تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للناشئين

*د/ نواف مجبل الشمري

المقدمة ومشكلة البحث:

تطورت طرق التدريب الرياضي تطوراً هائلاً خلال السنوات السابقة بحيث أصبحت ملائمة للاعبين وأصبح المدرب يتابع كل جديد في مجال التدريب بشكل مستمر لكي يستطيع أن يقدم الشيء الأفضل والأحسن في هذا المجال ويرفع من مستوى وأداء لاعبيه.

ومن هذا المنطلق يمكن النظر إلى التدريب الرياضي على انه عملية يتم فيها تطوير واستخدام أساليب ووسائل تدريبية مختلفة بهدف تغير حالة المتدرب وفقا لهدف تم تحديده مسبقا.

ويذكر "**محمد عبد الدايم وآخرون**" (١٩٩٣) (٦) أن أحد الواجبات الرئيسية لعملية التدريب الرياضي هو تهيئة اللاعب بدنيا لمواجهة متطلبات النشاط الرياضي والتي تؤدى إلى التقدم بالحالة التدريبية للاعب للوصول إلى المستويات التالية في النشاط الرياضي الممارس، ومن ثم فالإعداد البدني هو العملية التطبيقية لرفع مستوى الحالة التدريبية للاعب بإكسابه اللياقة البدنية والحركية.

ويشير "**عويس الجبالى**" (٢٠٠٠) (٤) إلى أن الإعداد البدني يمثل القاعدة الأساسية التي تبنى عليها عمليات إتقان وإنجاز مستويات من الأداء الفني، وهو المدخل الأساسي للوصول باللاعب إلى المستويات الرياضية العالية، وذلك من خلال تطوير مستوى الخصائص البدنية والوظيفية للاعب.

ويشير إلى أن متطلبات الرياضي من عنصري القوة والتحمل تختلف باختلاف طبيعة النشاط الممارس، فبعض الرياضات تحتاج إلى عنصر القوة العضلية بدرجة اكبر من عنصر التحمل، والبعض الأخر يحتاج إلى

* أستاذ مشارك بقسم التربية البدنية بكلية التربية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقى والتدريب بالكويت

عنصر التحمل العضلي بدرجة اكبر من القوة العضلية، والغالبية تحتاج إلى العنصرين معا بنفس الدرجة والأهمية، ومن هذه الرياضات رياضة كرة السلة.

حيث يتضمن الأداء في كرة السلة العديد من المواقف التي تتطلب أن يتميز اللاعب بالقوة المميزة بالسرعة، فضلاً عن إمكانية إضافة أوقات إضافية في حالة التعادل مما يتطلب نوع آخر من أنواع القوة وهى تحمل القوة حتى يؤدى اللاعب المباراة، وأوقاتها الإضافية بالكفاءة البدنية المطلوبة.

ويشير "**أسامة النمر**" (١٩٩٩) (٢) نقلاً عن كل من "**برتنهام Brittenham وباوليتو pauletto**" إلي أن عناصر اللياقة البدنية الخاصة بلاعبي كرة السلة هي القوة القصوى، والقدرة العضلية، والتحمل العضلي، والرشاقة، والسرعة، والجلد الدوري التنفسي، والمرونة.

ونلاحظ مما سبق أن عنصري التحمل والقوة يعتبرا من المتطلبات الرئيسية في رياضة كرة السلة، لذا يجب أن تشتمل جميع برامج التدريب الرياضي على تطوير هذين العنصرين، لارتباطهم بطبيعة ومستوى الأداء. ولضمان فاعلية أي نوع من أنواع وطرق التدريب فلا بد أن يكون ذلك بضمان أقصى استفادة فسيولوجية ممكنة.

وترى "**لورا هوكا Laura Hokka**" (٢٠١١) (٢٠) أن بعض الرياضيين يعتقدوا أن إضافة تدريبات التحمل الهوائي إلى تدريبات القوة ربما تحقق له المكاسب المزدوجة من تدريبات القوة وتدريبات التحمل في نفس توقيت التدريب.

ويشير "**كرافيتز Kravitz**" (٢٠٠٤) (١٩) إلى أن التأكيد المستمر والمتزايد تجاه الوصول إلى الانجاز الرياضي، قاد العلماء للبحث عن طرق

تدريب يكون لها تأثيرات ايجابية على الأداء، والتدريب المتزامن يعتبر إحدى هذه الطرق التي استرعت الانتباه في الآونة الأخيرة.

ويضيف "**اجارد وأندرسون Andersen & Aagaard**" (٢٠١٠) (٧) إلى أن التدريب المتزامن هو مزج تدريبات التحمل (هوائي أو لاهوائي) بتدريبات القوة العضلية في نفس الوحدة التدريبية أو بأشكال معزولة تدريبيا داخل البرنامج التدريبي (وحدة تدريبية لتدريبات مقاومة يتبعها وحدة تدريبية لتدريبات التحمل)، أو (أسبوع تدريبي لتدريبات مقاومة يتبعها أسبوع تدريبي لتدريبات التحمل)، أو تقسيم البرنامج كاملا وبالتساوي زمنيا بين تدريبات المقاومة وتدريبات التحمل.

ويشير "**كرافيتز Kravitz**" (٢٠٠٤) (١٩) إلى أن السؤال الذي كان يلح على معظم المدربين في الماضي بأيهما نبدأ؟، تدريب التحمل آم تدريب القوة، وقد أظهرت الأبحاث والدراسات التي تناولت هذه الجزئية ضرورة البدء بتدريبات المقاومة أولا، لان البدء بتدريبات التحمل يؤثر بالسلب على مكتسبات القوة العضلية وذلك يعزى إلى أن تدريب التحمل يسبب الشعور بالتعب مبكرا، وبالتالي عدم قدرة اللاعب على الاستمرارية في أداء تدريبات القوة.

ومن خلال الإطلاع على الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت) وحصر الدراسات التي تناولت التدريب المتزامن لاحظ الباحث في حدود علمه عدم تطرقها لمجال رياضة كرة السلة، بالإضافة إلى وجود جدل علمي ما زال قائم يختص بمدى المنافع المكتسبة من دمج الطريقتين معا تحت مسمى التدريب المتزامن، حيث يشير في هذا الصدد **عمرو ونادر Nader & Amr** (٢٠١٠) (٨) إلى وجود تضارب في نتائج الدراسات التي تناولت مكتسبات التدريب المتزامن فبعض الدراسات تشير إلى أهميته في تطوير عناصر اللياقة البدنية مثل دراسة **جاكسون وآخرون Jackson, et al.** (٢٠٠٧) (١٧)

والبعض الأخر يرى أن دمج التدريب التحمل بتدريب القوة العضلية يؤثر على ناتج القوة العضلية إذا تم مقارنته بتدريبات القوة منفصلا مثل دراسة **باستيانس وآخرون Bastiaans, et al**. (٢٠٠١) (١١)، ودراسة **باتون وهوبكنز Hopkins & Paton** (٢٠٠٥) (٢٣)، واختلاف النتائج إنما يعزى إلى اختلاف طبيعة البرامج التدريبية المنفذة من شدة وتكرارات وفترات راحة والهدف من تطبيق التدريب المتزامن.

ويشير "**ليفيريت وآخرون Leveritt، et al**" (٢٠٠٠) (٢٢) إلى إننا مازلنا بحاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث العلمية بهدف التعرف على التكيفات الفسيولوجية والبدنية الناتجة من ممارسة التدريب المتزامن.

وانطلاقا مما سبق سيقوم الباحث بإجراء هذه الدراسة تحت عنوان "تأثير التدريب المتزامن على استجابات الجهاز الدوري التنفسي والقوة العضلية لدى ناشئ كرة السلة".

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لدى ناشئ كرة السلة.

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لصالح للمجموعة التجريبية.

الدراسات السابقة:

- أجرى "**بيل وآخرون Bell, et al**" (٢٠٠٠) (١٢) دراسة بعنوان "**تأثير التدريب المتزامن على سمات العضلات الهيكلية وتركيز الهرمونات في الجسم**"، وبلغ قوام العينة (٤٥) لاعب ولاعبة، تم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات، المجموعة الأولى استخدمت تدريبات القوة فقط، المجموعة الثانية استخدمت تدريبات التحمل فقط، المجموعة الثالثة استخدمت المتزامن (قوة + تحمل)، المجموعة الرابعة ضابطة، وبلغت مدة البرنامج (١٢) أسبوع، المجموعتين الأولى والثانية تدربتا بواقع (٣) مرات أسبوعيا، والمجموعة الثالثة تدربت بواقع (٦) مرات أسبوعيا، وكان من أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في اختبار القوة الديناميكية للرجلين (RM١) لصالح المجموعتين الأولى والثالثة، لكن في اختبار مد الركبة لرفع ثقل كان التحسن ملحوظا فقط في المجموعة الأولى، وتناقص ادينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) لدى المجموعة الثالثة، وعدم وجود فروق في مستويات هرمونات التيسترون، هرمون النمو، وزيادة تركيز كورتيزول البول لدى السيدات في المجموعة الثالثة، وتناقصها لدى الرجال في المجموعة الأولى، وزيادة مستوى الألياف العضلية من النوعين الأول والثاني (Typesland II muscle Fiber) لدى المجموعتين الأولى والثالثة.
- أجرى "**انثونى وآخرون Anthony ، et al**" (٢٠٠١) (٩) دراسة بعنوان "**نوعية تدريبات القوة أثناء أداء التدريب المتزامن**"، وبلغ قوام العينة (٣١) رياضي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين، الأولى تكونت من (٨) لاعبين قاموا بأداء تمرينات مقاومة نوعية، والمجموعة الثانية تكونت من (٨) لاعبين، (١٥) لاعبة قاموا بأداء تمرينات مقاومة نوعية متبوعة بتمرينات سرعة، وكانت مدة البرنامج (٥) أسابيع، بواقع (٢) وحدة تدريبية أسبوعيا، وكان من أهم النتائج أن طبيعة التمرين المستخدم تؤثر بالإيجاب على نسب تحسن مستويات القوة العضلية.

- أجرى "**جريجورى وآخرون Gregory، et al**" (٢٠٠٥) (١٣) دراسة بعنوان "**تأثير التدريب المتزامن على عضلات التنفس ومستوى أداء سباحي المنافسات**"، وبلغ قوام العينة (٣٤) سباح، تم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوي احدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكانت مدة البرنامج (١٢) أسبوع، بواقع (١٠) وحدات تدريبية أسبوعيا، وكان من أهم النتائج تحسن المستوى الرقمي وزيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى المجموعة التجريبية.
- أجرى "**جريجورى ليفين Gregory Levin**" (٢٠٠٧) (١٤) دراسة بعنوان "**تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات الفسيولوجية وقياسات الأداء لدى لاعبي الدراجات ذوى المستوى العالي**"، وبلغ قوام العينة (١٤) لاعب دراجات، تم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوي احدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكانت مدة البرنامج (٦) أسابيع، بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعيا، وكان من أهم النتائج تفوق المجموعة التجريبية في القوة العضلية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وانخفاض مستوى زمن العدو السريع لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وأعزى الباحث ذلك لأسباب قد تكون وراثية ومرتبطة بنوع الألياف العضلية.
- أجرى "**كارافيرتا وآخرون Karavirta ، et al**" (٢٠٠٩) (١٨) دراسة بعنوان "**تأثير التدريب المتزامن على القوة والقدرة العضلية والتضخم العضلي لدى كبار السن**"، وبلغ قوام العينة (٩٦) فرد مسن، تم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات، ثلاثة تجريبية والرابعة ضابطة، وكانت مدة البرنامج (٢١) أسبوع، بواقع (٢) وحدة تدريبية أسبوعيا، وكان من أهم النتائج عدم

وجود فروق بين المجموعات التجريبية الثلاث حيث أن التحسن يعتبر متقارب نسبيا.

- أجرى "**جيولهيرم وآخرون Guilherme, et al**" (٢٠١٠) (١٥) دراسة بعنوان "**تأثير التدريب المتزامن على مستويات ليبتين البلازما لدى الأشخاص ذوى الوزن الزائد**"، وبلغ قوام العينة (٢٠) فرد، تم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوي احدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكانت مدة البرنامج (٨) أسابيع، بواقع (٢) وحدة تدريبية أسبوعيا، وكان من أهم النتائج انخفاض مستوى الليبتين لدى المجموعة التجريبية.
- أجرت "**لورا هوكا Laura Hokka**" (٢٠١١) (٢٠) دراسة بعنوان "**تأثير التدريب المتزامن على مستويات هرمونات مصل الدم لدى لاعبي ولاعبات التحمل**"، وبلغ قوام العينة (٣٢) لاعب ولاعبة، تم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات تجريبية في ضوء تدريبات القوة والجنس، وكانت مدة البرنامج (١٨) أسبوع، بواقع (٢) وحدة تدريبية أسبوعيا، المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية مارست تدريبات القوة القصوى والقوة الانفجارية (مجموعة البنين ٩ لاعبين)، مجموعة البنات (٩ لاعبات)، والمجموعتين التجريبيتين الثالثة والرابعة مارست تدريبات تحمل القوة (مجموعة البنين ٨ لاعبين)، مجموعة البنات (٨ لاعبات)، وكان من أهم النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا في اختبار القوة الديناميكية للرجلين (RM١)، الوثب العريض من الثبات، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين $VO_{٢max}$ بين المجموعات الأربعة، وعدم وجود فروق بين الجنسين في مستويات هرمونات مصل الدم (معدل التيسترون/ الكورتيزول).

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بالقياسات القبلية والبعدية وذلك لملائمتة لتطبيق البحث وإجراءاته.

عينة البحث:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من بين ناشئ كرة السلة، وقد بلغ عدد إجمالي عينة البحث (٢٥) ناشئ كرة سلة، وقد استبعد الباحث عدد (٥) ناشئين من خارج عينة البحث الأساسية تم إستخدامهم كعينة للدراسة الإستطلاعية، وبذلك أصبحت عينة البحث الأساسية (٢٠) ناشئ تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (١٠) ناشئين، وقد قام الباحث بإجراء التجانس في الطول والوزن والعمر الزمني والعمر التدريبي والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

تجانس عينة البحث في الطول والوزن والعمر الزمني والعمر التدريبي

(ن = ٢٥)

م	البيان المتغيرات	وحدة القياس	الوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
١	الطول	سم	١٨٥.١٦	±٦.٠٦	١٨٣.١١	١.٠١
٢	الوزن	كجم	٧١.٤٧	±٥.٥١	٦٩.٧٨	٠.٩٢
٣	العمر الزمنى	سنة	١٥.٨٩	±١.٣٤	١٥.٣٠	١.٣٢
٤	العمر التدريبي	عدد	٤.٦٨	± ٢.١٦	٤.٢٢	٠.٦٤

يتضح من الجدول رقم (١) أن قيم معامل الالتواء انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على تجانس عينة البحث

أدوات ووسائل جمع البيانات :

أولاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

- جهاز الرستامير لقياس إرتفاع القامة
- ميزان طبي معاير لقياس الوزن
- شريط قياس
- كرات طبية
- مقاعد سويدية
- صناديق بارتفاعات مختلفة
- أجهزة جيم متعدد (مالتي جيم)
- أثقال بأوزان مختلفة.
- جهاز **Oxycon – ٥** لقياس متغيرات الجهاز الدوري التنفسي
- الديناموميتر لقياس القوة العضلية الثابتة.

ثانياً: الاختبارات المستخدمة في البحث: مرفق (١)

- اختبار **Oxycon – ٥** على السير المتحرك لقياس متغيرات الجهاز الدوري التنفسي.
- اختبار تحمل القوة لعضلات الذراعين.
- اختبار القوة الميكانيكية لعضلات الرجلين بأقصى تكرار.
- اختبار القوة الثابتة لعضلات الرجلين.
- اختبار القوة الثابتة لعضلات الظهر

المساعدين :

تم اختيار عدد ٤ مساعدين من مدربي كرة السلة الحاصلين على بكالوريوس التربية الرياضية ولهم خبرة في مجال تدريب كرة السلة وذلك لمساعدة الباحث في إجراء القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث.

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية في الفترة من ٢٠١٥/٧/١٦ إلى ٢٠١٥/٨/٥ وذلك على عينة قوامها (٥) ناشئين من عينة مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية بهدف.

- تحديد الوقت الذي يمكن أن تستغرقه الاختبارات.
- التحقق من صلاحية الأجهزة المستخدمة في القياس.
- التعرف على مدى استعداد أفراد عينة البحث للخضوع لظروف إجراء التجربة.
- التعرف على وجود أي معوقات ومحاولة تلافيها.
- الوصول لأفضل ترتيب لإجراء القياسات.

برنامج التدريب المتزامن :

يهدف البرنامج المقترح بإستخدام التدريب المتزامن إلى تنمية وتطوير متغيرات الجهاز الدوري التنفسي والقوة العضلية لدى ناشئ كرة السلة تحت ١٦ سنة.

أسس بناء البرنامج التدريبي المقترح :

- مراعاة مبدأ التنوع في أداء التدريبات داخل الوحدة التدريبية حتى لا يشعر الناشئ بالملل والرتابة.
- مناسبة المحتويات المختارة للمرحلة السنية.
- إتباع مبدأي التدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- الاسترشاد بنتائج الدراسات السابقة عند وضع البرنامج.

خصائص محتويات البرنامج

- تثبيت زمن التطبيق اليومي لتجربة البحث ب(٦٠) دقيقة خلال الوحدة التدريبية اليومية لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات أسبوعيا بإجمالي (٢٤) وحدة تدريبية.

- استخدام طريقة التدريب الدائري عند تنفيذ البرنامج بفترات راحة بينية من ٦٠-٩٠ ث.
- استخدام طريقة الحمل المستمر لتطوير التحمل الهوائي.
- استخدام معدل النبض كوسيلة لتحديد شدة المجهود البدني.
- البدء بتمرين المقاومة أولا يتبعه تمرين الجري الهوائي النوعي (خاص بكرة السلة).
- مراعاة مظاهر حدوث الإجهاد والتعب لدى الناشئ أثناء الأداء.

التوزيع الزمني للبرنامج التدريبي المقترح :

- التهيئة البدنية (الإحماء).(٥) ق
- الإطالة العضلية. (١٠) ق
- التدريب المتزامن. (٤٠) ق (٢٠ق تدريبات مقاومة) يتبعها (٢٠ق تدريبات تحمل هوائي)
- التهدئة والختام. (٥) ق

خطوات تنفيذ البحث:

القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية في الفترة من ٨/٧ وحتى ٢٠١٥/٨/٩م وفقاً للترتيب التالي :

٧، ٢٠١٥/٨/٨م :

*إختبار متغيرات الجهاز الدوري التنفسي.

٢٠١٥/٨/٩م :

*الاختبارات البدنية

تنفيذ تجربة البحث :

تم تنفيذ وحدات البرنامج التدريبي المقترح في الفترة من ٨/١٠ وحتى ٢٠١٥/١٠/٤م على أفراد المجموعة التجريبية دون المجموعة الضابطة.

القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية في الفترة من ١٠/٥ وحتى ٢٠١٥/١٠/٧م بنفس ترتيب القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية :

وقد تضمنت خطة المعالجة الإحصائية للبيانات الأولية:

- المتوسط الحسابي. - الإنحراف المعياري
- معامل ارتباط بيرسون. - معامل الالتواء
- إختبار "ت".

جدول (٢)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لناشئ المجموعة الضابطة في الاختبارات البدنية (ن=١٠)

البيان / المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
قوة القبضة يمين	كجم	٢٢.٣	٢.٦	٢٤.٩	٣.٤	٢.٦	١.٦٥
قوة القبضة شمال	كجم	٢١.١٥	١.٩	٢٣.٤٨	٢.٦	٢.٣٣	١.١٥
قوة عضلات الرجلين	كجم	٧٨.٢٤	٣.٥	٨٤.٣٦	٥.٦	٦.١٢	٤.٠٣*
قوة عضلات الظهر	كجم	٧٤.٣	٤.٦	٨٠.٠١	٣.٢	٥.٧١	٣.١٧*
الإنبطاح المائل ثنى الذراعين	عدد	١٢.٧	١.٩	١٤.٣	١.٦	١.٦	٢.٨١*
الجري المكوكي ٥× ٥٥ متر	١٠/١ث	٦٩.٥٢	٢.٥٧	٦٧.١١	٢.٠٨	٢.٤١	٠.٩٧

قيمة ت عند مستوى ٠.٠٥=٢.٠٩

يتضح من جدول رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات قوة عضلات الرجلين وقوة عضلات الظهر والانبطاح المائل ثنى الذراعين وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات قوة القبضة وقوة القبضة شمال والجري المكوكي ٥× ٥٥ متر.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لناشئ المجموعة الضابطة فى متغيرات الجهاز oxycon-5 ن = ١٠

البيان المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
حجم هواء الزفير فى الدقيقة أثناء المجهود	لتر/ق	٥٣.٤٥	٣.٩١	٥٧.١٣	٤.٨	٣.٦٨	٢.٥٩*
عدد مرات التنفس فى الدقيقة أثناء المجهود	عدد/ق	٣٨.٨٩	٥.٠٨	٣٦.١٤	٢.١	٢.٧٥	٢.١٨*
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	لتر	١.٤١	٠.٤٦	١.٨٢	٠.٣٦	٠.٤١	٣.٠٦*
نسبة الأكسجين في هواء الأكسجين في الزفير	لتر/ق	٥.٢٣	١.٩٢	٤.٣٦	١.١٢	٠.٨٧	١.٧١
نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	لتر/ق	٣.٢٧	٠.٧٧	٣.٧٦	٠.٥٨	٠.٤٩	٢.٢١*
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	لتر/ق	٣.٣١	٠.٢٣	٣.٧٢	٠.٣٦	٠.٤١	٤.١٨*

المطلق							

تابع جدول (٣)
دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لناشئ المجموعة الضابطة في متغيرات الجهاز oxycon-5 ن = ١٠

البيان المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي	ملليلتر/كجم/ق	٠.٤٨	٠.٢	٠.٩٢	٠.٢٩	٠.٤٤	٥.٤٤*
حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة	لتر/ق	٠.٦٥	٠.١٩	٠.٧٤	٠.١١	٠.٠٩	١.٧٩
معامل التنفس	لتر/ق	٠.٩٤	٠.١٨	١.٠٤	٠.٠٩	٠.١	٢.١٧*
معدل نبض القلب	نبضة/ق	١٤٨.١٥	٨.٦٣	١٥٤.٦	٩.١	٦.٤٥	٢.٢٤*
ضغط الأكسجين	ملليلتر/ نبضة	٢٦٨.٠٨	٨.٩٥	٢٧٦.١	١٤.٢	٨.٠٢	١.٠٨
التهوية الرئوية	لتر/ق	١.٨٩	٠.٢٢	٢.٠١	٠.٢٦	٠.١٢	١.٥٤
معامل اللياقة التنفسية	ملليلتر/كجم/ق	١١.٦٨	٤.٢٥	١٣.٢٤	٥.٢٨	١.٥٦	١.٠٠

قيمة ت عند مستوى ٠.٠٥=٢.٠٩

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات حجم هواء الزفير في الدقيقة أثناء المجهود وعدد مرات التنفس في الدقيقة أثناء المجهود وحجم هواء الشهيق

في المرة الواحدة ونسبة ثاني أكسيد الكربون في الزفير والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي ومعامل التنفس ومعدل نبض القلب، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات نسبة الأكسجين في هواء الأكسجين في الزفير وحجم ثاني أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة وضغط الأكسجين والتهوية الرئوية ومعامل اللياقة التنفسية

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لناشئ المجموعة التجريبية في الاختبارات البدنية (ن=١٠)

البيان المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
قوة القبضة يمين	كجم	٢٣.١٥	٢.١	٢٨.٢٤	٣.٢١	٥.٠٩	٥.٧٨*
قوة القبضة شمال	كجم	٢٠.١٩	٢.٣	٢٥.٣٤	٣.٦	٥.١٥	٥.٢٦*
قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٠.١٦	٤.٦	٩٢.٦٧	٦.٣	١٢.٥	٦.٩٩*
قوة عضلات الظهر	كجم	٧٥.٠٤	٣.٢١	٨٤.٧١	٤.٦	٩.٦٧	٧.٥١*
الإنبطاح المائل ثنى الذراعين	عدد	١٣.١٢	١.٣	١٧.٨	١.٧	٤.٦٨	٩.٥٣*
الجري المكوكى ٥× ٥٥ متر	١٠/١ث	٦٨.٧٨	٣.١١	٦٣.١١	٢.٥٧	٥.٦٧	٤.٦٨*

قيمة ت عند مستوى ٠.٠٥=٢.٠٩

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قوة القبضة يمين وقوة القبضة شمال

وقوة عضلات الرجلين وقوة عضلات الظهر والإنبطاح المائل ثنى الذراعين والجري المكوكي ٥× ٥٥ متر.

جدول (٥)
دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لناشئ المجموعة التجريبية في متغيرات الجهاز oxycon-5 (ن = ٢٠)

البيان المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
حجم هواء الزفير فى الدقيقة أثناء المجهود	لتر/ق	٥٥.١١	٣.٤١	٦١.٣١	٤.٢	٦.٢	٤.٩٩*
عدد مرات التنفس فى الدقيقة أثناء المجهود	عدد/ق	٤١.١٣	٤.١٢	٣٣.٥٤	٣.٤	٧.٥٩	٦.١٩*
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	لتر	١.٦٣	٠.٥٢	٢.٢٣	٠.٤١	٠.٦	٣.٩٥*
نسبة الأكسجين فى هواء الأكسجين فى الزفير	لتر/ق	٦.١٦	١.٩٨	٤.٩٣	٠.٨٧	١.٢٣	٢.٤٨*
نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	لتر/ق	٣.٤٢	٠.٢٣	٣.٩٨	٠.١٨	٠.٥٦	٨.٣٦*
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	٣.٥١	٠.٦٨	٤.١٢	٠.٥١	٠.٧	٣.٥٩*

الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	ملليلتر/كجم/ق	٠.٥٩	٠.٣	١.٤	٠.٦٢	٠.٨١	٥.١٣*

تابع جدول (٥)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لناشئ المجموعة التجريبية في متغيرات الجهاز oxycon-5 (ن = ٢٠)

البيان المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة	لتر/ق	٠.٧٣	٠.١٤	٠.٨٦	٠.٠٩	٠.١٣	٣.٤١*
معامل التنفس	لتر/ق	١.٠١	٠.٢٤	١.١٤	٠.٠١	٠.١٣	٢.٣٦*
معدل نبض القلب	نبضة/ق	١٥٢.١٤	٧.٦٩	١٦١.٢	٨.٣	٩.٠٦	٣.٥١*
ضغط الأكسجين	ملليلتر/ نبضة	٢٧٣.٢	١٢.٠٨	٢٨٦.٤	١١.٦	١٣.٢	٣.٤٤*
التهوية الرئوية	لتر/ق	١.٩٧	٠.١٨	٢.٤٣	٠.٢٣	٠.٤٦	٦.٨٧*
معامل اللياقة التنفسية	ملليلتر/كجم/ق	١٣.٢١	٣.٥٦	١٧.٣٤	٢.٦٤	٤.١٣	٤.٠٦*

قيمة ت عند مستوى ٠.٠٥=٢.٠٩

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في حجم هواء الزفير في الدقيقة أثناء المجهود وعدد مرات التنفس في الدقيقة أثناء المجهود وحجم هواء الشهيق في المرة الواحدة ونسبة الأكسجين في هواء الأكسجين في الزفير ونسبة ثاني أكسيد

الكربون في الزفير والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي وحجم ثاني أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة ومعامل التنفس ومعدل نبض القلب وضغط الأكسجين والتهوية الرئوية ومعامل اللياقة التنفسية.

جدول (٦)
دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية لناشئ المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبارات البدنية

البيان المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
قوة القبضة يمين	كجم	٢٨.١٤	٣.٢١	٢٤.٩	٣.٤	٣.٣٤	٤.٤٠*
قوة القبضة شمال	كجم	٢٥.٣٤	٣.٦	٢٣.٤٨	٢.٦	١.٨٦	٢.٥٨*
قوة عضلات الرجلين	كجم	٩٢.٦٧	٦.٣	٨٤.٣٦	٥.٦	٨.٣١	٦.٠٨*
قوة عضلات الظهر	كجم	٨٤.٧١	٤.٦	٨٠.٠١	٣.٢	٤.٧	٥.١٧*
الإنبطاح المائل ثنى الذراعين	عدد	٢٧.٨	١.٧	٢٤.٣	١.٦	٣.٥	٩.٢٤*
الجري المكوكى ٥× ٥٥ متر	١٠/١ث	٦٣.١١	٢.٥٧	٦٧.١١	٢.٠٨	٤.٠٠	٤.٣٩*

ن = ٢٠ قيمة ت عند مستوى ٠.٠٥=٢.٠١

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات قوة القبضة يمين وقوة القبضة شمال وقوة عضلات الرجلين وقوة عضلات الظهر والإنبطاح المائل ثنى الذراعين والجري المكوكي ٥× ٥٥ متر.

جدول (٧)
دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية لناشئ المجموعة التجريبية والضابطة في متغيرات الجهاز oxycon – 5 (ن = ٢٠)

البيان المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
حجم هواء الزفير فى الدقيقة أثناء المجهود	لتر/ق	٦١.٣١	٤.٢	٥٧.١٣	٤.٨	٤.١٨	*٤.٠٤
عدد مرات التنفس فى الدقيقة أثناء المجهود	عدد/ق	٣٣.٥٤	٣٠٤	٣٦.١٤	٢.١	٢.٦	*٤.٠١

تابع جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية لناشئ المجموعة التجريبية والضابطة في متغيرات الجهاز oxycon – 5 (ن = ٢٠)

البيان المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		م	ع	م	ع		
حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة	لتر	٢.٢٣	٠.٤١	١.٨٢	٠.٣٦	٠.٤١	*٤.٦٣
نسبة الأكسجين فى هواء الأكسجين فى الزفير	لتر/ق	٤.٩٣	٠.٨٧	٤.٣٦	١.١٢	٠.٥٧	*٢.٤٨
نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير	لتر/ق	٣.٩٨	٠.١٨	٣.٧٦	٠.٥٨	٠.٢٢	*٢.٢٣
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	٤.٢١	٠.٥١	٣.٧٢	٠.٣٦	٠.٤٩	*٤.٨٤
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	ملليلتر/كجم/ق	١.٤	٠.٦٢	٠.٩٢	٠.٢٩	٠.٤٨	*٤.٣٢
حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة	لتر/ق	٠.٨٦	٠.٠٩	٠.٧٤	٠.١١	٠.١٢	*٥.٢١
معامل التنفس	لتر/ق	١.١٤	٠.٠١	١.٠٤	٠.٠٩	٠.١	*٦.٨١

معدل نبض القلب	نبضة/ق	١٦١.٢	٨.٢	١٥٤.٦	٩.١	٦.٦	*٣.٣٢
ضغط الأكسجين	ملليلتر/ نبضة	٢٨٦.٤	١١.٦	٢٧٦.١	١٤.٢	١٠.٣	*٣.٤٦
التهوية الرئوية	لتر/ق	٢.٤٣	٠.٢٣	٢.٠١	٠.٢٦	٠.٤٢	*٧.٤٥
معامل اللياقة التنفسية	ملليلتر/كجم/ق	١٧.٣٤	٢.٦٤	١٣.٢٤	٥.٢٨	٤.١	*٤.٢٨

قيمة ت عند مستوى ٠.٠٥=٢.٠١

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات حجم هواء الزفير في الدقيقة أثناء المجهود وعدد مرات التنفس في الدقيقة أثناء المجهود وحجم هواء الشهيق في المرة الواحدة ونسبة الأكسجين في هواء الأكسجين في الزفير ونسبة ثاني أكسيد الكربون في الزفير والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي وحجم ثاني أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة ومعامل التنفس ومعدل نبض القلب وضغط الأكسجين والتهوية الرئوية ومعامل اللياقة التنفسية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ثانياً: مناقشة النتائج

مناقشة الاختبارات البدنية:

يتضح من جدول رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات قوة عضلات الرجلين وقوة عضلات الظهر والانبطاح المائل ثنى الذراعين وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات قوة القبضة وقوة القبضة شمال والجري المكوكي ٥× ٥٥ متر.

ويتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قوة القبضة يمين وقوة القبضة شمال

وقوة عضلات الرجلين وقوة عضلات الظهر والإنبطاح المائل ثنى الذراعين والجري المكوكي ٥× ٥٥ متر.

ويتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات قوة القبضة يمين وقوة القبضة شمال وقوة عضلات الرجلين وقوة عضلات الظهر والإنبطاح المائل ثنى الذراعين والجري المكوكي ٥× ٥٥ متر.

ويعزى الباحث ذلك إلى تأثير البرنامج المقترح باستخدام التدريب المتزامن في تحسين المتغيرات البدنية قيد البحث.

ويرى الباحث أن القوة العضلية بأشكالها المتنوعة ومنها القوة العضلية القصوى والقدرة العضلية وتحمل القوة يعتبروا من أهم مكونات اللياقة العضلية للاعبي كرة السلة حيث يجب على اللاعبين الاستمرار في أداء التمرير والتصويب والمراوغة والوثب والجري خلال المباراة بنفس القوة وبدون تعب ولن يتأتى ذلك إلا في وجود مستوى مناسب من القوة وتحمل القوة.

مناقشة اختبارات الجهاز الدوري التنفسي على جهاز Oxycon-5 :

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات حجم هواء الزفير في الدقيقة أثناء المجهود وعدد مرات التنفس في الدقيقة أثناء المجهود وحجم هواء الشهيق في المرة الواحدة ونسبة ثاني أكسيد الكربون في الزفير والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي ومعامل التنفس ومعدل نبض القلب، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات نسبة الأكسجين في هواء الأكسجين في الزفير وحجم ثاني أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة وضغط الأكسجين والتهوية الرئوية ومعامل اللياقة التنفسية

ويتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في حجم هواء الزفير في الدقيقة أثناء المجهود وعدد مرات التنفس في الدقيقة أثناء المجهود وحجم هواء الشهيق في المرة الواحدة ونسبة الأكسجين في هواء الأكسجين في الزفير ونسبة ثاني أكسيد الكربون في الزفير والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي وحجم ثاني أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة ومعامل التنفس ومعدل نبض القلب وضغط الأكسجين والتهوية الرئوية ومعامل اللياقة التنفسية.

ويتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات حجم هواء الزفير في الدقيقة أثناء المجهود وعدد مرات التنفس في الدقيقة أثناء المجهود وحجم هواء الشهيق في المرة الواحدة ونسبة الأكسجين في هواء الأكسجين في الزفير ونسبة ثاني أكسيد الكربون في الزفير والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي وحجم ثاني أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة ومعامل التنفس ومعدل نبض القلب وضغط الأكسجين والتهوية الرئوية ومعامل اللياقة التنفسية.

ويرى الباحث أنه على الرغم من أن كرة السلة تتميز بأسلوب الطاقة اللاهوائي إلا أنه من الضروري أن يصل مستوى التحمل الهوائي إلى درجة تسمح للاعبي كرة السلة بمقاومة التعب خلال زمن المباراة، كما يساعد على توفير الأكسجين اللازم لسرعة استعادة الشفاء خلال المباراة أو التدريب، كما يقلل من تأثير حدوث التعب الناتج عن نقص الأكسجين. ومن ثم فإن مستوى التحمل في كرة السلة يرتكز على العلاقة المتبادلة بين القدرتين الهوائية واللاهوائية حيث تبنى قدرة التحمل الهوائية الأساس لتطوير القدرة اللاهوائية.

وفى هذا الصدد يؤكد "**هيكسون وآخرون Hickson**" (١٩٨٨) (١٦) إلى أن تدريبات التحمل الهوائي داخل التدريب المتزامن تعمل على حدوث تكيفات ملحوظة من أهمها زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

ويؤكد "**باسيت وهولى Bassett، & Howley**" (١٩٩٧) (١٠) على أن التحسن في متغيرات وظائف التنفس (الجهاز الدوري التنفسي) يعزى إلى زيادة عدد وحجم الميتوكندريا (بيوت الطاقة) داخل الخلايا العضلية لارتباطها بزيادة بعض الإنزيمات، مما يؤثر على زيادة متطلبات العضلة في الحصول على الأكسجين اللازم لإنتاج الطاقة مما يترتب عليه تحسن وظائف الجهاز الدوري التنفسي للوفاء بهذه المتطلبات.

بينما يؤكد "**ليفريت وآخرون Leveritt، et al**" (١٩٩٩) (١٢) أن التحسن في وظائف الجهاز الدوري التنفسي نتيجة أداء التدريب المتزامن إنما يعزى إلى نقص معدل ضربات القلب الناتج كتكيف لتدريبات التحمل الهوائي التي لا تتطلب أقصى سرعة أو أقصى قوة للأداء ولكنها تحتاج للاستمرار في الأداء لفترة أطول، مما ينتج عنها نفاذ سريع لجليكوجين العضلة لدى المتدربين.

كما أشار "**على البيك**" (١٩٩٧) (٣) إلى المناطق المثالية الخاصة بمعدلات النبض التي تؤدى إلى أفضل النتائج لتطوير نظام إنتاج الطاقة والتي تتمثل في من ١٤٠– ١٦٠ يكون مثاليا لضبط التدريبات التي تؤثر بشكل مباشر على نظام العمل الهوائي، أما نظام العمل اللاهوائي فإنه يكون في حدود ارتفاع معدل النبض فوق ١٩٠ نبضة/ دقيقة أما النظام الخاص بالخلط بين العمل الهوائي واللاهوائي فان حدود النبض تكون ما بين ١٧٠– ١٩٠ نبضة/ دقيقة.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة كلا من "**جريجورى وآخرون Gregory، et al**" (٢٠٠٥) (١٣) والتى كان من أهم نتائجها تحسن

المستوى الرقمي وزيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى المجموعة التجريبية.

ودراسة "**جريجورى ليفين Gregory Levin**" (٢٠٠٧) (١٤) توصلت نتائجها إلى تفوق المجموعة التجريبية في القوة العضلية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وانخفاض مستوى زمن العدو السريع لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وأعزى الباحث ذلك لأسباب قد تكون وراثية ومرتبطة بنوع الألياف العضلية.

الاستخلاصات :

في ضوء أهداف وفروض البحث وفي حدود العينة واستنادا إلى ما أسفرت عنه المعالجات الإحصائية أمكن التوصل إلى أن :

١- برنامج التدريب المتزامن اثبت فاعلية في تحسين قوة القبضة يمين وقوة القبضة شمال وقوة عضلات الرجلين وقوة عضلات الظهر والإنبطاح المائل ثنى الذراعين والجري المكوكي ٥× ٥٥ متر

٢- برنامج التدريب المتزامن اثبت فاعلية في تحسين حجم هواء الزفير في الدقيقة أثناء المجهود وعدد مرات التنفس في الدقيقة أثناء المجهود وحجم هواء الشهيق في المرة الواحدة ونسبة الأكسجين في هواء الأكسجين في الزفير ونسبة ثاني أكسيد الكربون في الزفير والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي وحجم ثاني أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة ومعامل التنفس ومعدل نبض القلب وضغط الأكسجين والتهوية الرئوية ومعامل اللياقة التنفسية

التوصيات:

١- تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على ناشئ كرة السلة

٢- إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول أثر التدريبات التزامنية في رياضات أخرى وعلى عينات مختلفة.

٣- إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول أثر التدريبات التزامنية بأشكال تدريبية أخرى في رياضة كرة السلة.

((المراجـــــــــــــــــع))

أولا – المراجع العربية:

١- **أحمد بسيوني السيد وطارق شكري القطان(١٩٩٥):** تأثير تدريبات الجري الهوائية واللاهوائية على السرعة وتحمل السرعة للاعبي كرة السلة– مجلة كلية التربية الرياضية بأسيوط– العدد الخامس– الجزء الأول.

٢- **أسامة احمد النمر (١٩٩٩):** تأثير برنامج لتدريب اللياقة العضلية ولياقة الطاقة على معدلات نمو الصفات البدنية والمهارات الأساسية لكرة السلة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٣- **على فهمي البيك (١٩٩٧):** أسس وبرامج التدريب الرياضي للحكام، منشأه المعارف، الإسكندرية.

٤- **عويس الجبالى (٢٠٠٠):** التدريب الرياضي– النظرية والتطبيق، دار G.M.S، القاهرة.

٥- **محمد صبحي حسانين (١٩٩٥):** التقويم والقياس في التربية الرياضية، الجزء الأول، الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي، القاهرة.

٦- **محمد محمود عبد الدايم، مدحت صالح، طارق قطان (١٩٩٣):** برامج تدريب الإعداد البدني وتدريبات الأثقال، مطابع الأهرام، القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

7- AAGAARD, P.,. Andersen, J. L (2010 :(Effects of strength training on endurance capacity in top-level endurance athletes, Scand J Med Sci Sports , 20 (Suppl. 2): 39٤٧–

8- Amr Hamza , Nader shalby (2010): effect of concurrent training on certain pulmonary, physical variables and performance endurance for fencers, International Scientific Congress Sport, Stress, Adaptation. Sofia , Bulgaria

9- Anthony J. Blazevich, Robert U. Newton and Roger Bronks(2001): specificity of strength training exercises during concurrent resistance and sprint/jump training, The American Society of Biomechanics, Annual Meeting, pp 25-27

10- Bassett, D.R.,Jr & Howley, E.T. (1997): Maximal oxygen uptake: "classical" versus "contemporary" viewpoints", Medicine and science in sports and exercise, vol. 29, no. 5, pp. 591-603.

11- Bastiaans JJ, Van Diemen AB, Veneberg T, Jeukendrup AE. (2001): The effects of replacing a portion of endurance training by explosive strength training on performance in trained cyclists. EurJ Appl Physiol 2001: 86: 79–84.

12- Bell á G.J. Syrotuik á D. Martin á T.P. Burnham R. Quinney H.A. (2000): Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans, European Journal of Applied Physiology , 81: 418±427

13- Gregory D. Wells. Michael Plyley. Scott Thomas Len Goodman. James Duffin (2005): Effects of concurrent inspiratory and expiratory muscle training on respiratory and exercise performance in competitive swimmers, European Journal of Applied Physiology, 94: 527–540

14- Gregory T. Levin (2007): The Effect of Concurrent Resistance and Endurance Training on Physiological and Performance Parameters of Well Trained Endurance Cyclists, Master's Thesis, School of Exercise,

Biomedical, and Health Sciences , Edith Cowan University

15- **Guilherme Rosa, Lara Cruz, Danielli Braga de Mello, Marcos de Sá Rego Fortes, Estélio H M Dantas(2010):** Plasma levels of leptin in overweight adults undergoing concurrent training, international SportMed Journal, Vol.11 No.3, pp.356- 362.

16- **Hickson RC, Dvorak BA, Gorostiaga EM, Kurowski TT, Foster C (1988):** Potential for strength and endurance training to amplify endurance performance. J Appl Physiol 65:2285–2290

17- **Jackson, N. P., Hickey, M. S., & Reiser, R. F. (2007):** High Resistance / Low Repetition vs. Low Resistance / High Repetition Training: Effects on Performance of Trained Cyclists. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(1), 289-295.

18- **Karavirta, L., Häkkinen, A., Sillanpää, E., Kauhanen, A., Arija Blázquez, A., Haapasaari, A., Kraemer, W.J., Alen,M., Izquierdo, M., Gorostiaga, E., Häkkinen, K. (2009):** effects of combined endurance and strength training on muscle strength and morphology in 40- 70 year old men and

women, 14th annual Congress of the European College Of Sport Science, Oslo/Norway, June 24-27

19- Kravitz, L. (2004). The effect of concurrent training. IDEA Personal Trainer, 15(3), 34-37.

20- **Laura Hokka (2011):** serum hormone concentrations and physical performance during concurrent strength and endurance training in recreational male and female endurance runners, Master's thesis ,Science of Sport Coaching and Fitness Testing,University of Jyväskylä

21- Leveritt M, MacLaughlin H, Abernethy PJ (2000): Changes in leg strength 8 and 32 h after endurance exercise. J Sports Sci 18:865–871.

22- Leveritt, M., Abernethy, P.J., Barry, B.K. & Logan, P.A. (1999): Concurrent strength and endurance training. A review, Sports medicine (Auckland, N.Z.), vol. 28, no. 6, pp. 413-427.

23- Paton, C. D., & Hopkins, W. G. (2005): Combining explosive and high-resistance training improves performance in competitive cyclists. Journal of Strength and Conditioning Research, 19(4), 826-830.