوجيا الجهد البدنى آيات الله فى الخلق والنمو والتطور والتكيف ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
١٢. (٢٠٠٨): الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
١٣. (٢٠٠٢): الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضى ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى القاهرة .
١٤. (٢٠٠٠): فسيولوجيا الرياضة والأداء البدنى (لاكتات الدم) ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

١٥. _____ : (٢٠٠٠) صحة الغذاء ووظائف الأعضاء ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
١٦. _____ : (١٩٩٩) التمثيل الحيوى للطاقة فى المجال الرياضى ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
١٧. حسين محمد حشمت : (١٩٩٩) التقنية البيولوجية والبيوكيميائية وتطبيقاتها فى المجال الرياضى ، دار النشئ للجامعات .
١٨. _____ : (٢٠٠٩) بيولوجيا الرياضة والصحة ، الطبعة الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
١٩. عبد الرحمن زهير الدلال : (١٩٨٧) القيمة الغذائية للأطعمة : قسم التغذية إداره الصحة العامة ، وزارة الصحة ، البحرين .
٢٠. عبد الرحمن عبد الحميد زاهر : (٢٠١١) موسوعة فسيولوجيا الرياضة ، الطبعة الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٢١. عبدالله أحمد الغامدى : (٢٠٠١) مصروف الطاقة أثناء المشى مع حمل أثقال لدى الأطفال البدناء مقارنة بغير البدناء ، رسالة ماجستير ، كلية التربية قسم التربية البدنية وعلوم الحركة ، جامعة الملك سعود .
٢٢. علاء الدين محمد عليوه : (١٩٩٧) الصحة فى المجال الرياضى ، منشأ المعارف ، الاسكندرية .
٢٣. على فهمى البيك : (١٩٩٧) أسس برامج التدريب الرياضى ، منشأ المعارف ، الاسكندرية .
٢٤. عمرو على فتحى شادى : (٢٠٠٧) تأثير الأحمال التدريبية المختلفة على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية لدى ناشئ كرة القدم ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .
٢٥. فاروق عبد الوهاب : (١٩٨٣) مبادئ فسيولوجيا الرياضة ، دار الكتب ، القاهرة .
٢٦. ماجدة الطاهر أحمد شنبى : (٢٠٠٧) دراسة بعض المتغيرات الفسيوكيميائية المصاحبة للمحدد البيوميكانيكى عند نهاية مرحلة تزايد السرعة لدى لاعبي ١٠٠ متر عدو ، رسالة دكتوراة ، غير منشورة ، جامعة الاسكندرية .
٢٧. محمد حسن علاوى ، ابوالعلا أحمد عبدالفتاح : (٢٠٠٠) فسيولوجيا التدريب الرياضى ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
٢٨. محمد سمير سعد الدين : (٢٠٠٠) علم وظائف الأعضاء والجهد البدنى ، الطبعة الثالثة ، منشأ المعارف ، الاسكندرية .
٢٩. محمد صبحى حساتين : (٢٠٠٣) القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة ، الطبعة الخامسة ، الجزء الثانى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٣٠. محمد على أحمد القط (٢٠٠٢): فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة ، الجزء الأول ، المركز العربى للنشر ، القاهرة .
٣١. _____ (٢٠٠٢): فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة ، الجزء الثانى ، المركز العربى للنشر ، القاهرة .
٣٢. محمد محمد الحماحمى (٢٠٠٠): التغذية والصحة للحياة والرياضة ، الطبعة الأولى ، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع .
٣٣. مسعد على محمود (١٩٩٧): المدخل إلى علم التدريب الرياضى ، دار الطباعة للنشر والتوزيع ، المنصورة .
٣٤. هاشم عدنان الكيلانى (٢٠٠٦): فسيولوجيا الجهد البدنى والتدريبات الرياضية ، الطبعة الأولى ، دار حنين ، الاردن .
٣٥. وفاء جابر محمد (٢٠١٢): فعالية التدليك الأنعكاسى على تعبئة وتنظيم استهلاك وقود الطاقة لدى الرياضيين ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الأسكندرية .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

36. **Adrian Gray(2011):** Energetic Analysis Of Running Demands In Australian Football Using Global Positioning Systems Technology , PhD Thesis , School Of Human Movement Studies , The University Of Queensland .
37. **Al – Hazzaa H, Al – Ghamidi A (2001):** Energy Expenditure of obese and lean boys at maximal heart rate reserve cut – points . Proceedings of the 6Th European College of Sport Science Annual Congress, Cologne, Germany
38. **American College of Sports Medicine(2000):** ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription . Baltimore , MD: Lippincott Williams & Wilkins .
39. **Al-Hazzaa M. Hazzaa, S. A. Al-Refae, M. A. Sulaiman, K. S. Al-Muzaini, S. A .Alabood, K. S. Al-Jaloud, & M. M. Al-Dosery(1995):** Energy Demand and Fluid Loss during Youth Soccer , In: Science and Football, N. O'Hata (ed.), Tokyo: Japan, Asian Football Confederation, pp. 310-325.
40. **Altman P, Dittmer D (1968): Metabolism.** Bethesda, Md: Federation of American Societies for Experimental Biology .
41. **Begley, Mary; Berg, Kris E.; Latin, Richard; LaVoie, Joseph(1991):** Energy Expenditure of Short-term Exercise Recovery in Trained Runners , Journal of Strength & Conditioning Research.
42. **Berry MJ , Storsteen JA, Woodard CM. (1993):** Effects of body mass on exercise efficiency and VO₂ during steady-state cycling. Med Sci Sports Exerc.;25(9): 1031-7.
43. **Burke LM, Kiens B, Ivy JL. (2004):** Carbohydrates and fat for training and recovery. International Journal Of Sport Nutrition And Exercise Metabolism, 22,15-30.
44. **Burke LM, slater G, Broad, EM, Haukka J , Modulon Hopkins , WG (2003):** Eating Patterns And Meal Frequency Of Elite Australian Athletes . International Journal Of Sport Nutrition And Exercise Metabolism, 13,521.538 .
45. **Chryssanthopoulos, C., Williams, C., Nowitz, A., & Bogdanis, G. (2004):** Skeletal muscle glycogen concentration and metabolic responses following a high glycaemic carbohydrate breakfast. Journal of Sports Sciences, 22, 1065 – 1071.

46. **Daniel B. Coelho , Leonardo G. Coelho, Lucas A. Mortimer, Luciano A. Condessa , João B. Ferreira-Junior , Diego A. Borba , Bernardo M. Oliveira , João C. Bouzas-Marins , Danusa D. Soares , Emerson Silami-Garcia (2010):** Energy Expenditure Estimation During Official Soccer Matches , Brazilian Journal of Biomotricity, v. 4, n. 4, p. 246-255, (ISSN 1981-6324)
47. **Edward F. Coyle, Ph.D. (1995):** FAT METABOLISM DURING EXERCISE: NEW CONCEPTS , SPORTS SCIENCE EXCHANGE , VOLUME 8 .
48. **Edward T. Howley , B. Don , Franks Wayne L. Westcott(2003):** Health Fitness Instructors Handbook, champaign , IL : Human Kinetics .
49. **Flood D (1996):** Practical Math for Health Fitness Professionals . champaign , IL : Human Kinetics .
50. **Fox .E& Mathews .D (1984):** The physiological Basis of physical Education & Athletics .
51. **Haskell W. In (1989):** Biological Effects of physical Activity , 116
52. **Houston, Michael E. (2006):** Biochemistry Primer for Exercise Science: Third Edition, Published by Human Kinetics, Champaign ,IL .
53. **Hurley BF, Nemeth PM, Martin WH 3rd, Hagberg JM, Dalsky GP, Holloszy JO. (1986):** Muscle triglyceride utilization during exercise: effect of training. J Appl Physiol ,60(2):562-7.
54. **Korkmaz, Nimet Hasil (2004):** Nutritional Profile of the Turkish National Football Team before World Cup Matches , International Journal of Applied Sports Sciences, Vol. 16 Issue 2, p31
55. **Iglesias-Gutiérrez E, García-Rovés PM, Rodríguez C, Braga S, García-Zapico P, Patterson AM. (2005):** Food habits and nutritional status assessment of adolescent soccer players. A necessary and accurate approach . Canadian Journal Of applied physiology .
56. **I. V. Men'shikov (2004):** Free Fatty Acids and Ca²⁺ in Blood Plasma of Endurance-Trained Athletes after Prolonged Physical Exercise , Journal Human Physiology , Volume 30, Issue 4 , pp 485-489
57. **Mc Ardle William D, Frank I Katch, Victor L Katch (1991):** Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance , Philadelphia : Lea & Febiger .
58. **Meade .D &William.K (2001):** Exercise physiology energy nutrition human performance & Febiger ,Philadelphia .

59. **Mitchell Jb, Braun Wa , Pizza Fx, Forrest M (2000)** Pre-Exercise Carbohaydrate and fluid ingestion : influence of glycemic response on 10 – KM treadmill running Performance in the heat .
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10822908> .
60. **Montoye Henry J. , Hall C.G. Kemper , Richard A. Washburn , Wim H.M. Saris (1996):** measuring physical activity and energy expenditure . Champaign, IL : Human Kinetics .
61. **Owen OE, Holup , JL , D'Alessio , DA , Craig ES, Polansky M, Smalley , KJ , Kavle , EC , Bushman,MC, Owen LR, Mozzoli MA (1987):** A reappraisal of the caloric requirements of men. Am J Clin Nutr. ;46(6):875-85.
62. **R J Maughan(2007):** Energy and macronutrient intakes of professional football (soccer) players , Br J Sports Med. v.31(1): 45–47.
63. **Romijn JA, Coyle EF, Sidossis , LS , Gastaldelli, A , Horowitz JF, Endert E, Wolfe RR. (1993):** Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. Am J Physiol. ;265(3 Pt 1):E380-91.
64. **Roza A , shizgal H (1986):** The harris benedict equation reevaluated : resting energy requirements and the body cell mass . Am J Clin Nutr (168 – 182) .
65. **Scott K power , Edward T. Howley(2007):** Exercise physiology , theory and application to fitness and performance , sixth edition , Published by Mcgraw – hill, new Yourk .
66. **Sharon A. Plowman , Denise I. Smith(2001):** Exercise physiology for health fitness , and performance , third Edition , Printed in China .
67. **Stanforth PR, Ruthven MD, Gagnon J, Bouchard C, Leon AS, Rao DC, Skinner JS, Wilmore JH. (1999):** Accuracy of prediction equations to estimate submaximal VO2 during cycle ergometry: the HERITAGE Family Study. Med Sci Sports Exerc. ;22:704-712.
68. **Starling R (2002):** use of doubly labeled water and indirect calorimetry to assess physical activity in Physical activity assessments for health-related research / Gregory J. Welk, editor. Champaign, IL : Human Kinetics,
69. **Tataranmi P , Ravussin E (1993):** Variability in metabolic rate : biological sites of regulation . int j obes , 19 (suppl 4) : s102 – s 106 .
70. **Victor L. Katch, William D .Mcardle , Frank I . Katch(2006):** Essentials of exercise physiology , third Edition , Williams & Wilkins ,a Wolters K luwer business .

71. **Victor L. Katch, William D .Mcardle , Frank I . Katch (2011):** Essentials of exercise physiology , forth Edition , Williams & Wilkins ,a Wolters K luwer business .
72. **Westerterp K, Saris W, Van Ws M , Ten Hoof F (1992):** Use of the doubly labeled water technique in human during heavy sustained exercise . j Appl Physiol , 61: 2162 – 2167.
73. **World Health Organization (WHO) (1985):** Energy and protein requirements . report WHO/FOO/UNU Expert Consultation . Technical Report Series 724 , Geneva , Switzerland : 34 – 52.
74. **Zehnder M, Christ ER, Ith M, Acheson KJ, Pouteau E, Kreis R, Trepp R, Diem P, Boesch C, Décombaz J. (2006):** Intramyocellular lipid stores increase markedly in athletes after 1.5 days lipid supplementation and are utilized during exercise in proportion to their content. European Journal Of applied physiology , volume 98 , issue 4 , pp 341 – 354 .

ثالثاً : شبكة المعلومات الدولية :

75. <http://energycoachinginstitute.com/about-jo/the-survival-systems-are/>
76. <http://www.ergo-eg.com/pelvis.php>
77. <http://faculty.ksu.edu>.
78. http://www.ibtesama.com/vb/showthread-t_278000.html



جامعة الاسكندرية
كلية التربية الرياضية للبنات

مرفق (١)

أستمارة موافقة المدرب على تطبيق أخذ القياسات

..... / المدرب

تحية طيبة وبعد ،،،

برجاء التكرم بالموافقة على لتطبيق البحث الخاص بى لنيل درجة الماجستير فى التربية الرياضية
وموضوعه: "دراسة معدل تعبئة وإستهلاك الطاقة للاعبى كرة القدم خلال فترة المنافسات فى
الدورى العراقى"

ولسيادتكم جزيل الشكر،،،

مقدمه لسيادتكم

المعيد / أركان حسن جبار

توقيع المدرب /



جامعة الاسكندرية
كلية التربية الرياضية للبنات

استمارة موافقة اللاعبين على إجراء الدراسة عليهم

..... / اللاعب

برجاء الموافقة على الاشتراك في اجراء البحث المقدم من الدارس/ أركان حسن جبار وعنوانه "دراسة معدل
تعبئة وإستهلاك الطاقة للاعبى كرة القدم خلال فترة المنافسات فى الدورى العراقى"

..... / توقيع اللاعب

الباحث

أركان حسن جبار

مرفق (٢)

أستمارات تسجيل البيانات الخاصة باللاعب

	اسم اللاعب :
	السن و تاريخ الميلاد :
	العنوان
	رقم التليفون (منزل) :
	(محمول) :
	الطول بالسنتيمتر :
	الوزن بالكيلوجرام :
	النادي الذي ينتمي إليه اللاعب :
	عدد سنوات التدريب :
	عدد مرات التدريب فى الأسبوع :
	عدد مرات التدريب فى اليوم :
	زمن الوحدة التدريبية :
	عدد المباريات التى شارك فيها اللاعب :
	أنواع المباريات التى شارك فيها اللاعب :
	عدد ساعات المشاركة خلال المباريات :



مرفق (۳)

أستمارة تسجيل نتائج القياسات الفسيولوجية

[illegible]



مرفق (٤)

[illegible]

ملخصات البحث

- ملخص البحث باللغة العربية .
- مستخلص البحث باللغة العربية .
- ملخص البحث باللغة الاجنبية .
- مستخلص البحث باللغة الاجنبية .

ملخص البحث

دراسة معدل تعبئة وإستهلاك الطاقة للاعبى كرة القدم خلال فترة
المنافسات فى الدورى العراقى

الباحث : أركان حسن جبار

مشكلة البحث وأهميته :

الطاقة من أهم الموضوعات العلمية في مجال التدريب الرياضي وفسولوجيا الحركة الرياضية ، لذلك فإن عملية تنظيم التمثيل الغذائي للطاقة هامة جداً حيث تتأثر وترتبط بشدة دوام الحمل ، وهذا يعنى رفع كفاءة الجسم أثناء الأداء الرياضي والأرتقاء بمستوى الانجازات الرياضية ، وفي الأونة الأخيرة أصبحت برامج التدريب التي تقوم على أسس تنظيم التمثيل الغذائي وإنتاجية الطاقة هي جوهر التدريب الرياضي الحديث والمدخل المباشر لرفع مستوى الأداء الرياضي دون إهدار للوقت والجهد الذي يبذل في اتجاهات تدريبيه أخرى .

ويعتبر الجلوكوز هو المصدر الرئيسي للطاقة ، ويوجد على شكل جليكوجين في العضلات والكبد يتم تكسير الجليكوجين وتحويله إلى جلوكوز في الكبد من خلال عملية الجليكوجينوليز Glycogenolysis ليدخل الدم حتى يوصله للعضلات العاملة ، كما يزيد جلوكوز البلازما أيضاً من خلال عمليات Gluconeogenesis وتشارك في زيادة جلوكوز البلازما أربعة هرمونات هي الجلوكاجون Glucagon ، الأبنفرين Epinephrine ، النورابنفرين Norepinephrine ، الكورتيزول Cortisol .

وتقوم الهرمونات معاً بتنفيذ هذه العمليات الأربع للحفاظ على مستوى سكر الدم الذي يحتاج اليه خلافاً للعضلات أيضاً النسيج العصبي وكرات الدم الحمراء ، وتقوم الهرمونات بعملها على مستويين ، فمنها مجموعة هرمونات تفاعلها بطيء ، لكنها ممهدة أو مسهلة لمجموع أخرى من الهرمونات سريعة التفاعل فتضخم المجموعه المساعدة البطيئه التفاعل مثل هرمونات الثيروكسين والكورتيزول وهرمون النمو ، بينما تضم المجموعه الأخرى السريعة التفاعل الأبتفرين والنورابنفرين والأنسولين والجلوكاجون .

وعلى الرغم من الشعبية العالمية لكرة القدم لقد تم نشر القليل من المعلومات عن العادات الغذائية للاعبى كرة القدم في حين يصل عدد لاعبي كرة القدم إلى ١٢٠ مليون لاعب في جميع انحاء العالم .. وبالرغم من ذلك لا نعرف شيئاً تقريباً عن العادات الغذائية أو الحالة الغذائية للاعبى هذه الرياضة .

وتختلف متطلبات الطاقة للاعبى كرة القدم تبعاً لمستويات القدرات البدنية و التكتيكية و لمراكز اللاعبين و بالتالى تختلف متطلبات الطاقة في حالة التدريب أو المنافسة والدورة الأسبوعية و الشهرية و الدورة الكلية للدورى .

ومن خلال وجود الدارس في المجال الرياضي كلاعب منتخب بكرة القدم ومدرب للناشئين في كرة القدم لا يوجد مخطط غذائي يتوازي مع متطلبات كرة القدم من حيث الاداء المهارى و الخططى و التدريبى وهذا لعدم لوجود برامج غذائية لهذه المتطلبات وعدم سد هذه الاحتياجات ادى الى وجود فجوة في مستويات الفرق (الاشبال المبتدين – الناشئين – الشباب – والمتقدمين اى الخط الاول) خلال التدريب والمنافسات وذلك للتعرف على متطلبات الاساسية للطاقة (تعبئة واستهلاك) الطاقة وللتعرف على متطلبات التدريب لتحديد ما تحتاجه فترة المنافسات من متطلبات الطاقة سواء كانت خلال الفترة الاسبوعية أو الشهرية أو على طوال فترة المرحلة من مراحل الدورى .

ومن هنا كانت أهمية إجراء هذه الدراسة للتعرف على معدل تعبئة واستهلاك الطاقة خلال فترة المنافسات.

هدف البحث :

٦. تحديد أهم المتغيرات الكيميائية و الفسيولوجية التي تساعد على تعبئة وإستهلاك مصادر الطاقة للاعبى كرة القدم .
٧. حساب معدل تعبئة واستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد المباريات للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى .

٨. حساب معدل تعبئة الطاقة (الطاقة المتناولة) بدلالة السرعات الحرارية المتناولة قبل المباريات (٢٤ ساعة) للاعبين كرة القدم بالدوري العراقي .
٩. حساب معدل استهلاك الطاقة (الطاقة المنفقة) بدلالة السرعات الحرارية المنفقة خلال المباريات للاعبين كرة القدم بالدوري العراقي .
١٠. تحديد نسبة مساهمة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) من الطاقة المصروفة خلال المباريات للاعبين كرة القدم بالدوري العراقي .

فروض البحث :

٥. هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل تعبئة واستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد المباريات للاعبين كرة القدم بالدوري العراقي.
٦. هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل تعبئة الطاقة بدلالة السرعات الحرارية المتناولة قبل المباريات للاعبين كرة القدم بالدوري العراقي .
٧. هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل استهلاك الطاقة بدلالة السرعات الحرارية المنفقة خلال المباريات للاعبين كرة القدم بالدوري العراقي .
٨. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين نسبة مساهمة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) في الطاقة المصروفة خلال المباريات للاعبين كرة القدم بالدوري العراقي .

إجراءات البحث :

أولاً : منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي نظراً لملائمته لطبيعة البحث .

ثانياً : مجالات البحث :

المجال المكاني :

- ✍ تم إجراء القياسات الفسيولوجية بمركز اللياقة الخاصة لنادي نفط ميسان .
- ✍ تم سحب عينات الدم الخاصة بالمتغيرات الكيميائية بملعب المنافسة قبل وبعد المباريات مباشرة في الفترات التالية : [المباراة الأولى ، المباراة الرابعة ، المباراة الثامنة ، المباراة الثانية عشر] .
- ✍ تم إجراء القياسات الكيميائية بمعمل الهلال للتحاليل الطبية بجنوب العراق .

المجال الزمني :

- ✍ أجريت الدراسة الاستطلاعية الأولى في الفترة من ٢٠١٣/٨/٣١ إلى ٢٠١٢/٩/٩ .
- ✍ أجريت الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة من ٢٠١٣/٩/١٠ إلى ٢٠١٣/٩/١٥ .
- ✍ أجريت الدراسة الأساسية في الفترة من ٢٠١٣/٩/٢٢ إلى ٢٠١٣/١٢/٣٠ ، حيث استغرقت ثلاثة شهور وهي المرحلة الأولى للدوري الدرجة الأولى لكرة القدم لمجموعة جنوب العراق .
- ✍ تم إجراء القياسات القلبية والبعدي لمتغيرات الخاصة بالدراسة خلال الفترات الآتية :
 - ✓ بداية الدوري (قبل وبعد المباراة الأولى) .
 - ✓ بعد الشهر الأولى من بداية الدوري (قبل وبعد المباراة الرابعة) .
 - ✓ بعد الشهر الثاني من بداية الدوري (قبل وبعد المباراة الثامنة) .
 - ✓ بعد الشهر الثالث من بداية الدوري (قبل وبعد المباراة الثانية عشر) .

المجال البشرى :

فريق كرة القدم بنادى نفط ميسان بالدورى الدرجة الأولى لمجموعة جنوب العراق وهو حاصل على المركز الأول بدورى الدرجة الأولى لعام ٢٠١٢/٢٠١٣ .

ثالثاً : عينة البحث :

- ✓ تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي فريق كرة القدم بنادى نفط ميسان .
- ✓ حائز على المركز الأول للدورى الدرجة الأولى لعام ٢٠١٢/٢٠١٣ .
- ✓ حصل على المركز الاول للمرحلة الأولى للدورى الدرجة الاولى لعام ٢٠١٣/٢٠١٤ ضمن مجموعته (بجنوب العراق) // وهى فترة إجراء الدراسة الاساسية عليه .
- ✓ تم تأهيله للمرحلة الثانية للدورى وحصل على المركز الثانى للترتيب العام لدورى الدرجة الأولى لعام ٢٠١٣/٢٠١٤ وتأهيله للدورى الممتاز .
- بلغ حجم العينة لأفراد اللاعبين الذين تم اشتراكهم خلال المرحلة الأولى للدورى الدرجة الأولى ثمانية عشر لاعب مقسمه إلى :
- ✍ ١٦ لاعب .
- ✍ ٢ حارس مرمى .
- تم تحديد ١١ لاعب تبعاً لنسبة إجمالى ساعات المشاركة فى المباريات بحيث لا تقل عن ٧٠٪ من إجمالى ساعات المشاركة وهى ١٨ ساعة .
- تراوحت المرحلة العمرية للفريق ما بين ١٨ : ٢٧ سنة وهى مرحلة عمرية عالية لبذل المجهود وانتاجية الطاقة.

شروط إختيار العينة :

٨. أن يكون الفريق الذى تم تحديده حاصل على أحد المراكز المتقدمة فى الدورى السابق لدورى الدرجة الأولى ٢٠١٣/٢٠١٤ .
٩. أن تكون نسبة مشاركة اللاعبين الأساسيين والأحتياطيين ٧٠٪ من زمن المباريات المشارك .
١٠. أن يخضع اللاعبين لمتغيرات تدريبية واحدة (مدرّب / برنامج تدريبي / فترات التدريب المنتظمة)
١١. إنضمام اللاعبين لمعسكر تجمع اللاعبين قبل المباراة بـ ٢٤ ساعة .
١٢. إلتزام اللاعبين باستمارة تحديد السعرات الحرارية ٢٤ ساعة قبل المباراة .
١٣. إستبعاد اللاعبين المصابين أو الذين يتناولون أدوية لعلاج الغدة الدرقية .
١٤. توقيع كل من اللاعبين والمدرّب على بروتوكول تعاونى بالموافقة على إخضاعهم للإختبارات والقياسات والتحليل طوال المرحلة الأولى من دورى الدرجة الأولى .

ادوات جمع البيانات :

رابعاً : القياسات المستخدمة فى البحث :

(١) القياسات الأنثروبومترية :

- ✍ قياس الطول لأقرب سنتيمتر . (H) Height
- ✍ قياس الوزن لأقرب كيلوجرام . (W) Weight
- ✍ حساب مؤشر كتلة الجسم (BMI) Body Mass Index

(٢) القياسات الفسيولوجية :

- ✍ معدل النبض أثناء الراحة وبعد المجهود . (HR)
- ✍ ضغط الدم الانبساطى والانقباضى أثناء الراحة وبعد المجهود . (Sys/Dias)

✍ قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo₂Max.

✍ معامل التنفس الخلوى . RQ

(٣) القياسات الكيميائية :

شملت على تحليل الهرمونات ومنها :

✍ تحليل بعض الهرمونات المسنولة عن تعبئة الطاقة هي :

✍ هرمون النمو Growth Hormone .

✍ هرمون الأنسولين Insulin Hormone .

✍ تحليل بعض الهرمونات المسنولة عن استهلاك الطاقة وهي :

✍ هرمون الجلوكاجون Glucagon Hormone .

✍ هرمون الكورتيزول Cortisol Hormone .

✍ بعض مؤشرات مصادر إنتاج الطاقة وهي :

✍ مستوى جلوكوز الدم (IG) Blood Glucose .

✍ الدهون الثلاثية Tri Glycerides .

(٤) تقييم تعبئة واستهلاك الطاقة: يتم ذلك من خلال :

اولاً : تعبئة الطاقة من خلال الطاقة المتناولة: وذلك من خلال تحديد السرعات الحرارية المتناولة قبل ٢٤ ساعة من المباراة .

ثانياً : استهلاك الطاقة من خلال الطاقة المنفقة : من خلال تحديد السرعات الحرارية المستهلكة (المنفقة) خلال المباراة.

ثالثاً : تحديد نسب مشاركة السرعات الحرارية المنفقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) من السرعات الحرارية المنفقة أثناء المباراة ونسبتها من السرعات الحرارية المتناولة قبل المباراة (٢٤ ساعة).

خامساً : الأدوات والاجهزة المستخدمة :

جهاز الريستاميتير لقياس الطول الكلى/ ميزان طبي لقياس وزن الجسم / جهاز Beurer لقياس النبض وضغط الدم الانقباضى والانبساطى/ جهاز قياس VO₂MAX (تحليل الغازى) لقياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين اثناء المجهود Vo₂Max وقياس معامل التنفسى RQ وقياس النبض والضغط بعد المجهود .

سادساً : الدراسات الاستطلاعية

✍ الدراسة الاستطلاعية الأولى :

أجريت فى الفترة الزمنية من ٢٠١٣/٨/ ٣١ إلى ٢٠١٣/٩/٩ بهدف :

٧. الأطلاع على نتائج دورى الدرجة الأولى لعام ٢٠١٣/٢٠١٢ لتحديد أحد فرق المراكز الثلاث .
٨. الحصول على موافقة الفريق والمدرّب وإدارة النادى وهو الفريق الحاصل على المركز الأول للدورى الدرجة الأولى "نفط ميسان"
٩. تحديد القياسات الفسيولوجية والكيميائية التى سيتم تطبيقها خلال إجراءات البحث وذلك بالرجوع الى المراجع العلمية والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث .
١٠. شراء الأدوات الخاصة بالتحاليل الكيميائية .
١١. الاتفاق مع مختبر التحاليل الكيميائية لعدد من الفنيين (عدد ٨) لسحب عينات الدم قبل وبعد المباريات .

١٢. اعداد الاستثمارات الخاصة بجمع البيانات الخاصة واللاعبين ونتائج الدراسة .

✍ الدراسة الاستطلاعية الثابتة :

إجريت في الفترة الزمنية من ٢٠١٣/٩/١٠ إلى ٢٠١٣/٩/١٥ بهدف :

٤. التدريب الفريق الذى تم تحديده على القياسات الفسيولوجية التى سوف يتم إجراؤها داخل مركز اللياقة الخاصة لقياس الحد الأقصى لاستهلاك .
٥. التدريب على القياسات الفسيولوجية و أخذ عينات الدم فى قبل وبعد المباراة فى المجال الميدانى
٦. تحديد أماكن التجميع قبل وبعد المباراة وذلك بالاماكن التى يمكن إعدادها بمكان المباراة حيث تكون اقرب ما يمكن للملعب نفسه بجوار أماكن طاقم التدريب واللاعبين الاحتياطيين بعد تجهيزه .

✍ سابعاً : الدراسة الأساسية :

أجريت الدراسة الأساسية فى الفترة من ٢٠١٣/٩/٢٢ إلى ٢٠١٣/١٢/٣٠ حيث أستغرقت ثلاثة شهور وهى المرحلة الأولى لدورى الدرجة الأولى لكرة القدم لمجموعة جنوب العراق .

ثم القياسات باتباع الإجراءات التالية :

(٥) القياسات الأنثروبومترية :

تمت القياسات الأنثروبومترية قبل بداية الدورى حيث شملت : الطول ، الوزن ، كتلة الجسم .

(٦) القياسات الفسيولوجية :

تم إجراء القياسات بمعمل اللياقة البدنية بنادى نفط ميسان حيث شملت :

- ✍ النبض والضغط فى وقت الراحة باستخدام جهاز Beurer .
 - ✍ النبض والضغط بعد المجهود .
 - ✍ الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين .
 - ✍ معامل التنفس الخلوى .
- باستخدام جهاز Vo_2Max المزود بجهاز التحليل الغازى للجسم

تمت هذه القياسات فى الأوقات التالية :

- ✍ قبل المباراة الأولى .
- ✍ بعد الشهر الأول .
- ✍ بعد الشهر الثانى .
- ✍ بعد الشهر الثالث .

وهى الفترات التى يمكن أن يحدث فيها تغير فى مستوى Vo_2max نتيجة لزيادة الشدة خلال ثلاثة شهور الدورى وبالتالي تتغير مستوى الطاقة المنفقة .

(٧) القياسات الكيميائية :

تم إجراء التحاليل الخاصة بالهرمونات بمعمل الهلال للتحاليل الطبية بجنوب العراق . حيث شملت التحاليل الاثنى عشر لاعب وتم إجراء التحاليل قبل وبعد الاثنى عشر مباراه وذلك بواسطة فنيين المعمل وتم جمع العينات وحفظها فى Ice Box.

(٨) تقييم تعبئة واستهلاك الطاقة : تم تقييم تعبئة واستهلاك الطاقة عن طريق:

٧. حساب متوسط السرعات الحرارية المتناولة (قبل المباراة ٢٤ ساعة) (كيلو سعر حرارى) .
٨. حساب السرعات الحرارية المنفقة باستخدام معادلة وير (Weir) (كيلو سعر حرارى/ق) .
٩. حساب الطاقة المنفقة خلال زمن المباراه = الطاقة المنفقة/ق $\times 90$ ق = كيلو سعر حرارى .

١٠. تحديد نسب السرعات الحرارية المنفقة إلى نسبة السرعات الحرارية المتناولة = السرعات الحرارية المنفقة كيلو سعر حرارى/ السرعات الحرارية المتناولة كيلو سعر حرارى $\times 100$
١١. تحديد نسب السرعات الحرارية المنفقة (كيلو سعر حرارى) إلى نسبة الكربوهيدرات .
١٢. تحديد نسب السرعات الحرارية المنفقة (كيلو سعر حرارى) من الدهون .

٤ ثامناً : المعالجات الاحصائية :

٧. المتوسط الحسابى.
٨. الوسيط.
٩. الانحراف المعيارى.
١٠. معامل الالتواء.
١١. تحليل التباين.
١٢. اختبار أقل فرق معنى LSD .

الاستنتاجات :

٥. تتغير ديناميكية الهرمونات المسؤولة عن تعبئة وإستهلاك الطاقة تبعاً لتوافر مصادر إنتاج الطاقة قبل وبعد المباراة .
٦. تتطلب شدة المنافسات والتدريب متطلبات إضافية من الطاقة لا تتناسب مع مصادر الطاقة الناتجة من العناصر الغذائية .
٧. هناك علاقة طردية بين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين $VO_2 \max$ والطاقة المنفقة وهذا يتطلب متطلبات إضافية من الطاقة المتناولة للاعب لسد احتياجات الجسم من الأنفاق الأجمالى للطاقة .
٨. لا تتلائم البرامج الغذائية مع الفروق الفردية للاعبين وبالتالي لا تفى هذه البرامج بالاحتياجات الشخصية لاستهلاك الطاقة اللازمة للأداء البدنى وهى (٢٠٪ - ٣٠٪) من الطاقة المتناولة .

التوصيات :

٥. اللجوء إلى التحاليل الهرمونية الخاصة بتعبئة واستهلاك الطاقة كأحد أهم المؤشرات الكيميائية لنظم إنتاج الطاقة والتي تعتبر كمؤشر أساسى لتطوير نظم التدريب الرياضى ووضع الخطط التدريبية من الشدات والاحجام بما يتناسب مع حدود قدرة اللاعب .
٦. وضع برامج غذائية تفى بمتطلبات التدريب والمنافسة وتفى بالاحتياجات الفردية للاعبين .
٧. الاهتمام بالتعبئة الجليكوجينية قبل المباراة بأسبوع لزيادة مخزون الطاقة حتى يتناسب الانفاق الأجمالى للطاقة مع شدة التدريب والمنافسة .
٨. الاهتمام بوجود أخصائى تغذية للرياضيين ضمن طاقم التدريب للفرق الرياضية .

مستخلص البحث

دراسة معدل تعبئة وإستهلاك الطاقة للاعبى كرة القدم خلال فترة المنافسات فى الدورى العراقى

الباحث : أركان حسن جبار

يهدف البحث إلى : تحديد أهم المتغيرات الكيميائية والفسيولوجية التى تساعد على تعبئة وإستهلاك مصادر الطاقة للاعبى كرة القدم / حساب معدل تعبئة وإستهلاك الطاقة بدلالة المتغيرات الكيميائية قبل وبعد مباريات الدور الثانى للاعبى كرة القدم بالدورى العراقى / حساب معدل تعبئة الطاقة (الطاقة المتناولة) بدلالة السرعات الحرارية المتناولة خلال المباريات (٢٤ ساعة) الدور الثانى للاعبى كرة القدم بدورى العراق / حساب معدل استهلاك الطاقة (الطاقة المصروفة) بدلالة السرعات الحرارية المنفقة خلال المباريات الدور الثانى للاعبى كرة القدم بدورى العراق / تحديد نسبة مشاركة مصادر إنتاج الطاقة لكل من (الكربوهيدرات – الدهون) في الطاقة المصروفة لاعبى كرة القدم بدورى العراق.

وأستخدم الباحث المنهج الوصفى ، وبلغ حجم العينة الاساسية ١١ لاعب كرة قدم ، وتم إجراء البحث خلال الفترة الزمنية ٢٠١٣/٨/٣١ إلى ٢٠١٣/١٢/٣٠ ، وتم التوصل إلى أهم الاستنتاجات التالية : تتطلب شدة المنافسات والتدريب متطلبات إضافية من الطاقة لا تتناسب مع مصادر الطاقة الناتجة من العناصر الغذائية وأن هناك علاقة طردية بين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين VO_{2max} والطاقة المنفقة وهذا يتطلب متطلبات إضافية من الطاقة المتناولة للاعب لسد احتياجات الجسم من الانفاق الأجمالى للطاقة ، ومن أهم التوصيات : وضع برامج غذائية تفى بمتطلبات التدريب والمنافسة وتفى بالاحتياجات الفردية للاعبين ، الأهتمام بالتعبئة الجليكوجينية قبل المباراه بأسبوع لزيادة مخزون الطاقة حتى يتناسب الانفاق الأجمالى للطاقة مع شدة التدريب والمنافسة ، الأهتمام بوجود أخصائى تغذية للرياضيين ضمن طاقم التدريب للفرق الرياضية .

Research Summary

" Studying The Rate Of Energy Mobilization and Consumption During The Competition Period For Football Players In The Iraqi League "

Researcher : Arkan Hasan Jabar

The Research problem and its Importance:

The energy is one of the most important scientific issue in the field of sports training and physiology of athleti, because of that the process of regulating energy metabolism is very important as it is affected and associated strongly with duration of endurance, and this means to increase the efficiency of body during athletic performance and to raise the sports achievements level.

Recently, The training programs depending on the basis of regulating metabolism and energy production became the essence of modern sports training and the direct entrance to raise the level of athletic performance without wasting time and effort exerted in other trainings.

The glucose is considered as the main source of energy, and exists in the form of glycogen in the muscles and liver, glycogen is being broken and converted into glucose in the liver through a process called Glycogenolysis to the glucose reach blood stream enters until it reaches the working muscles, as well as the Plasma's glucose increases, too, through a process called Gluconeogenesis and there are four hormones that take part in the increase of Plasma glucose which are glucagon, Epinephrine, Norepinephrine, cortisol.

The hormones implement together those four operations to maintain the level of sugar in blood which not only muscles needs it but also nervous tissues and red blood cells. The hormones work on two stages, A group of hormones are interacting slowly, but it's action help or complement other groups of hormones that act faster, that slow hormones thyroxin and cortisol and growth hormone, while the other group that interacts faster includes epinephrine and nor epinephrine, insulin and glucagon.

In spite of the international popularity of football, little information about nutritional habits of the football players have been published, while the number of football players is about 120 million players all over the world. However, we know, little, about the nutritional habits or status of the players of this sport.

The energy requirements could be different for football players depending on the level of physical abilities and tactical ones and depending also on player's place

and therefore the energy requirements is different in each case either training or playing weekly or monthly session and full session of league.

Through the presence of studies in the sports field a player in the national football team and a coach of junior football team, there is no nutrition of plans that could be parallel to the requirements of football according to there performance, skillies ,and training, and this is a result absence of nutritional programs without covering these needs to identify ' levels (junior players – young players - youth –the advanced which are the first line) during training and competitions in order to identify the elementary requirements of energy (mobilization and consumption of energy) and to identify training requirements to determine what a competition period need from power requirements, whether during the weekly or monthly periods or during the whole period of a stage of the league's stages.

Hence we realized the importance of this study to identify the mobilization rate and energy consumption during the period of competition.

Research purpose:

1. Determining of the most important chemical and physiological variables that help mobilization and consumption of energy sources for football players.
2. Calculate the mobilization rate and energy consumption in terms of chemical variables before and after of the football players Iraqi league.
3. Calculate the mobilization rate of energy (energy intake) in terms of caloric intake through the makers (24 hours), of the football players in Iraq's league.
4. Calculate the rate of energy consumption (energy expenditure) in terms of calories consumed during matches of football players in Iraq's league .
5. Determine the percentage of energy production from each of the different mint (carbohydrates - fat) in the energy expenditure by football players in the Iraq league .

Research hypotheses:

1. There were statistically significant differences for the mobilization rate of energy in terms of the chemical variables before and after the matches football players Iraqi my part.
2. There were statistically significant differences for the mobilization rate of energy in terms of calorie intake before the first league matches of the football players Iraqi my part.
3. There were statistically significant differences between the rate of energy consumption in terms of calories consumed during the first league matches of the football players Iraqi's league.
4. There were statistically significant differences between the participation rate of energy production sources for each of the (carbohydrates - fat) in the energy intake football players of Iraq's league.

Search procedures:

First: Research Methodology:

The researcher used the descriptive survey manner due to the suitability of the nature of the research.

Secondly, the fields of research:

↪ field relevant to place:

- ✧ physiological measurements was conducted in private fitness center in Maysan Oil Club.
- ✧ blood samples has been withdrawn for the chemical variables in the competition stadium before and after the live matches during the following periods: the first match, the fourth match , eighth match, the second match ten.
- ✧ chemical measurements were conducted in el helal laboratory for medical analysis in south of Iraq.

↪ Time field:

- ✧ first exploratory study was conducted in the period from 08/31/2013 to 09/09/2012.
- ✧ second exploratory study was conducted in the period from 09/10/2013 to 09/15/2013.
- ✧ Main study was conducted in the period from 09/22/2013 to 12/30/2013, which took three months, which is the first stage of the first division football for a group of southern Iraq.
- ✧ measurements were conducted before and after the variables for the study during the following period :
 - ✓ the beginning of the league (before and after the first match).
 - ✓ after the first month of the start of the league (before and after the fourth match).
 - ✓ after the second month of the start of the league (before and after the match, eighth)
 - ✓ after the third month of the start of the league (before and after the second match of ten)

↪ The Human field:

football team in Maysan Oil club in the first class league of the group of south of Iraq obtained the first position in the first class league in 2012/2013.

Third, the research sample:

- ✓ research sample was selected intentional method by the football players in Maysan Oil Club team.
- ✓ winning first place in the first class league in 2012/2013.
- ✓ won first place for the first stage of the first class league in 2013/2014 within the group (in south of Iraq) / and It is the period of the essential study upon him
- ✓ The team has been qualified for the second stage of the league and won the second place in the general rankings of the first class in 2013/2014 and it has been qualified to the Premier League.

The sample size of players who were participating during the first stage of the Premiere eighteen player is divided into:

- ✧ 16 of them are football players.
- ✧ and the other 2 are goalkeepers.

Eleven players have been selected according to the total hours of participating in matches percentage that not less than 70% of the total hours of participating which are 18 hours.

The stage of the team players ages is between 18:27 years old, it is a high stage of age to produce a lot of energy and exert efforts.

Conditions of the sample selection:

1. the selected team should obtain an advanced place in the previous premiere league in 2013/2014.
2. the percentage of participation of the key players and the reserve players is 70% of duration of the matches .
3. Players undergo to training's variables (trainer / training program / regular training periods)
4. The joining of the players to a camp where they are meeting, before the match by 24 hours.
5. The team have to fill a form of determining calories before the match by 24 hours
6. The exclusion of infected players or who takes any medications of Thyroid
7. Signature of each of the players and the coach on the cooperative protocol agreeing to be subjected to tests and measurements and analysis throughout the first stage of the first division.

↳ data collection tools:

Fourth: The measurements used in the search:

(1)anthropometric measurements:

- ✧ measure the height to the nearest centimeter. Height (H)
- ✧ measure weight to the nearest kilogram. Weight (W)
- ✧ calculate BMI Body Mass Index (BMI)

(2) physiological measurements:

- ✧ Pulse rate at rest and after effort. (HR)
- ✧ Diastolic blood pressure and systolic at rest and after effort. (sys / dias)
- ✧ Measuring maximum consumption of oxygen. VO_{2max}
- ✧ Coefficient of cellular respiration. (RQ)

(3) Chemical Measurements:

Including the analysis of hormones, which:

- ✧ **analysis of certain hormones responsible for energy mobilization are:**
 - ↳ Growth Hormone.
 - ↳ insulin Hormone.
- ✧ **analysis of some of the hormones responsible for energy consumption which are:**
 - ↳ Glucagon Hormone.
 - ↳ Cortisol Hormone.
- ✧ **some indicators of energy consumption sources, which are:**
 - ↳ Blood Glucose (IG)
 - ↳ Tri Glycerides.

(4)Evaluation of the mobilization and the energy consumption: This is through:

First: the mobilization of energy through energy intake: and through the determination of calories by 24 hours before the match.

Second: energy consumption through energy intake: by the determination of consumed calories during the match.

Third, determine the percentage of consumed calories for each of the (carbohydrates - fats) of calories consumed during the match and its percentage from the calories before the match (24 hours) .

Fifth: tools and devices used:

The Restameter device is used for measuring the total length / Medical balance to measure the body weight / Beurer device to measure pulse and blood pressure, systolic and diastolic measurement of maximum oxygen consumption during Vo₂Max effort and measuring coefficient RQ respiratory and pulse pressure after the effort.

Seventh: Basic study:

The fundamental study was conducted in the period from 22/09/2013 to 30/12/2013, where it takes three-month which was the duration of the premiere league of football in south of Iraq.

Then measurements re according to the following procedures:

(1) anthropometric measurements:

anthropometric measurements was done before the beginning of the league which included: height, weight, body mass.

(2)physiological measurements:

Measurements were performed in Maysan Oil Club Fitness laboratory, where included:

- Pulse and pressure at the rest time by Beurer.
- Pulse and pressure after the effort.
- maximum of oxygen consumption.
- coefficient of cellular respiration.

Using a device called Vo₂Max which is accompanied with The respiration gas analysis device

These measurements were at the following times:

- ✧ before the first match.
- ✧ after the first month.
- ✧ after the second month.
- ✧ after the third month.

And this is the periods in which a change can occur in the level of Vo₂max as a result of the increment of intensity during three months of the league and thus a change in the energy consumption may occur .

(3)chemical measurements:

Statistical analyzes of hormones were performed in laboratory of Zahraa Public Hospital in south of Iraq.

Where it included twelve players' analysis and it was done after and before twelve matches by the lab technicians and the samples were collected and saved in the Ice Box.

(4) evaluate the mobilization and energy consumption: the mobilization was evaluated and energy consumption by:

1. Calculate the average calorie intake (24 hours before the match) (kcal)
2. Calculate consumed calories by Weir equation (Weir) (kcal /).
3. To Calculate the consumed energy during match time=
Consumed Energy / s $\times$ 90 s = kilocalories.
4. Determine the percentage of consumed calories to the proportion of calorie intake =
consumed calories kcal / calorie intake kcal $\times$ 100
5. Determine the percentage of consumed calories (kcal) to the percentage of carbohydrates.
6. Determine the percentage of consumed calories (kcal) of fat.

Eighth: Statistical processors.

1. The arithmetic average.
2. Arithmetic Mean.
3. Standard deviation.
4. Coefficient sprains.
5. variance Analysis .
6. LSD.

conclusions:

1. The dynamics of the hormones responsible for the mobilization and energy consumption Changes depending on the availability of sources of energy production before and after the match.

2. the intensity of competition and training Requires an additional requirements of energy that are not suitable with the energy resulted from nutrients.
3. There is a direct correlation between the maximum oxygen consumption VO_2 max, energy consumed and this requires additional requirements of energy intake for the player to meet the needs of the body of the total expenditure of energy.
4. No adaptation with this calibrated nutritional programs according to the individual differences between the players and therefore these programs do not meet the personal needs of the energy consumption required for the performance which is (20% - 30%) of the energy intake.

recommendations:

1. Resorting to hormonal analyzes mobilization and energy consumption as one of the most important indicators of chemical systems for energy production, which is considered a key indicator for the development of sports training systems and the development of training plans and sizes of wrenches commensurate with the limits of the ability of the player.
2. Put food programs meet the requirements of training and competition and meet the individual needs of the players.
3. Alglicugeni interest in packing a week before the match to increase energy stocks even total expenditure commensurate with the severity of energy training and competition.
4. Interest in the presence of a dietitian for athletes within the coaching staff for sports teams .

Abstract of the search

" Studying The Rate Of Energy Mobilization and Consumption During The Competition Period For Football Players In The Iraqi League "

Researcher: Arkan Hasan Jabar

The research aims to: identify the most important variables of chemical and physiological, which help mobilize and consumption of energy sources for football players / calculate the mobilization rate and energy consumption in terms of chemical variables before and after the second round of the football players league Iraqi / calculate the mobilization rate of energy (energy intake) in terms of calories intake during Play (24 hours) the second round of the football players my part Iraq / rate calculated energy consumption (energy spent) in terms of calories consumed during Play Alldoralthany for football players my part Iraq / determine the percentage of post sources of energy production for each of the (carbohydrates - fat) in energy disbursed football players my part of Iraq.

The researcher used the descriptive method, the sample size was 11 basic soccer player, has been conducting research during the time period 31/08/2013 to 30/12/2013, **the most important was reached the following conclusions:** the intensity of competition and training Requires an additional requirements of energy that are not suitable with the energy resulted from nutrients, There is a direct correlation between the maximum oxygen consumption VO_2 max, energy consumed and this requires additional requirements of energy intake for the player to meet the needs of the body of the total expenditure of energy. **The most important recommendations :** Put food programs meet the requirements of training and competition and meet the individual needs of the players , Alglicugenih interest in packing a week before the match to increase energy stocks even total expenditure commensurate with the severity of energy training and competition , nterest in the presence of a dietitian for athletes within the coaching staff for sports teams



Alexandria university

Faculty of physical education for girls

Department of health science

**" Studying The Rate Of Energy Mobilization and
Consumption During The Competition Period For Football
Players In The Iraqi League "**

Thesis presented by

Arkan Hasan Jabbar

**Demonstrator at Department of Physical Education at the
University of Wasit Iraq**

**In partial fulfillment of Requirements for Master degree in
Physical Education**

Supervised by

Dr.

Nehad Mohamed Abd El Kader

Assistant Professor,
Department of Health Sciences
Faculty of physical education for girls
Alexandria University

Dr.

Ahmed Kamal swidan

lecturer medicine Endocrine
Unit Faculty of medicine
Alexandria University

2013 - 2014