تأثير تمرينات تحمل السرعة الخاصة في بعض المؤشرات الفسيولوجية بدلالة جهاز (Fitmet Preo) لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة

م.د. زينب مزهر خلف
مديرية تربية المقدادية/ قسم النشاط الرياضي والمدرسي

مستخلص البحث :

هدفت الدراسة للتعرف على تأثير تمرينات تحمل السرعة الخاصة في بعض المؤشرات الفسيولوجية بدلالة جهاز (Fitmet Preo) لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة وأستعملت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ، على عينة من نادي صليخ الرياضي بكرة السلة ، والبالغ عددها (١٨) لاعب ، وتم تطبيق التمرينات ضمن الوحدات التدريبية لمدة (٨) اسابيع بمعدل (٣) وحدات أسبوعياً ، وكانت أهم الاستنتاجات ان تمرينات تحمل السرعة الخاصة تساعد على زيادة معدلات الأيض الغذائي(RMR) وتعمل على زيادة الأقتصاد بصرف السعرات الحرارية أثناء الجهد البدني ، ولم تؤثر مدة ثمان أسابيع في لزيادة أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo_2max) لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة ، كما أن عدم أستخدام تمرينات تحمل السرعة الخاصة ضمن تدريبات اللاعبين الشباب بكرة السلة لا تحسن معدلات الأيض الغذائي(RMR) ، ولا الأقتصاد بصرف السعرات الحرارية أثناء الجهد البدني ، ولا زيادة في أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo_2max) لديهم .

The Effect Of the excesses of loading special speed On Some Physiological from (Fitmet Preo) In Young basketball players

By
PhD Zenab Mzher Klaf

Abstract

The aims of the study to know of The Effect Of the excesses of loading special speed On Some Physiological from (Fitmet Preo) In Young basketball players, In it study using experimental research, Choose the subjects from the Sllek basketball (18) players, and divided into groups (controlling group and experimental group), After that using excesses of loading special

speed in unit training (8) weeks at (3) men in one week the Conclusions of study it the excesses of loading special speed is Effect Of in (RMR) and calories and don't Effect Of in (VO_{2max}) In experimental groups Young basketball players, but not happened that in controlling groups Young basketball players.

١- الباب الأول : التعريف بالبحث :

١-١ مقدمة البحث وأهميته :

من أهداف فسيولوجيا التدريب الرياضي أنها تسهم في تطوير العوامل التدريبية التي تعد اهداف لها في الوقت ذاته كالعامل البدني والمهاري و... وغيرها ، ويتطلب التعامل مع اللاعبين توافر المعرفة لدى المدربين بما تحدثه التمرينات التخصصية المختلفة للتحمل الذي يرتبط بالقدرة البدنية الخاصة لكل لعبة أو فعالية ، وان التوظيف الصحيح بأعتماد تكنلوجيا الرياضة الرياضة في القياس والتقويم لتخطيط التدريب الرياضي يعد من الأولويات التي تخدم التعرف على المستوى بالقياس الموضوعي للحالة البدنية والفسيولوجية من جهة ومن ثم تقويم الرياضيين والشروع بتنفيذ ذلك التخطيط ، وتكمن اهمية البحث في اهمية السرعة الخاصة في كرة السلة ولكونها ليست العامل الحاسم الذي يقرر الفوز فلا يمكن الاعتماد على زمن الانجاز بها بل بما تؤثر من سرعة انتقالية للاعبين وبما تحدثة من تأثيرات فسيولوجيه لديهم ، وقد أرتأت الباحثة دراسة تأثير تمرينات تحمل القوة وما تُحدثه من تغيرات فسيولوجية لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة في محاولة لزيادة المعرفة في هذا المجال بالاعتماد على أجهزة القياس الموضوعية المعتمدة .

١-٢ مشكلة البحث :

من خلال متابعة الباحثة للتدريبات التي يتلقاها اللاعبين الشباب بكرة السلة لاحظت الحاجة إلى العمل على تطوير السرعة الانتقالية لهم لتتناسب مع الهجوم والدفاع السريعين بحسب خصوصية هذهِ اللعبة وان الاهتمام بالتصويب والقفز ساعد على الافراط في تدريبهما لكونهما من العوامل المهمه التي تساعد على حسم نتائج المباريات برغم المساحة الصغيرة لإدائهما نسبةً إلى الملعب الذي يتطلب سرعة انتقالية عالية لبلوغ هذهِ النقاط ، كما أن الأهتمام بدلالة الأجهزة العلمية يساعد على زيادة المعرفة العلمية بموضوعية عالية وينعكس ايجاباً ليس على التقييم الموضوع لحالة اللاعب الفسيولوجية فحسب بل لبناء المناهج التدريبية وتخطيطها وفق تقنين يستمد معطياته من هذهِ الحالة ، ولتقويم الحالة الفسيولوجية للاعب لابد من الاهتمام بإختيار الاختبارات الفسيولوجية المناسبة من جهة وما تُقدمه إلى نتائج معتمده من جهةٍ أخرى.

١-٣ هدف البحث :

١- التعرف على تأثير تمرينات تحمل السرعة الخاصة في بعض المؤشرات الفسيولوجية بدلالة جهاز (Fitmet Preo) لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة .

١-٤ فرضا البحث :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية فيما بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في بعض المؤشرات الفسيولوجية بدلالة جهاز (Fitmet Preo) لمجموعتي البحث التجريبيتين .

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث التجريبيتين بالاختبارات البعدية في بعض المؤشرات الفسيولوجية بدلالة جهاز (Fitmet Preo) .

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري : عينه من اللاعبين الشباب في نادي صليخ الرياضي بغداد بكرة السلة للموسم الرياضي ٢٠١٣

١-٥-٢ المجال الزمني : للمدة الممتدة من ٢٠١٣/٤/٤ ولغاية ٢٠١٣/٦/٨ .

١-٥-٣ المجال المكاني : قاعة نادي صليخ الرياضي ، العراق ، بغداد ، حي القاهرة.

٢- الدراسات النظرية:

٢-١ تحمل السرعة الخاصة :

يُقسم عبدالرحمن عبدالحميد السرعه إلى (السرعة الحركية ، وسرعة الإستجابة (سرعة ردالفعل)) ، ويشير إلى أن العوامل التي تؤثر في السرعة (نوع الألياف العضلية ، والتوافق العضلي العصبي ، والقوة العضلية ، وقابلية العضلة للإمتطاط ، وقوة الإرادة):(عبدالرحمن،٢٠٠٠:٢٤٦).

ويذكر عصام عبد الخالق " أن السرعة الإنتقالية كفاءة الفرد على إداء حركات متشابهه متتابعة في أقصر زمن ممكن :(عصام عبدالخالق،١٩٩٩:١٤١).

يعد التحمل الصفة الضرورية للاعبي كرة السلة بصورة خاصة ،وهو من محددات القابلية ألانجازية لهم ، وأن تحمل السرعة الخاصة من الصفات المركبة التي جاءت أهميتها من عناصر التحمل الذي جعل الصفة من العموم الى صفه الخصوص،ان التحمل في مفهومه يعني المقدرة على مواجهه التعب ومقاومته لمدة زمنية معينه أثناء اللعبة أو الفعالية ، فهو" قدرة الفرد على مواجهة مقاومات متوسطة الشدة لاوقات طويلة نسبيا بحيث يقع العبء الاكثر على الجهاز العضلي : (محمدصبحي،١٩٩٥:٣٠٦).

وعرفه مفتي ابراهيم حماد بإنه "مقدرة الرياضي على الاستمرار في الاداء البدني العام بفعالية وله علاقة بالاداء الخاص في الرياضة وهو قاعدة التحمل الخاص في الرياضة التخصصية اذ يشارك في اكتساب الفرد الرياضي التحمل الخاص:(مفتي ابراهيم ،٢٠٠٠:٧٠-).

ويذكر (Arthur) ان تحمل السرعة الخاص يرتبط بالتغيرات الكيميوحياتية وتفاعلاتها التي تحدث داخل العضلات وكلما زادت كفاية هذه التغييرات تأخر التعب: (arthur،2012 : 223)

ويذكر (John) ان تدريبات تحمل السرعة الخاصة بكرة السلة تكون بتدريب الفترات بنوعيها المرتقعة والمنخفضة على ان تكون الشدد التدريبية ضمن زمن النظام اللاكتيكي السائد في هذهِ اللعبة ، وهي من الاولويات التي على المدرب الاهتمام بها بحسب خصوصية اللعبة التنافسية وأشواطها المحددة بالزمن:(john, 2007 :147) .

٢-٢ بعض المؤشرات الفسيولوجية وتحمل السرعة الخاصة بكرة السلة :

٢-٢-١ الايض الخلوي :

يرى هول أن الأيض الخلوي هو التفاعلات الكيميائية الخاصة بالهدم والبناء لمحتويات الطاقة وإنتاج وتحرير الطاقة الحيوية في الجسم ويعبر عن نتائجها بالسعرات الحرارية الصادرة من الخلية وهي عدة عمليات معقدة سواءاً حدثت بالأكسدة أو بدونها ، أي في سايتوبلازم الخلية أو بيوت الطاقة (المايتوكندريا):(john, 2001:124) إذ يذكر مظفر عبدالله " يتأثر معدل التمثيل الغذائي (RMR) بالعامل النفسي و بنوع الرياضة وشدة التدريب الرياضي وزمن التدريب اليومي :(مظفر عبدالله، ٢٠١٠: ٦١)

وتعمل العناصر المعدنية داخل الخلية على تنظيم بيئتها الداخلية اثناء الراحة والنشاط الحركي ويترتب على ذلك حفظ او خسارة ماء الخلية بحسب توافر الكميات المطلوبه منها من ثم تؤثر على عمليات الأيض الخلوي :(k.leelemer, 2007:53)

وتذكر لارا " أن الايض الخلوي الذي يحدث وفق الاليات المنتظمة للتفاعلات الكيميائية هو احد المؤشرات الصحية ودلالة على التحسن في عمل المنظمات والأنزيمات والهرمونات وضمن المنحيات الطبيعية وكلما زادت تلك الفعالية الخلوية كما كانت أيجابية" :(lra&jud,2008:214)

-

وترى الباحثة لابد أن يعمل المدرب على تحسين الحالة الوظيفية للخلية في زيادة معدلات الأيض التي ترتبط إيجاباً مع زيادة الفعالية الجسمية وبلوغ زيادة النشاط الجسمي مما يؤثر على قابلية العضلات في العمل العضلي من جهة والأستمرار بذلك بأفضل ما يمكن من انخفاض معدلات التعب الناتجة من قلة مصادر الطاقة .

٢-٢-٢ أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_2max) :

يعد الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين مقياس القدرة الهوائية نظرا لاعتباره مؤشرا على قدرة الجسم على إنتاج أكبر كمية من الطاقة الهوائية في الدقيقة الواحدة، إذ أن "زيادة استهلاك الأوكسجين تعني زيادة قدرة العضلة على إنتاج الطاقة، ولذلك تعد تنمية الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين أحد الأهداف الأساسية لتنمية التحمل الهوائي :(david,2005:201)

وأشار هيل وابتون إلى أن 'معدل استهلاك الأكسجين بسبب ممارسة التمارين لفترة طويلة يزيد مع زيادة الجهد والتوصل إلى الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين يمكن أن يحدث ، الدورة الدموية والقلب والرئتين خاصة عند زيادة الحمل التدريبي اي عند الوصول الى سرعة تتجاوز ٢٥٦ ماي متطلبات الجسم للاوكسجين اعلى بكثير من ماموجود فيكون الدين الاوكسجيني وبأستمرار الانشطة تبلغ الالياف اقصى نشاطها مما يتطلب اقصى استهلاك للاوكسجين /الدقيقة:(sportsciences,2008:53)

ويؤكد نواكس أيضا أن(VO_2max) مؤشرا غير نسبيا عن الأداء بسبب الاختلافات في تشغيل الاقتصاد و التعب المقاومة أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة (noakes,2001:438):

وترى الباحثة ان اقصى استهلاك للأوكسجين من اهم المؤشرات الفسيولوجية التي تعبر عن حالة الرياضي التدريبية ومدى تقدمه فيه ، وهو من اهم ما يتم تقويم الرياضي فيه وإن لاعب كرة السلة بحكم سرعته الانتقالية في الملعب يتطلب لياقة قلبية عالية تتلائم مع متطلبات هذهِ اللعبة، خدمةً للإنجاز وتحقيق افضل النتائج المرجوة من العملية التدريبية .

٢-٢-٣ السعرات الحرارية :

يذكر محمد نصر الدين رضوان " أن الطاقة مصطلح يصف لنا كمية الحرارة الناتجة من الشغل الميكانيكي المنظور ؛ حيث يمكن حسابها من الكمية الكلية للشغل الناتج والكفاءة المقدرة سلفاً للفرد الرياضي ويستخدم لقياس الطاقة نفس وحدات قياس الشغل" :(محمدنصر الدين رضوان،١٩٩٨:٦٤).

ويجب أن يُدرك أن أقصى فعالية لتحول طاقة المادة الغذائية الى طاقة ميكانيكية بالعضلة تحت أفضل الظروف تتراوح ما بين (٢٠%- ٢٥%) فقط من أجمالي الطاقة المستهلكة ، ويتحول الباقي (٧٥%- ٨٠%) الى طاقة حرارية أثناء سير التفاعلات الكيميائية داخل العضلة :(سميرسعدالدين،٢٠٠٠:١٧٠).

تعرف السعرة الحرارية بإنها الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة١ غرام من الماء بمقدار ١ درجة مئوية تعتمد على درجة الحرارة:(iauralee,2004:19).

ويختلف صرف السعرات الحرارية عن معدل الايض الخلوي برغم تشابه وحدات القياس فيما بينهما .

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

٣-١ منهج البحث :

أختارت الباحثة المنهج التجريبي لكونه الإسلوب الأمثل لحل مشكلة البحث وتحقيق الأهداف ويعرف المنهج التجريبي بإنه " تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لحادثةٍ ما ، وملاحظة التغييرات الناتجة في الحادثة ذاتها وتفسيرها " :(رحيم يونس كرو،٢٠٠٨:١٧١).

٣-٢ عينة البحث :

أختارت الباحث مجتمع البحث من اللاعبين الشباب لبعض أندية بغداد بكرة السلة البالغ عددهم (٨٦) لاعب وتم اختيار (١٢)لاعب من نادي الصليخ عمدياً ليمثلوا عينة البحث ، و(٦) لاعبين كعينة استطلاعية ليكون المجموع (١٨) لاعب بنسبة (٩٣,٢٠ %) من مجتمع البحث الأصل ، وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين متساوية العدد (٦) لكل مجموعة ضابطة وتجريبية بشسكل عشوائي ، ولم تجري لهم التجانس لكونهم بنفس النادي يلعبون ضمن فئة الشباب، وكان سبب اختيار العينة لسهولة الاتصال بها وتوافر الإمكانيات اللازمة لإجراءات البحث وعدم إجراء دراسات مشابهة عليهم خلال فترة تطبيق التجربة .

٣-٣ أدوات البحث ووسائله :

١- استمارات لجمع البيانات ونتائج القياسات والاختبارات .

٢- فريق العمل المساعد .

٣- المصادر العربية والأجنبية.

٣-٤ الأجهزة والأدوات المستعملة في البحث :

١- منظومة جهاز (Fetmate pro) نوع (COSMED) إيطالي الصنع مع قناع التنفس مع حزام الصدر مع جهاز (Bluetooth) لإستقبال إشارة النبض للجهاز .

٢- جهاز السير المتحرك (Treadmills) نوع (Life Fitness 97 Ti) أمريكي الصنع .

٣- ميزان الكتروني بوزن (١٥٠ كغم) ووحدة قياس (كغم وجزأين منه) ، نوع (Hy-oj) ، صيني الصنع.

٤- شريط قياس حديدي لقياس الطول بوحدة قياس (سم) .

٥- ورق صحي لتنظيف أقنعة التنفس .

٦- محلول مطهر لتعقيم أقنعة التنفس .

٧- شواخص بلاستيكية ملونه.

٣-٥ إجراءات البحث الميدانية :

٣-٥-١ : تحديد متغيرات البحث :

تم تحديد متغيرات الدراسة بأعتماد طريقة تحليل المحتوى لبعض المصادر العلمية ذات الصلة بموضوع البحث وقامت الباحثة بإجراء المقابلة الشخصية مع عدد من المتخصصين في مجال علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي في كرة السلة وتم تحديد المتغير المستقل (تمرينات تحمل السرعة الخاصة) والمتغيرات التابعة وهي (معدل الايض الغذائي (RMR) ، واقصى استهلاك للأوكسجين(VO_2max) ، وصرف السعرات الحرارية) .

٣-٥-٢ : تحديد إختبارات البحث :

ترى الباحثة أن من الأسس العلمية اللازمة في البحث العلمي هي تجنب أخطاء القياس من إجراءات القياس المتبعه من جهة ونوع الاختبار المستخدم من جهة أخرى

، وعليه لابد أن يتم تحديد الاختبارات ومناسبتها للعينة المدروسة وفق الأساليب العلمية في أعتمادها ، وقد حرصت الباحثة على موضوعيتها وأستثمار ما وفرته تكنولوجيا الرياضة في هذا المجال وتم أختيار منظومة جهاز (Fitmate pro) المتعدد الاغراض في القياسات الفسيولوجية وكما يلي :

٣-٥-٣ مواصفات إختبارات البحث :

٣-٥-٣-١ أختبار أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})

- هدف الاختبار :

قياس أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) .

- الاجهزة والأدوات :

١- منظومة جهاز (Fitmate pro) .
٢- جهاز السير المتحرك (Treadmills) .
٣- ورق صحي لتنظيف أقنعة التنفس .
٤- محلول مطهر لتعقيم أقنعة التنفس .
٥- ميزان الكتروني شخصي بوحدة قياس (كغم) وأجزاءه .
٦- شريط حديدي لقياس الطول .

- الإجراءات ومواصفات الإداء :

قبل بدء الاختبار يقوم القائم على إجراء الاختبار بتنظيف قناع التنفس الخاص بقياس (VO_{2max}) بالمحلول المطهر وربط أجزاء منظومة جهاز (Fitmate pro) مع بعضها وتثبيت حزام النبض على صدر المُختَبر وتركيب مُستَقبل إشارة النبض (Bluetooth) في جهاز (Fitmate pro)، بعد إدخال معلومات المُختَبر في الجهاز والتي تتضمن الأسم
وتأريخ الميلاد والجنس والطول والوزن وأختيار نوع الأختبار المطلوب إجراءه وهو (VO_{2max}) ، ومن ثم تثبيت قناع التنفس بإحكام بوساطة الأحزمة الخاصة به والتأكد من عدم تسرب هواء التنفس من القناع ، من ثم يصعد المُختَبر على جهاز السير المتحرك (Treadmills)ويقوم بالركض تدريجياً بتزايد السرعة ، حيث يبدأ القائم على الأختبار بالتحكم بزيادة سرعة الركض على الجهاز بتدرج السرعة من الزر الخاص بذلك في جهاز السير المتحرك (Treadmills)بدءاً من (٤.٥) إلى (١٣-١٤) كم \ساعة ، ويحتوي جهاز (Fitmate pro) على شاشة صغيرة فيها مربع بياني يوضح النبض وأقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})مع نسب كلاً منهما حيث تتم المراقبه من قبل القائم بالاختبار .

- الشروط :

١-يجب أن يكون المُختَبر في الحالة الطبيعية قبل بدأ الأختبار .

٢- يجب الأنتباه إلى زيادة التدرج بالحمل على جهاز السير المتحرك (Treadmills) ،ومراقبة المُختَبر عندالوصول إلى حالة نفاذ الجهد أو بناءاً على طلب المُختَبر بعدم القابلية على الأستمرار .

٣- إيقاف جهاز السير المتحرك (Treadmills) يكون بالتحكم بخفض السرعة تدريجياً .

٤- تُقبل قراءات الجهاز عند وصولالمُختَبر إلى (٨٤%) فأكثر من النبض القصوي.

- التسجيل :

يعطي الجهاز شريط قراءة شامل لقياسات قياس أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})، المُبينه صورته في الشكل (١) .

- وحدة القياس :

مليلتر \ كغم \ دقيقة

شكل (١)

يوضح صورة جهاز (Fitmate pro)

٣-٥-٣-٢ أختبار معدل التمثيل الغذائي (RMR) :

- هدف الاختبار :

قياس معدل التمثيل الغذائي (RMR) .

- الاجهزة والأدوات :

١- منظومة جهاز (Fitmate pro) .

٢-كرسي لجلوس المُختَبر .

٣- ورق صحي لتنظيف أقنعة التنفس .

٤- محلول مطهر لتعقيم أقنعة التنفس .

٥- ميزان الكتروني شخصي بوحدة قياس (كغم) وأجزاءه .

٦- شريط حديدي لقياس الطول .

- الإجراءات ومواصفات الإداء :

يقوم القائم على إجراء الاختبار بتنظيف قناع التنفس الخاص بقياس (RMR) .بالجهاز بالمحلول المطهر وربط أجزاء منظومة جهاز (Fitmate pro) مع بعضها ، بعد إدخال معلومات المُختَبر في الجهاز والتي تتضمن الأسم وتأريخ الميلاد والجنس والطول والوزن وأختيار نوع الأختبار المطلوب إجراءه وهو (RMR) ، ومن ثم تثبيت قناع التنفس بإحكام بوساطة الحزام المطاط الخاص به والتأكد من عدم تسرب هواء التنفس من القناع ، ويجلس المُختَبر على الكرسي بدون أداء أي جهد لمدة (١٥) دقيقة .

- الشروط :

١-يجب أن يكون المُختَبر في الحالة الطبيعية قبل بدأ الأختبار .

٢- مدة الاختبار (١٥) دقيقة .

- التسجيل :

يعطي الجهاز شريط قراءة شامل لقياسات قياس معدل التمثيل الغذائي (RMR) .

- وحدة القياس :

(كالوري \ يوم)

٣-٥-٣-٣ أختبار قياس السعرات الحرارية خلال الجهد البدني :

تم اعتماد شريط القياس الخاص باختبار اقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) لكون السعرات الحرارية خلال الجهد البدني هي احد المخرجات فيه .

٣-٥-٤ تمرينات تحمل السرعة الخاصة :

تم وضع تمرينات تحمل السرعة الخاصة في القسم الرئيس من الوحدة التدريبية وبعد تمرينات السرعة وتضمنت انطلاقات للسرعة الإنتقالية داخل الخطين الجانبيين لملعب كرة السلة وبالعكس أيضاً ، وتمرينات مابين الشواخص الفرق بين الشاخص والاخر متر ونصف ولمسافة (١٢)متر ذهاباً وايابا ً والركض ما بين الكرات على طول الملعب وكان تقنين الشدد التدريبية وفق قانون الاركاض بالزمن وتراوحت الشدد التدريبية لهذهِ التمرينات الخاصة من (٨٥% - ٩٠ %) وتم الاعتماد على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة ، وتم تقنين حمل التدريب بالتكرار القليل والشدة عالية وحجم منخفض وكثافة عالية وراحة من (٣-٥) دقائق لكونه ضمن النظام اللاهوائي علماً أن نظم الطاقة تشترك وتتداخل مع بعضها البعض وتسود النسبة لكل نظام حسب الشدة المؤدى بها التمرين أو السباق ، وكان عدد الوحدات المعطى بها هذهِ التمرينات (٣) وحدات ولمدة (٨) أسابيع .

٣-٥-٥ التجربة الاستطلاعية :

تم إجراءها على (٦) لاعبين من اللاعبين الشباب بكرة السلة من صليخ الرياضي في يوم السبت الموافق ٢٠١٣/٤/٤ بهدف تعريف فريق العمل المساعد* على طبيعة البحث واختباراته ولم تواجه الباحثة أية صعوبات تذكر .

٣-٥-٦ الاختبارات الفسيولوجية القبلية :

تم إجراءها في يوم الإثنين الموفق ٢٠١٣/٤/٦ الساعة (٩) صباحاً في قاعة نادي صليخ الرياضي وكانت كالآتي بحسب تسلسل إجرائها :

١- اختبار معدل التمثيل الغذائي (RMR) ، في وقت الراحة بأستعمال جهاز (Fitmate pro).

٢- اختبار أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) ، على جهاز السير المتحرك بأستعمال جهاز (Fitmate pro) وقياس السعرات الحرارية خلال الجهد البدني والجدول (١) يبين نتائج الاختبارات القبلية لمجموعتي البحث :

جدول (١)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمتي (ت) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة بين الاختبارات القبلية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبارات البحث الفسيولوجية الثلاث

الاختبارات	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			(ت) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
	ن	سَ	±ع	ن	سَ	±ع			
معدل التمثيل الغذائي (RMR)	٦	٢١٧٠.٥	٨٩.٦٧٧	٦	٢١٥١.٥	٢٠.٤٨٢	٠.٥٠٦	٠.٦٢٤	غير دال
أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})	٦	٤٤.٣٣	٢.٧٣٣	٦	٤٤.٠٠	٢.٧٣٣	٠.٢١٩	٠.٨٣١	غير دال
السعرات الحرارية خلال الجهد البدني	٦	٥٣٧.٦٧	١٤.٣٧٦	٦	٥٤٥.٨٣	١٤.١٣٤	٠.٩٩٢	٠.٣٤٤	غير دال

وحدة القياس (الدرجة) درجة الحرية (ن-٢) = ١٠ ومستوى الدلالة (٠.٠٥)

يتبين من الجدول (١) أن قيم (ت) المحسوبة فيما بين المجموعتين التجريبية والضابطة ، كانت غير معنوية لكون قيم درجة (Sig) كانت أكبر من (٠.٠٥) جميعها مما يدل على عدم دلالة الفروق فيما بينهما وتكافؤهما في الاختبارات القبلية وإنهما على خط شروع واحد .

---

*(١) الطبيب عبد الرسول عبادي ؛ لإجراء الاختبارات الفسيولوجية / خبير في الأكاديمية الأولمبية الوطنية الرياضية

(٢) م.م. ميثم سعدي علي ؛ ماجستير تربية رياضة \ جامعة بغداد / مساعد مدرب / مدرب الشباب بكرة السلة .

(٣) علي محسن رحيم ؛ مساعد مدرب مدرب الشباب بكرة السلة .

٣-٥-٧ تطبيق تمرينات تحمل السرعة الخاصة :

بدأ في يوم السبت الموافق ٢٠١٣/٤/١٣ وانتهى في يوم الاربعاء ٢٠١٣/٦/٥

٣-٥-٧ الاختبارات الفسيولوجية البعدية :

بعد تثبيت ظروف الاختبارات القبلية نفسها تم إجراءها في يوم السبت الموفق ٢٠١٣/٦/٨ الساعة (٩)صباحاً في قاعة نادي صليخ الرياضي وكانت كالآتي بحسب تسلسل إجرائها :

١- اختبار معدل التمثيل الغذائي (RMR) ، في وقت الراحة بأستعمال جهاز (Fitmate pro).

٢- اختبار أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) ، على جهاز السير المتحرك بأستعمال جهاز (Fitmate pro) وقياس السعرات الحرارية خلال الجهد البدني.

٣-٦ الوسائل الإحصائية :

تم أستعمال نظام الحقيبة الإحصائية (SPSS) الإصدار (V_{21}) لإستخراج قيم النسبة المئوية والوسط الحسابي ، والإنحراف المعياري ، واختبار (ت) العينات غير المترابطة ، وأختبار (ت) للعينات المترابطة .

الباب الرابع : عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

٤-١ عرض نتائج اختبارات البحث الفسيولوجية القبلية والبعدية لمجموعتي البحث وتحليلها :

جدول (٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة ومستوى الدلالة بين الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعتي البحث في اختبارات البحث الفسيولوجية الثلاث

الاختبارات	المجموعة	الاختبار القبلي		الاختبار ألبعدي		فَ	ع ف	(ت) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع					
معدل التمثيل الغذائي (RMR)	التجريبية	٢١٧٠.٥	٨٩.٦٧٧	٢٩٧٩.٨٣	٦٨.٩٧٤	٨٠٩.٣٣	٥٤.١٩٨	٣٦.٥٧٨	٠.٠٠٠	دال
	الضابطة	٢١٥١.٥	٢٠.٤٨٢	٢١٨٢.٥	١٦٢.٣٦٨	٣١	١٧٤.١٩	٠.٤٣٦	٠.٦٨١	غير دال
أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})	التجريبية	٤٤.٣٣	٢.٧٣٣	٤٧.١٧	٤.٧٠٨	٢.٨٣٣	٣.٤٣٠	٢.٠٢٣	٠.٠٩٩	غير دال
	الضابطة	٤٤.٠٠	٢.٧٣٣	٤٣.٦٧	٢.٥٨٢	٠.٣٣٣	١.٢١١	٠.٦٧٤	٠.٥٣٠	غير دال
السعرات الحرارية خلال الجهد البدني	التجريبية	٥٣٧.٦٧	١٤.٣٧٦	٤٩.٦٥٠	٢٠.٨٤٠	٤١.١٦٧	٢٥.١٨٣	٤.٠٠٤	٠.٠١٠	دال
	الضابطة	٥٤٥.٨٣	١٤.١٣٤	٥٦٢.٨٣	٢٣.٨٦١	١٧	١٨.٩٩٥	٢.١٩٢	٠.٠٨٠	غير دال

***ن = ٦ درجة الحرية ن – ١ = (٥) مستوى دلالة (٠.٠٥)**

يتبين من الجدول (٢) بعد حساب قيمة (ت) للعينات المترابطة لكل مجموعة في اختبارات البحث الفسيولوجية الثلاث كانت درجة (Sig) للمجموعة التجريبية في اختبار معدل التمثيل الغذائي (RMR) (٠.٠٠٠) وهي أصغر من (٠.٠٥) مما يعني دلالتها لصالح الأختبار البعدي ، أما المجموعة الضابطة فقد كانت درجة (Sig) (٠.٦٨١) وهي أكبر من (٠.٠٥) مما يعني عدم دلالتها فيما بين الاختبارين .

أما درجة (Sig) للمجموعة التجريبية في اختبار أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) فقد (٠.٠٩٩) وهي أكبر من (٠.٠٥) مما يعني عدم دلالتها فيما بين الاختبارين أما المجموعة الضابطة فقد كانت درجة (Sig) (٠.٥٣٠) وهي أكبر من (٠.٠٥) مما يعني عدم دلالتها فيما بين الاختبارين .

أما درجة (Sig) للمجموعة التجريبية في اختبار قياس السعرات الحرارية خلال الجهد البدني فقد (٠.٠١٠) وهي أصغر من (٠.٠٥) مما يعني دلالتها لصالح الأختبار البعدي ، أما المجموعة الضابطة فقد كانت درجة (Sig) (٠.٠٨٠) وهي أكبر من (٠.٠٥) مما يعني عدم دلالتها فيما بين الاختبارين .

٤-٢ عرض نتائج الاختبارات الفسيولوجية البعدية بين مجموعتي البحث وتحليلها:

جدول (٣)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمتي (ت) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة بين الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبارات البحث الفسيولوجية الثلاث

الاختبارات	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			(ت) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
	ن	سَ	±ع	ن	سَ	±ع			
معدل التمثيل الغذائي (RMR)	٦	٢٩٧٩.٨٣	٦٨.٩٧٤	٦	٢١٨٢.٥	١٦٢.٣٦٨	١١.٠٧١	٠.٠٠٠	دال
أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})	٦	٤٧.١٧	٤.٧٠٨	٦	٤٣.٦٧	٢.٥٨٢	١.٥٩٧	٠.١٤١	غير دال
السعرات الحرارية خلال الجهد البدني	٦	٤٩.٦٥٠	٢٠.٨٤٠	٦	٥٦٢.٨٣	٢٣.٨٦١	٤.٧٩٩	٠.٠٠١	دال

درجة الحرية (ن-٢) = ١٠ ومستوى الدلالة (٠.٠٥)

يتبين من الجدول (٣) بعد حساب قيمة (ت) للعينات غير المترابطة بين مجموعتي البحث في اختبارات البحث الفسيولوجية الثلاث كانت درجة (Sig) في اختبار معدل التمثيل الغذائي (RMR) (٠.٠٠٠) وهي أصغر من (٠.٠٥) مما يعني دلالتها لصالح المجموعة التجريبية ، أما في اختبار أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) فقد بلغت درجة (Sig) (٠.١٤١) وهي اكبر من (٠.٠٥) مما يعني عدم دلالتها فيما بين مجموعتي البحث ، أما في اختبار السعرات الحرارية خلال الجهد البدني فقد بلغت درجة (Sig) (٠.٠٠١) وهي أصغر من (٠.٠٥) مما يعني دلالتها لصالح المجموعة التجريبية .

٤-٣ مناقشة نتائج الاختبارات الفسيولوجية الثلاث القبلية والبعدية لمجموعتي البحث والبعدية فيما بينهما :

من مراجعة جدولي الدلالة الاحصائية (٣ و ٤) في المقارنة فيما بين الاختبارات القبلية والبعدية يتبين أن تمرينات تحمل السرعة الخاصة قد أثرت في زيادة معدل التمثيل الغذائي (RMR) وتقليل صرف السعرات الحرارية اثناء الجهد البدني وتفوقت على المجموعة الضابطة في الاختبارات البعدية ، كما لم تؤثر هذهِ التمرينات في زيادة أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) ، أما المجموعة الضابطة فلم تحقق أي تطور ملحوظ في الاختبارات الفسيولوجية الثلاث ، وتعزو الباحثه ظهور هذهِ النتائج إلى أن تمرينات تحمل السرعة ساعدت على زيادة النشاط الايضي لخلايا اللاعبين من خلال التحسن في عمل المنظمات الخلوية التي تساعد على بلوغ النشاط البايلوجي لها نتيجة الحمل الخارجي المنظم الذي تلقوه اللاعبين مراعية الباحثة فيه التدرج في تخطيط الحمل التدريبي وتموجه والشدد والتكرارات المناسبة فضلاً عن ملائمة فترات الراحة وطريقة التدريب والتي تم توظيفها في تمرينات تحمل السرعة الخاصة ، وان طبيعة الالياف العضلية ونوعها من محددات السرعة الموروثة لكل لاعب والتي لم تضع لها الباحثة اختبارات تختص بالانجاز بل التعرف على التغيرات الفسيولوجية التي تخدم النشاط الجسماني واللياقة المطلوبة للإيفاء بمتطلبات لعبة كرة السلة التي تحتاج إلى سرعة انتقالية عالية والقصد هو التأثير على عمل خلايا الجسم التي بدورها أو من شأنها ان تعمل ايجاباً على رفع مستوى القدرات البدنية للاعبين وارتفاع معدل الايض دليل على زيادة قابلية تلك الخلايا على تكسير محتويات الطاقة الحيوية واعادة بناءها وتحسن في نظام السيطرة في الانتاج والاخراج الخلوي ، أما تقليل صرف السعرات الحرارية فتعزو الباحثة هذهِ الاقتصادية نتيجة تحسن العمل في ميكانيزم انقباض العضلات وتقليل اللزوجة التي تمثل مقاومات داخلية كانت تستلزم طاقة اضافية للتغلب عليها عند مواجهة الحمل الخارجي الملقى على عاتقهم في تمرينات تحمل السرعة والتي ساعدت على التقليل من تلك المقاومات الداخلية والاقتصاد في صرف السعرات الحرارية وهو مبتغى يسعى إليه المدربين لضمان استمرار اللاعب بالاداء وتأخير ظهور التعب عليهم فضلاً عن اقتصادية الاداء نفسه والتي أدت إلى تكيفات كان لها التأثير الفعال في تنمية وتطوير تحمل السرعة ، وهذا بالتأكيد يعود إلى خصوصية التمرينات الخاصة بالتحمل الخاص ، وهو مبدأ مهم من مبادئ التدريب الرياضي ، أما عدم تحسن أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) فتعزو الباحثة ذلك إلى عدم استخدام تمرينات القوة بشكلٍ مناسب مع مجموعتي البحث وان تمرينات تحمل السرعة الخاصة في هذهِ الفترة هي غير كافية لإحداث التطور المطلوب ، أما عدم ظهور تحسن لدى لاعبي المجموعة الضابطة فإن ذلك يعزز مشكلة البحث وهو عدم استخدام تمرينات تحمل السرعة الخاصة وعدم استخدام تكنولوجيا الرياضة في تقويم مستويات اللاعبين الفسيولوجية وهذا ينعكس سلباً على مستوى القدرات البدنية الخاصة ومن ثم الاداء فيما بعد .

إذ يذكر محمد رضا " اتسم بتدريبات التحمل الخاصة للمسافات المتوسطة والقصيرة والتي تتجه نحو تطوير الطاقة الاوكسجينية واللااوكسجينية ، فالمسافات التي يتراوح زمنها ما بين٢ دقيقة وأكثر تستخدم لتحسين المطاولة الاوكسجينية أما المسافات القصيرة التي يتراوح زمنها ما بين ١٥-١٢٠ ثانية تستخدم لتطوير المطاولة اللاوكسجينية " :(محمد رضا،٢٠٠٨:٦١٤)

وتذكر (lauralee Sherwood) تشتمل التغيرات التي تحدث داخل العضلة المدربة ما يلي زيادة أعداد الليفات العضلية بشكل يتناسب مع درجة الضخامة وزيادة الإنزيمات المتقدرية بنسبة تصل الى (١٢٠%) وزيادة محتويات أستقلاب الفسفاجين بدرجة تصل الى (٦٠-٨٠%) و زيادة الكلايكوجين المخزون الى حد يصل حتى (٥٠%) وزيادة ثلاثي الغليسريد (Triglyceride) الشحمي المخزون ، ونتيجة لهذه التغيرات يزداد قدرة النظام الهوائي واللاهوائي ، كما يزداد كفاءة نظام الإستقلاب التأكسدي الى ما يقرب من (٤٥%) (laruelee shewoord , 2004:282)

ويرى محمد سمير سعد الدين " أن الشخص الذي تتوفر لديه القدرة على التكيف الإيضي يتميز بالقدرة على العمل لفترات طويلة مع إنخفاض معدلات إستهلاك مصادر إنتاج الطاقة بالجسم ، أي توفر ما يعرف بالإقتصاد في أستهلاك مخزون الطاقة " .... وأن" التكيف الايضي يحقق تكيفات فسيولوجية تعود بالنفع على الرياضيين و تنعكس إيجابا على الجوانب الفنية(التكنيكية) في المجالات الرياضية التخصيصية:(محمدسمير الدين، ٢٠٠٠، ١٧٠)

ويذكر عماد الدين عباس " أن الحمل الذي يعطى للاعب يسبب إثارة لأعضاء وأجهزة الجسم الحيوية من الناحية الوظيفية والكيميائية وتغير فيها ، ويظهر ذلك في شكل تحسن في كفاية الأعضاء والأجهزة المختلفة ؛ فضلاً عن تميز الإداء بالإقتصاد بالجهد نتيجة لإستمرار إدائه للحمل رغم بدء شعورة بالتعب ومن ثم يبدأ تكيفه على هذا الحمل :(عمادالدين عباس،٢٠٠٧،١٢٦)

كما " اكدت كثير من البحوث على أن الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين يزداد مع التدريب البدني لمدة لا تقل عن عشرة اسابيع ويتأثر بأنتظام التدريب أكثر مما يتأثر بنوع الصفة أو القدرة الخاصة " :(giorgetty,2011:vicl)

يؤدي اسلوب التدريب الفتري الى تحسين كفاءة القلب والتنفس وعملية تبادل الغازات والتكيف وانتاج كمية الاوكسجين المناسبة، تحسين القابلية الحيوية للجسم والتقدم السريع في القدرة علـــى انتاج الطاقة :(بسطويسي احمد بسطويسي،١٩٩٨:٢٨٨).

اما بهاء الدين فيرى " ان التدريب الفتري بشدة ٨٠-٩٠ % من الشدة القصوى يعمل على تنمية التحمل الخاص (تحمل السرعة ،تحمل القوة) :(بهاء الدين ابراهيم،٢٠٠٠:٣٦).

ويذكر محمد قدري أن هذا النوع من التدريب يعمل على انتظام عمليات التكيف لدى الرياضي والتي تؤدي الى اتساع الشعيرات الدموية في العمل على وصول (O_2) الى العضلة بشكل جيد وزيادة الأملاح المعدنية كالفوسفات والبوتاسيوم في العضلة مما يعمل على تأخير ظهور مظاهر التعب :(محمد قدري بكري ،١٩٩٤: ٢٢)

ولاستخدام الفترة التدريبية المناسبة ضمن المنهاج المستخدم على اساس تدريبات تحمل الاداء وتحمل (السرعة – القوة) باسلوب تدريبي خاص له أثر كبير في تطور المستوى اذ يذكر (FOX) " الى ان مدة (8-7) (3-2) وحدة تدريبية كافية لتطوير مستوى الانجاز وانظمة الطاقة على وجه الخوص ":(foxeletaborres,1993:39)

اذ " تزداد سعة المنظومات العضلية بزيادة التدريب اللاهوائي (تدريبات التحمل الخاص) والذي سمح بمستويات عالية من الكفاءة العضلية ومستويات افضل من حامض اللاكتيك والذي سمح للاوكسجين بالتحرر من حامض اللاكتيك ولكي يكون الكترونيا" مما يعمل على تقليل التعب :(مفتي ابراهيم،١٩٩٩:١٢٣).

ان استخدام تمرينات ذات شدة تدريب قصوية او شبة قصوية بتكرارات قليلة وسرعة اداء عالية تزيد في نشاط وفعالية الانزيمات المسؤولة عن إنتاج الطاقة واعادة بناءها في اثناء العمل اللاهوائي اذ ان هذة الانزيمات تعمل على هدم وتكسير الروابط الكيميائية لفوسفات الكرياتين وكلاكوجين العضلة. :(ابو العلاحمد،٢٠٠٠:٦٤).

ويرى يشير(Macardle)إلى أن خصوصية التدريب تُحدث تكيفات خاصة تتولد من التأثيرات الخاصة لعملية التدريب (macardle,1981:268):

أما تأثير تدريبات السرعة على بيوكيميائية العضلات فقد أستنتج (Saubert) أن معظم العضلات لديها قدرة متباينة لمواجهة العمل المفاجئ السريع ، والتجارب التي أُجريت على الإنسان تناولت بعض الدراسات الإنزيمات الممسؤولة عن أعادة تركيب (ATP) ولوحظ زيادة بسيطة ولكنها دالة أحصائياً في نشاط هذه الإنزيمات ومنها المغيسيوم المنشط والكرياتين كينز كما لوحظ زيادة مخزون الفوسفاجين إلا أنها كانت نتيجة طبيعية لنمو العضلات وتضخمها ، وأثبتت الدراسات أن تدريب السرعة يزيد من مساحة مقطع كل من الألياف البيضاء والحمراء ، بالإضافة الى تحسن ملحوظ في القدرة اللاهوائية على الأكسدة ، أما (Vo_2max) فلم يتغير:(طلحه حسين حسام،١٩٩٤:٩١).

أما الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين (VO_2max) يرتفع تحت تأثير تدريبات القوة العضلية ، غير أن هذه الزيادة لا تعادل ما يمكن تحقيقه عن طريق برامج تدريبات التحمل :(ابو العلاحمد،٢٠٠٣:٩٢).

٥- الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات :

٥-١ الأستنتاجات :

١- ان تمرينات تحمل السرعة الخاصة تساعد على زيادة معدلات الأيض الغذائي(RMR) لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة .

٢- ان تمرينات تحمل السرعة الخاصة تعمل على زيادة الأقتصاد بصرف السعرات الحرارية أثناء الجهد البدني لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة .

٣- ان تمرينات تحمل السرعة الخاصة لمدة ثمان أسابيع غير كافية لزيادة أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo_2max) لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة .

٤- أن بعدم أستخدام تمرينات تحمل السرعة الخاصة ضمن تدريبات اللاعبين الشباب بكرة السلة لا تحسن معدلات الأيض الغذائي(RMR) ، ولا الأقتصاد بصرف السعرات الحرارية أثناء الجهد البدني ، ولا زيادة في أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo_2max) لديهم .

٥-٢ التوصيات والمقترحات :

١- أعتماد تطبيق تمرينات تحمل السرعة الخاصة عند تدريب اللاعبين الشباب بكرة السلة لما تعود به من مردودات فسيولوجية إيجابية .

٢- من الضروري أعتماد ما وفرته تكنلوجيا الرياضة في قياس وتقويم الحالة الفسيولوجية للاعبين .

٣- ضرورة تجهيز الاندية الرياضية بمختبرات فسيولوجية تراعي الحداثة المستمرة في تطور أجهزة القياس .

٤- إجراء دراسات مشابهة على عينات أكبر أو من الإناث أو في اعمار وفعاليات وألعاب أخرى .

المصادر العربية والاجنبية :

(١) أبوالعلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد ؛ **فسيولوجيا اللياقة البدنية** : القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣ .

(٢) أبو العلا أحمد عبد الفتاح ؛ **التدريب الرياضى الأسس الفسيولوجية** : القاهرة ، دار الفكر العربي، ٢٠٠٠ .

(٣) بسطويسي احمد بسطويسي، **أسس ونظريات التدريب الرياضي**: القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨ .

(٤) بهاء الدين ابراهيم سلامة ، **؛ فسيولوجيا الرياضة ولأداء البدني لاكتات الدم** : القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠.

(٥) رحيم يونس كرو ؛ **مقدمة فى منهج البحث العلمي** : عمان ، دار دجلة ، ٢٠٠٨.

(٦) عائد صباح حسين ؛ **الأكاديمية الأولمبية الوطنية الرياضية** ، ٢٠١٠ .

(٧) عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ؛ **فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز** : القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ٢٠٠٠ .

(٨) عصام عبد الخالق ؛ **التدريب الرياضي ـ نظريات التطبيق** ، ط٩ : الإسكندرية ، ١٩٩٩ .

(٩) عماد الدين عباس أبوزيد ؛ **التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق فى الألعاب الجماعية نظريات – تطبيقات** ، ط٢ : الأسكندرية ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٧.

(١٠) طلحة حسين حسام الدين ؛ **الأ سس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي** : القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٤ .

(١١) محمد رضا أبراهيم ؛ **التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي** : بغداد ، مكتب الفضلي ، ٢٠٠٨.

(١٢) محمد سمير سعد الدين ؛ **علم وظائف الأعضاء و الجهد البدني** ، ط٣ : الأسكندرية ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٠ .

(١٣) محمد صبحي حسانين ، **القياس في التربية البدنية والرياضية** ،ط٢ : القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٥ .

(١٤) محمد قدري بكري ؛ **التعب الرياضي** : القاهرة ، مركز التنمية الاقليمي ، مجلة العاب القوى ، العدد ٤٠ ، ١٩٩٤ .

(١٥) محمد نصر الدين رضوان ؛ **طرق قياس الجهد البدني في الرياضة** : القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨ .

(١٦) مفتي ابراهيم حماد ، **التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة** ، ط٢: القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠ .

(١٧) مفتي ابراهيم ، **التدريب الرياضي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة)** ، ط١ : القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٩٩ .

(١٨) مظفر عبدالله شفيق ؛ **التغذية الرياضية** ، مجلة علوم الرياضة : دمشق ، الأتحاد العربي للطب الرياضي، ٢٠١٠.

(1) Arthur T. Johnson, **BIOMECHANICS AND EXERCISE PHYSIOLOGY**: New York, Chic ester, Brisbane , Toronto , Singapore,2012.

(2) David B. Burr and Chuck Milgrom; **Musculoskeletal fatigue and stress fractures**: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2005 .

(3) Fox . Eletal Borrers R.W Fossn ; **The physiological basis for exercise and sport** W.C.B. Bron and Bebchburk . U.S.A , 1993 .

(4) Giorgetty, C, **Relation Between Cardio respiratory function and VO2max . in athletes auto Goggi publisher** : Sport Cardiology, printed in Italy, 2011. VICL المكتبة الإفتراضية العراقية

(5) John J. Fontanella, **The physics of basketball**: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2007.

(6) John W. Hole , Jr ; **human anatomy& physiology** ,6th ed , America , library WCB , 2001 .

(7) K. Lee Lerner and Brenda Wilmoth Lerner, **World of sports science**, editors. r, LIBRARY OF CONGRESS CATALOGING-IN-PUBLICATION, 2007.

(8) Ira Wolinsky & Judy A. Driskell ; **Sports nutrition : energy metabolism and exercise** : New York, Library of Congress Cataloging, 2008 .

(9) lauralee Sherwood; **Human Physiology from cells to systems**, 5th ed: USA, Intemationl student edition,2004

(10) Macardle, W.O. et al**: Exercise physiology, Energy, performance**: Lea and Febiger., 1981 **Nutration and Human**

(11)Noakes, Tim**; The Lore of Running**: (3rd edition) Oxford University Press. 2001, ISBN 978-0-88011-438-7

(12)Sport Sciences for Health December 2008, Volume 3, Issue 3 VICL. المكتبة الافتراضية العراقية