تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى أداء التصويب لدي ناشئي كرة اليد

***م.د/ ضياء الدين أحمدعلي أبو ضياء**

المقدمة ومشكلة البحث:

يعتبر التطور في مجال البحث العلمي في مختلف الحياة ضرورة من ضروريات التقدم بصفة عامة وخاصة في مجال التدريب الرياضي فغالباً ما نشاهد ارتفاع مستوى الأداء المهاري من دورة إلى أخرى ومن بطولة لأخرى، حيث يعتبر التدريب الرياضي الدعامة الكبرى لهذا التطور فهو ميدان واسع يرتبط بجميع العلوم الإنسانية الطبيعية على حد سواء، والتخطيط بالنسبة لعمليات التدريب الرياضي أصبح هاماً وضرورياً للارتقاء بمستوي اللاعبين من أجل الوصول إلي المستويات الرياضية العالية حيث أن تحقيق هذا الهدف لا يأتي جزافاً بل من خلال التدريب المخطط وفقاً للأسس العلمية.

ويذكر **" محمد لطفي ، وجدي مصطفي (٢٠٠٢م)** أن طرق التدريب تحقق أهدافاً معينة ولذا يجب أختيار الطريقة المناسبة للغرض ، ويجب الالمام بهذه الطرق والمتغيرات التي تعتمد عليها كل طريقة وإمكانية استخدامها بشكل يتناسب مع اتجاهات التدريب حيث تتمثل طرق التدريب في الاجراء التطبيقي المنظم للتمرينات المختارة داخل الوحدة التدريبية في ضوء قيم محددة للحمل التدريبي الموجه ، وتنوع طرق التدريب يعمل علي زيادة الإثارة لدي اللاعبين وخلق جوانب متعددة لتطوير مستوي اللاعبين. (١٥: ٣٢١ ، ٣٢٢)

والتدريب 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. (١٩ :٣٩)

ويشير **" كرافيتز ,Kravitz "(٢٠٠٤)** 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 . (٢٣ :٣٥)

كما يرى **ليفيريت وآخرون .Leveritt, et al (٢٠٠٠)** إننا مازلنا بحاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث العلمية بهدف التعرف على التكيفات الفسيولوجية والبدنية الناتجة من ممارسة التدريب المتزامن. (٢٥ :٤١٣)

وتعتبر لعبة كرة اليد من الألعاب الجماعية التي يستمتع بها اللاعبون والمشاهدون والتي تحتاج من المدربين تنمية الجوانب البدنية والخططية الخاصة باللعبة كما يتيح لهم الفرصة عن طريق أخطاء المدافعين والمهاجمين في محاولة لتصعيب مهمتهم الهجومية أثناء التمرير أو التصويب على المرمى وإفساد كل محاولة للهجوم أو الدفاع الخططي فإنها تتسم بالديناميكية التي تنتج عنها ارتفاع مستوى الأداء فهناك تباين في الإيقاع الحركي لها ويتجلى ذلك في التشكيلات الحركية والهجوم السريع والدفاع الفدائي وهذا يعطي الفرصة للمدرب للإلمام بالجوانب البدنية والفسيولوجية المرتبطة بالتدريب في كرة اليد لكي يستطيع أن يتفهم كل متطلبات الأداء وتطويره لمساعدة أفراد الفريق من اجتياز كل مراحل الإعداد حيث يتم تقييم الشدة والحجم والكثافة في ضوء إنجاز الواجب الحركي للمهارة وتحسين كفاءة الأفراد لمواكبة التغيرات السريعة في مجال التدريب الرياضي.

* **مدرس بقسم الألعاب الجماعية ورياضات المضرب – كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا.**

ويشير **" قدري سيد مرسي" (٢٠٠٠م)** إلى أن الأعداد البدني هو الأساس لتنمية الصفات البدنية ويعمل على تحسين عمل الأجهزة الحيوية وجميع أجزاء الجسم الداخلية كما انه يرفع مستوى الأداء العضلي بصورة متناسقة ويساعد في اكتساب المهارات الحركية بصورة ممتازة والقدرة على الاقتصاد في الجهد والزمن(١٠:٨٣).

ويذكر **" منير جرجس" (١٩٩٤م)** أن القوة الخاصة هي أحدي الصفات البدنية التي تندرج ضمن المتطلبات البدنية للعبة كرة اليد ، والتي تميز لعبة كرة اليد بالأداء الحاد والمتنوع في التغلب علي المقاومات المختلفة خلال الأداء فترتفع درجة المقاومة في بعض الأحيان لتغلب المهاجم علي مدافع أو العكس في عملية الخداع ، مما يحتم علي اللاعب أن يمتلك صفة بدنية خاصة تجعل أدائه للمهارات المختلفة خلال زمن المباراة فعالة وتؤدي الهدف منها ، فضلاً علي أن القوة العضلية العامة وبأنواعها المختلفة تدخل ضمن المتطلبات المهارية للعبة كرة اليد وتكون من العوامل الضرورية لتحقيق أداء أمثل يتميز بالقوة حيث أن أداء التصويب يتطلب من اللاعب دقة في توجيه الكرة وقدرة عضلية في تصويبها قبل استجابة الحارس واللاعب المتميز في الأداء المهاري هو من يستطيع أن يصوب الكرة بقوة في اخر زمن المباراة بنفس القوة التي صوبها في أول المباراة ونتيجة لطول زمن المباراة في كرة اليد وارتفاع المقاومة في الاداء يحتاج اللاعب إلي إمتلاك صفة التحمل ليستطيع تنفيذ تلك الواجبات.
(١٦: ١٣، ١٤)

ويري **" بسطويسي أحمد " (١٩٩٩م)** أن هناك علاقة ما بين التحمل والنشاط البدني حيث أن كل نشاط بدني تخصصي له أسلوب تحمل خاص به يتناسب مع نظام إنتاج الطاقة الناتج عن أداء المهارات الحركية في النشاط التخصصي المحدد فمثلاً كل اللاعبين يلجأون للجري والتحركات الجانبية مثلاً الجري في كرة اليد يشبه الجري في كرة السلة أو غيرها من الأنشطة ولكن تختلف القدرة علي إنجاز النشاط الرياضي المحدد في الزمن المحدد وفق قواعد اللعبة . (٥ : ١٨٠ ، ١٨٣)

ويشير **" ياسر دبور " (١٩٩٧م)** أن مهارات كرة اليد تتميز بأنها مترابطة لا يمكن الفصل بين الجزيئات المكونة لها كذلك تحتوي علي العديد من الأستجابات الحركية المتنوعة وغير المتنوعة في البيئة الخارجية الغير متوقعة من المنافس داخل الملعب وخطط اللعب في كرة اليد تتميز بتعدد وتنوع المتطلبات المهارية المطلوب تنفيذها ، كما أن الأداء المهاري عند اللاعب يجب أن يتميز بالفاعلية والكفاءة بمعني أن يحقق اللاعب الهدف من الأداء في الوقت المحدد وتحت أي ظروف معيقة لأداؤه لذلك يجب أن يتميز سلوكه الحركي بتناسق وتسلسل ودقة وتوقيت سليم يتناسب مع المواقف المختلفة .
(١٧: ١٩ ، ٢٠)

ويذكر **"كمال درويش واخرون "**(١٩٩٨م) أن مستوي الأداء في كرة اليد يتاثر بمجموعة من العوامل البيولوجية بما تتضمنه من عوامل فسيولوجية ومورفولوجية إلي أن العوامل الفسيولوجية تأتي في مقدمة تلك العوامل للتأثير علي مستوي الأداء البدني والمهاري والخططي في كرة اليد ولذلك فإن الاهتمام بالمتغيرات الفسيولوجية لها أهمية بالغة في نجاح عملية الاعداد الفسيولوجي البدني للاعب وفي رياضة كرة اليد تعتبر المتغيرات الفسيولوجية لها أهمية في اكساب اللاعب قدرات عالية تؤهله لتحمل أعباء التدريب والمنافسات وبالتالي الفوز والاستمرار في التدريب وأداء المباراة بكفاءة عالية . (١٢ : ١٧)

ويشير كلا من **" كمال الدين درويش وأخرون " (١٩٩٨م) ، " أبو العلا عبدالفتاح ، أحمد نصر (١٩٩٣ م)** إلي أن لاعب كرة اليد يحتاج عند ممارستة لرياضة كرة اليد إلي الطاقة الحيوية اللاهوائية (في غياب الاكسجين) وهي الطاقة الناتجة عند بداية المجهود في التدريب أو المباراة وفي فترة وجيزة سواء أثناء الهجوم او الدفاع ثم يليها مباشرة الطاقة الحيوية الهوائية لاستمرار المباراة أو التدريب وتعتمد علي وجود الاكسجين لاستكمال خطواتها الكيميائية في الجسم .(١٢: ٤٦)(٢ : ١٦٢)

وتعتبر كرة اليد لعبة تحتاج إلي قدر عالي من القوة لتنفيذ متطلباتها وتمتد المباراة لفترة طويله واللاعبين في حالة من الانتقال بصورة مستمرة وعالية لتلبية متطلبات اللعبة من الهجوم والدفاع نتيجة ارتفاع مستوي اللاعبين وتقارب مستويات الفرق ، وأن الأداء البدني يحتاج إلي أداء قوي ولفترة أداء

طويلة ومن هنا ظهرت فكرة استخدام تدريب يجمع ما بين القوة والتحمل في نفس الاطار وتوافقها مع نظام الأداء بما يتوافق مع نظام لعب كرة اليد .

ومن خلال خبرة الباحث الميدانية في كرة اليد وكذلك من خلال المسح المرجعي للدراسات والبحوث السابقة ومتابعة العديد من البطولات المحلية والدولية للناشئين فقد لاحظ أن لاعب كرة اليد أثناء المباراة والذي يبلغ زمنها ٦٠ دقيقة قد يتحرك اللاعب ما بين العدو والجري ويؤدي ذلك إلي تنوع نظم انتاج الطاقة بالجسم ، كما لاحظ ظهور التعب علي الناشئين بعد فترة زمنية قصيرة من المباراة وعدم القدرة علي الاستمرار في الأداء مما يؤدي إلي هبوط مستوي الأداء والتأثير بشكل سلبي علي نتيجة المباراة .

ونظرا للعلاقة القوية بين القوة العضلية والتحمل وانتقال أثرهما علي تحسين مستوي الأداء في الرياضات المختلفة اتخذ الكثير من الباحثين هذا الطريق لإجراء دراسات تناولت هذان العنصران وأنتقال أثرهما علي الأداءات البدنية والمهارية والفسيولوجية في الرياضات المختلفة مثل دراسة **" إياد أحمد عبدالله " (٢٠١٣م) (٤) ، " لورا هوكا Laura Hokka, (٢٠١١)(٢٤) ، هايوسويرس واخرون Hausswirth, et al. (٢٠١٠)(٢٢)، " جيولهيرم وآخرون Guilherme , et al. (٢٠١٠)(٢١)، " عمرو حمزة ونادر شلبي Amr & Nader (٢٠١٠) (١٩) .**

مما دعا الباحث لاستخدام التدريب المتزامن (مقاومات + تحمل) كأحد التدريبات الحديثة بهدف تحسين بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي أداء التصويب لدي ناشئ كرة اليد .

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير إستخدام التدريب المتزامن علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي أداء التصويب لدي ناشئ كرة اليد وذلك من خلال.

١- تصميم برنامج تدريبي باستخدام التدريب المتزامن.

٢- التعرف علي تأثير البرنامج التدريبي باستخدام التدريب المتزامن علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي أداء التصويب لدي ناشئ كرة اليد .

فروض البحث

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياسين القبلى و البعدى لعينة البحث فى بعض المتغيرات البدنية قيد البحث(القدرة العضلية للرجلين والذراعيين – تحمل قوة – تحمل دوري تنفسي) لصالح القياس البعدى .

٢- وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياسين القبلى و البعدى لعينة البحث فى بعض المتغيرات الفسيولوجية (الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين– معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم – معدل النبض اثناء الراحة والمجهود) لصالح القياس البعدى .

٣- وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياسين القبلى و البعدى لعينة البحث فى مستوى أداء التصويب لصالح القياس البعدى .

مصطلحات البحث :

التدريب المتزامن :

" هو مزيج من تدريبات التحمل (الهوائي واللاهوائي) بتدريب القوة العضلية في نفس الوحدة التدريبية أو بأشكال معزولة تدريبياً داخل البرنامج التدريبي (وحدة تدريبية لتدريبات مقاومة يتبعها وحدة تدريبية لتدريبات التحمل) أو (أسبوع لتدريب المقاومة يتبعه أسبوع لتدريب التحمل) أو تقسيم البرنامج كاملاً وبالتساوي زمنياً بين تدريبات المقاومة وتدريبات التحمل (١٨) .

مستوى الأداء المهارى skill performance level:

"هو الدرجة أو الرتبة التى يصل إليها اللاعب من السلوك الحركي الناتج عن عملية التعلم لاكتساب وإتقان حركات النشاط الممارس على أن تؤدى بشكل يتم بالانسيابية والدقة وبدرجة عالية من الدافعية عند الفرد لتحقيق أعلى النتائج مع الاقتصاد فى الجهد" . (١٣ : ٢٨) .

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبى باستخدام التصميم التجريبى ذو القياس القبلى البعدى لمجموعة واحدة وذلك لملائمته لطبيعة هذه الدراسة.

مجتمع وعينة البحث :

تم إختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية من لاعبى كرة اليد بنادي طنطا الرياضي تحت ١٦ سنة ، وقد بلغ عدد مجتمع البحث (٢٣) لاعب ، ثم قام الباحث باختيار عينة إستطلاعية بالطريقة العشوائية قوامها(١٠) لاعبين لإيجاد المعاملات العلمية والتجارب الاستطلاعية وبذلك أصبحت عينة البحث الاساسية (١٣) لاعب ، وجدول (١) يوضح تصنيف مجتمع البحث .

جدول (١)

تصنيف مجتمع البحث

تصنيف مجتمع البحث	العدد	النسبة المئوية
العينة الاساسية	١٣	%٥٦,٥٢
العينة الإستطلاعية	١٠	%٤٣,٤٨
العدد الكلى	٢٣	%١٠٠

ثم قام الباحث بإيجاد إعتدالية مجتمع البحث فى متغيرات النمو والعمر التدريبى وجدول (٢) يوضح ذلك .

جدول (٢)

التوصيف الإحصائى لمجتمع البحث فى متغيرات النمو والعمر التدريبى ن=٢٣

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
معدلات النمو					
العمر	سنة	١٥,٦٥	١٥,٠٠	٠,٧٨	٢,٥
الطول	سم	١٧٢,٩٦	١٧٣,٠٠	١,٣٦	-٠,٠٩
الوزن	كجم	٧٢,٧٤	٧٣,٠٠	١,٦٠	-٠,٤٩
العمر التدريبى	سنة	٥,١٧	٥,٠٠	٠,٧٨	
الاختبارات البدنية					
اختبار الوثب العريض من الثبات	سم	١,٥٢	٢,٠٠	٠,٥١	٠,٦٥
اختبار رمي كرة يد لابعد مسافة	سم	٢١,٩٦	٢٢,٠٠	١,٢٦	-٠,٠٩
اختبار الجري ٨٠٠م	زمن	٢٧٦,٥٢	٢٧٧,٠٠	١,٨٣	-٠,٧٩
اختبار ثني الذراعيين من الانبطاح المائل	عدد مرات	٢٢,٢٢	٢٢,٠٠	١,٨٣	٠,٠٤
الاختبارات الفسيولوجية					
اختبار الحد الادني لاستهلاك الاكسجين	**زمن**	٤١,٨٧	٤٢,٠٠	١,١٤	-٠,٣٤
اختبار معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم	**ملليمول**	٤,١٧	٤,٠٠	٠,٨٣	٠,٦١

اختبار معدل النبض اثناء الراحة	**ن/ق**	٥١,٥٧	٥٢,٠٠	١,١٢	-١,١٥
اختبار معدل النبض اثناء المجهود	**ملليلتر**	١٥٨,٧٠	١٥٩,٠٠	٠,٩٧	-٠,٩٣
الاختبارات المهارية					
التصويب على المرمى من الوثب	درجة	٣,٥٧	٣,٠٠	٠,٧٩	٢,١٦
دقة التصويب على المرمى	درجة	٢,٥٢	٢,٠٠	٠,٧٣	٢,١٤

يتضح من جدول (٢) ان معاملات الالتواء تنحصر ما بين (٢,١٦،-١,١٥) و جميعها تقع مابين ±٣، مما يدل علي تجانسها فى جميع المتغيرات قيد البحث وهذا يدل على إعتدالية عينة البحث.

وسائل جمع البيانات :

الأدوات والأجهزة المستخدمة.

استخدم الباحث الأدوات والأجهزة التالية لقياس متغيرات البحث :

- ميزان طبى ملحق به رستاميتر لقياس الوزن لأقرب كجم والطول لأقرب سم.
- ساعة إيقاف لقياس الزمن مقدرة بالثانية من (١ – ١٠٠ ثانية).
- كرات يد.
- ملعب كرة يد.
- علامات إرشادية لاصقة.
- جهاز اكوا سبورت .
- ساعة بولر.
- أثقال بأوزان مختلفة.

الاختبارات البدنية المستخدمة فى البحث : مرفق (١)

لتحقيق أهداف البحث قام الباحث بالاستعانة بالدراسات المرجعية لاختيار الاختبارات البدنية المناسبة لقياس المتغيرات البدنية (قيد البحث) وهى :

- اختيار الوثب العريض من الثبات (لقياس قدرة عضلات الرجلين) مقدراً بالسنتيمتر.
- اختيار رمي كرة يد قانونية لابعد مسافة (لقياس قدرة عضلات الذراعيين) مقدراً بالسنتيمتر.
- اختبار الجري ٨٠٠م (لقياس التحمل الدوري التنفسي) مقدراً بالزمن .
- اختبار ثني الذراعيين من الانبطاح المائل (لقياس تحمل القوة لعضلات الذراعين والمنكبين) مقدراً بعدد مرات الاداء.

القياسات الفسيولوجية المستخدمة فى البحث :مرفق (٢)

- اختبار الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين.
- اختبار معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم
- اختبار معدل النبض أثناء الراحة.
- اختبار معدل النبض أثناء المجهود.

الاختبارات المهارية المستخدمة فى البحث : مرفق (٣)

- اختبار التصويب علي المرمي من الوثب .
- اختبار دقة التصويب علي المرمي .

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بتطبيق وحدة تدريبية على أفراد عينة البحث الاستطلاعية وعددهم (١٠) ناشئين من مجتمع البحث و خارج العينة الأساسية في الفترة من ٢٠١٧/٣/١م وحتى ٢٠١٧/٣/٦م وذلك للتأكد من:

- تدريب المساعدين على إجراء القياسات وتطبيق وحدة من وحدات البرنامج.
- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء إجراء الدراسة الأساسية.
- مناسبة البرنامج لعينة البحث الأساسية.

- تحديد شدة الأداء وعدد التكرارات وفترات الراحة بين كل تمرين وأخر.
- إيجاد المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات البدنية والفسيولوجية والمهارية قيد البحث.

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات البدنية والفسيولوجية والمهارية قيد البحث.

١- الصدق للأختبارات:

تم حساب صدق الاختبارات البدنية والمهارية عن طريق صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة التي تم سحبها من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وقوامها (١٠) ناشئين، ومجموعة غير مميزة من نفس المرحلة العمرية وغير ممارسين ومن خارج العينة الأصلية وقوامها (١٠) ناشئين وذلك يوم الاربعاء الموافق٢٠١٧/٣/٨م ثم تم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين وجدول (٣) يوضح ذلك .

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمهارية قيد البحث

ن١=ن٢=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غيرالمميزة		م ف	قيمة ت
		م١	ع١	م٢	ع٢		
الاختبارات البدنيه							
اختبار الوثب العريض من الثبات	سم	١,٩٠	٠,٣٢	١,٣٠	٠,٣٥	٠,٦٠	٣,٠٩
اختبار رمي كرة يد لابعد مسافة	سم	٢٢,١٠	٠,٨٨	١٩,٢٠	١,٦٢	٢,٩٠	٦,٦٩
اختبار الجري ٨٠٠م	زمن	٢٧٦,٩٠	١,٦٦	٢٨٢,٠٠	٢,٤٠	٥,١٠	٧,٥٧
اختبار ثني الذراعيين من الانبطاح المائل	عدد مرات	٢٠,٦٠	٠,٥٢	١٧,٧٠	١,٣٤	٢,٩٠	٧,٦٦
الاختبارات المهارية							
التصويب على المرمى من الوثب	درجة	٣,٣٠	٠,٤٨	٢,٤٠	٠,٥٢	٠,٩٠	٥,٠١
دقة التصويب على المرمى	درجة	٢,٣٠	٠,٤٨	١,٤٥	٠,٣٧	٠,٨٥	٥,٦٧

*** قيمة"ت" الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,١٠**

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين المجموعتين المميزة وغير المميزة ولصالح المجموعة المميزة فى جميع المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث ما يدل على صدق الاختبارات البدنية والمهارية المستخدمة.

الثبات :

تم حساب ثبات الاختبارات البدنية والمهارية عن طريق التطبيق وإعادته على أفراد العينة الإستطلاعية، بفاصل زمني قدره اسبوع، وذلك يوم الاربعاءالموافق ٢٠١٧/٣/٨م وإعادة التطبيق يوم الاربعاءالموافق ٢٠١٧/٣/١٥م ثم تم إيجاد معامل الإرتباط بين نتائج التطبيق الأول والثاني وجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثانى للعينة الاستطلاعية فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمهارية قيد البحث ن= ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة ر
		م١	ع١	م٢	ع٢	
الاختبارات البدنيه						
اختبار الوثب العريض من الثبات	سم	١,٩٠	٠,٣٢	١,٨٠	٠,٤٢	٠,٦٦٧*
اختبار رمي كرة يد لابعد مسافة	سم	٢٢,١٠	٠,٨٨	٢١,٦٠	٣,٠٦	٠,٦٨٠*
اختبار الجري ٨٠٠م	زمن	٢٧٦,٩٠	١,٦٦	٢٧٥,٨٠	٣,٧٤	٠,٩٠٨**
اختبار ثني الذراعيين من الانبطاح المائل	عدد مرات	٢٠,٦٠	٠,٥٢	٢١,١٠	١,٣٧	٠,٦٩١*
الاختبارات المهاريه						
التصويب على المرمى من الوثب	درجة	٣,٣٠	٠,٤٨	٢,٨٥	٠,٣٤	٠,٧١٦*
دقة التصويب على المرمى	درجة	٢,٣٠	٠,٤٨	٢,٢٠	٠,٤٨	٠,٦٦٧*

* قيمة"ر"الجد ولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٠,٦٣٢

يتضح من جدول(٤) وجود ارتباط ذات دلالة إحصائية بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى فى الاختبارات البدنية حيث كانت قيمة (ر) المحسوبة تتراوح مابين (٠,٦٦٧*، ٠,٩٠٨**) أى إنحصرت ما بين ±١ مما يشير إلى ثبات درجات هذه الإختبارات .

اعداد البرنامج التدريبي المقترح :

أ. الهدف من البرنامج :

يهدف إلي تحسين بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي أداء التصويب لدي ناشئ كرة اليد وذلك من خلال تطبيق البرنامج المقترح باستخدام التدريب المتزامن. مرفق (٥)

ب. أسس وضع البرنامج:

بعد الإطلاع على المراجع العلمية والدراسات المرجعية أمكن للباحث أن يستخلص الأسس التي سوف يبنى عليها البرنامج وهى :

أولاً: الأسس العامة:

- ملائمة البرنامج للمرحلة السنية للعينة قيد البحث.
- توافر عوامل الأمن والسلامة.
- مراعاة التدرج في حمل التدريب.
- تطبيق مبدأ الاستمرارية في التدريب .
- تحديد واجبات وحده التدريب اليومية.

ثانياً: الأسس الخاصة:

- تحديد الهدف العام للبرنامج التدريبي .
- تحديد الأغراض الفرعية.
- اختيار التمرينات المناسبة للبرنامج .
- تطبيق متغيرات حمل التدريب (الشدة – التكرارات – الحجم – فترات الراحة) وفقاً للأسس العلمية للتدريب الرياضي.

- بث روح التنافس بين عينة البحث وتشجيعهم على الأداء الجيد.
- مراعاة مبدأ الفروق الفردية بين الناشئين ووضع البرنامج التدريبي المقترح بصورة فردية حيث يكون حمل التدريب مبنيا على اختبار الحد الأقصى للأداء لكل ناشئ في عينة البحث.
- مراعاة مظاهر حدوث الإجهاد والتعب لدى الناشئين أثناء الأداء.

ج. محتوى البرنامج:

- يتم تنفيذ نشاط الإحماء في الوحدات التدريبية للبرنامج بحمل هوائي شدته من ٣٠-٥٠٪ لتهيئة الجسم وتنشيط الدورة الدموية.
- يتم خلال تطبيق البرنامج التدريبي تثبيت كل من (زمن الوحدة التدريبية – عدد الوحدات المطبقة خلال البرنامج – محتوى جزء الإحماء – محتوى جزء الإعداد البدني العام – محتوى الجزء الأساسي – محتوى الجزء الختامي) .
- 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 معدل النبض كوسيلة لتحديد شدة المجهود البدني.
- تشكيل دورة الحمل التدريبي (١:٢) .
- البدء بتمرين المقاومة أولا يتبعه تمرين الجري الهوائي واللاهوائي النوعي (خاص بكرة اليد).

د. 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 لعينة البحث في جميع المتغيرات المحددة (قيد البحث) وذلك يومى الخميس والجمعة الموافق ١٦ ،٣/١٧/ 2017 وتم القياس وفقاً للترتيب التالى (المتغيرات البدنية – المتغيرات الفسيولوجية – مستوي أداء التصويب .

تنفيذ التجربة الأساسية للبحث :

قام الباحث بتطبيق التدريبات المقترحة في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠١٧/٣/١٨م حتى يوم الاربعاء الموافق ٢٠١٧/٥/١٠م وذلك بواقع ٨ أسابيع متصلة ويتكون من (٢٤) وحدة تدريبية بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع وهى أيام السبت والأثنين والأربعاء ، وقد تم التطبيق في الساعة الخامسة مساء قبل البرنامج التدريبي الأساسي للفريق وبناء علي مواعيد التدريب الأساسية المحددة من قبل النادي وذلك أيام (السبت – الإثنين – الأربعاء).

القياسات البعدية:

بعد الإنتهاء من تنفيذ التجربة الأساسية للبحث تم إجراء القياسات البعدية في جميع المتغيرات قيد البحث وقد روعيت نفس الشروط والظروف ونفس ترتيب القياس التي إتبعت في القياسات القبلية وقد تمت هذه القياسات يومي الخميس والجمعه الموافق ٢٠١٧/٥/١١،١٢م .

المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث لمعالجة بيانات البحث الأساليب الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي - الانحراف المعياري - الوسيط - النسب المئوية - معامل الالتواء - معامل الارتباط - إختبار"t test" .

عرض ومناقشة النتائج:

أولا: عرض النتائج :

جدول (٥)

دلالة الفروق بين متوسط القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى المتغيرات البدنية قيد البحث

ن =١٣

الإختبارات البدنية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		م ف	قيمة (ت)
		م١	ع١	م٢	ع٢		
الوثب العريض من الثبات	سنتيمتر	١,٦٩	٠,٤٨	٤,٥٤	٠,٧٨	٢,٨٥	١٤,٩٠
رمي كرة يد لأبعد مسافة	سنتيمتر	٢٢,٥٤	١,١٣	٢٧,٧٧	١,٤٨	٥,٢٣	٨,٧١
اختبار الجري ٨٠٠م	زمن	٢٧٦,٨٥	١,٤٦	٢٦٨,٧٧	١,٨٣	٨,٠٨	١١,٠٨
اختبار ثني الذراعيين من الانبطاح المائل	عددمرات	٢٠,٩٢	٠,٧٦	٢٨,٠٠	١,٢٩	٧,٠٨	١٣,٤٩

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,١٨٩

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلاله إحصائيه بين متوسطات القياسات القبليه والبعديه لعينة البحث فى المتغيرات البدنيه قيد البحث وذلك لصالح القياس البعدي .

جدول (٦)

دلالـة الفروق بين متوسط القياسين القبلى و البعدى لعينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن =١٣

الاختبارات الفسيولوجية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		م ف	قيمة (ت)
		م	ع	م	ع		
اختبار الحد الأقصي لاستهلاك الاكسجين	زمن	٤٢,٠٠	١,١٥	٤٧,٦٩	١,١٨	٥,٦٩	١٠,٨٧
اختبار معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم	ملليمول	٤,٥٤	٠,٨٨	٣,٢٣	٠,٨٣	١,٣١	٩,٨٢
اختبار معدل النبض أثناء الراحة	ن/ ق	٥١,٦٢	١,٠٤	٤٨,١٥	١,٢٨	٣,٤٦	٧,٠٩
اختبار معدل النبض أثناء المجهود	ملليلتر	١٥٨,٦٩	٠,٩٥	١٥٥,٩٢	٠,٨٦	٢,٧٧	٩,٨٦

* قيمة"ت"الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,١٨٩

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلاله إحصائيه بين متوسطات القياسات القبليه والبعديه لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وذلك لصالح القياس البعدي .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسط القياس القبلى والبعدى لعينة البحث فى مستوى أداء التصويب

ن =١٣

الاختبارات المهارية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		م ف	قيمة (ت)
		م	ع	م	ع		
التصويب علي المرمي من الوثب	درجة	٣,٦٩	٠,٨٥	٦,٥٤	١,٦١	٢,٨٥	١٢,٨٢
دقة التصويب علي المرمي	درجة	٢,٦٢	٠,٧٧	٦,٠٨	١,٤٤	٣,٤٦	١٤,٢٣

* قيمة"ت"الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,١٨٩

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلاله إحصائيه بين متوسطات القياسات القبليه والبعديه لعينة البحث في مستوى أداء مهارة التصويب قيد البحث وذلك لصالح القياس البعدي .

ثانيا مناقشة النتائج :

تشير نتائج جدول (٥) إلى وجود فروق دلالة إحصائيا بين متوسط القياسين القبلى و البعدى لعينة البحث فى جميع المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي ويرجع الباحث هذه الفروق إلى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المتزامن وما يتضمنه من تدريبات البليومترك التى هدفت الى تحسين تحمل القوة والقدرة العضلية وهما يعدا من أهم المتطلبات الأساسية في رياضة كرة اليد وكذلك اهتمام الباحث بتدريبات الإطالة للعضلات والمرونة للمفاصل لكي تصبح العضلات والمفاصل على استعداد تام لأداء التدريبات المتزامنة بكفاءة دون حدوث إصابات ، بالاضافة إلي التخطيط الجيد لبرنامج التدريب المتزامن وتقنين الأحمال التدريبية بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية لعينة البحث.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كلاً من **" محمد حسن علاوي ، محمد نصرالدين رضوان"** (١٩٩٤م) **، " عماد الدين عباس أبو زيد " (٢٠٠٥م)** أن التدريب المخطط طبقاً للأسس العلمية يعمل علي تحسين الصفات البدنية للناشئين ويجعلهم قادرين علي أداء المتطلبات الخاصة بالنشاط الممارس بفاعلية وكفاءة عالية في ضوء وضوح الهدف من التدريب . (١٤: ٥٧) (٨: ٢٧٩)
وفى هذا الصدد يشير **بيل وآخرون .Bell, et al (٢٠٠٠) (٢٠)** إلى أن الدراسات الحالية تشير إلى أن التدريبات المتزامنة من أفضل التدريبات المستخدمة لأنه من خلالها يتم الجمع بين فوائد تدريبات المقاومة وتدريبات التحمل.
وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلا من **عمرو حمزة ونادر شلبي Amr & Nader (٢٠١٠) (١٩)** في أن التدريب المتزامن يسهم في تحسين القوة العضلية والقدرة للمجموعة التجريبية
ومن خلال العرض السابق يكون الباحث قد قام بتحقيق صحة الفرض الأول والذي ينص علي:
" وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياسين القبلى و البعدى لعينة البحث فى بعض المتغيرات البدنية قيد البحث(القدرة العضلية للرجلين والذراعيين – تحمل قوة – تحمل دوري تنفسي) لصالح القياس البعدى .

وتشير نتائج جدول (٦) إلى فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياسين (القبلى والبعدي) لعينة البحث فى بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي ، ويرجع الباحث هذه الفروق الي البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المتزامن وما يحتوية من تدريبات هوائية ولا هوائية والتي تعمل علي رفع مستوي الكفاءة الوظيفية للناشئ مما ساعده ذلك علي الاستمرار في الأداء لفترات طويلة .

ويتفق هذا مع ما أشار اليه **" عويس الجبالي " (٢٠٠١م) (٩) ، " عبدالعزيز النمر وناريمان الخطيب"** (٢٠٠١م) (٦) أن لكل رياضة من الرياضات لها متطلبات خاصة من الطاقة ولذلك يجب علي المدرب التعرف علي أنظمة انتاج الطاقة التي يحتاجها النشاط الرياضي بالاضافة إلي أن كل ناشئ يحتاج إلي الطاقة الهوائية للقدرة علي الاستمرار في الاداء ومواجهة التعب دون الهبوط في المستوي البدني والمهاري كما أن القدرة الهوائية أساس قوي لتنمية القدرة اللاهوائية فمن خلال بناء قاعدة هوائية لناشئ كرة اليد تكون لدية القدرة علي أداء الحركات القوية السريعة كالتصويب علي المرمي .

وفي هذا الصدد يشير كلاً من **" السيد ابراهيم ، ابراهيم غريب (٢٠٠٥م) (٣)، " وأبو العلا عبدالفتاح " (٢٠٠٣م) (١)** إلي أنه كلما زادت شدة الحمل كلما زادت الحاجة لاستهلاك الاكسجين فهو عامل أساسي لانتاج الطاقة اللازمة للأداء بصفة عامة والأنشطة التي تتميز بالتحمل بصفة خاصة

بالاضافة إلي أن اللاعبين المدربين جيداً يتمتعون بنسبة أقل في تكوين حامض اللاكتيك في الدم بعد أداء المجهود عن اللاعبين غير المدربين ، كما أنه يتم زيادة معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم بزيادة شدة التدريب مما يؤدي ذلك زيادة معدل الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين .

كما أشار **على البيك (١٩٩٧)**(٧) 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 **لورا هوكا Laura Hokka, (٢٠١١)(٢٤) ،هايوسويرس واخرون Hausswirth, et al.** (٢٠١٠)(٢٢) في ان التدريب المتزامن يسهم في تحسن المتغيرات الفسيولوجية .

ومن خلال العرض السابق يكون الباحث قد قام بتحقيق صحة الفرض الثاني والذي ينص علي :

" وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياسين القبلى و البعدى لعينة البحث فى بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث(الحد اقصي لاستهلاك اكسجين – معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم – معدل النبض اثناء الراحة والمجهود) لصالح القياس البعدى .

وتشير نتائج جدول (٧) إلى فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياسين (القبلى والبعدي) لعينة البحث فى مستوى أداء التصويب لصالح القياس البعدي ، ويرجع الباحث هذه الفروق إلى فاعلية االبرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المتزامن وما يحتوية من تدريبات مهارية تؤدي في الاتجاهين الهوائي والهوائي والتي أدت إلي تحسن مستوي أداء مهارة التصويب قيد البحث .

ويتفق هذا مع ما أشار إليه كلا من **" ياسر دبور " (١٩٩٧م) (١٧)، "وكمال درويش وآخرون " (٢٠٠٢م)(١١)** أن الأداء المهاري لناشئ كرة اليد يتمثل في تسجيل أكبر عدد من الأهداف خلال المباراة عن طريق تنفيذ العديد من المهارات الهجومية والدفاعية دون الهبوط في مستوي الكفاءة البدنية والوظيفية والمهارية

ومن خلال العرض السابق يكون الباحث قد قام بتحقيق صحة الفرض الثالث والذي ينص علي

" وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياسين القبلى و البعدى لعينة البحث في مستوي أداء التصويب لصالح القياس البعدى .

الاستنتاجات والتوصيات :

أولا: الاستنتاجات:

فى حدود أهداف وفروض وإجراءات البحث وعرض ومناقشة النتائج توصل الباحث للآتى:

- البرنامج المقترح باستخدام التدريب المتزامن أدى إلى تحسين المتغيرات البدنيه قيد البحث (القدرة العضلية للرجلين والذراعيين - تحمل القوة – تحمل دوري تنفسي) لدى ناشئي كرة اليد .
- البرنامج المقترح باستخدام التدريب المتزامن أدى إلى تحسين المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (الحد الأقصي لاستهلاك الاكسجين- معدل تركيز حامض اللاكتيك في الدم - معدل النبض أثناء الراحة والمجهود) لدى ناشئي كرة اليد.
- البرنامج المقترح باستخدام التدريب المتزامن أدى الى تحسن مستوى أداء مهارة التصويب قيد البحث لدى ناشئي كرة اليد .

ثانيا: التوصيات :

فى ضوء أهداف البحث واستنتاجاته يوصى الباحث بـ :

١- تطبيق التدريب المتزامن بنفس الشدة والتكرارات والراحة البينية علي ناشئ كرة اليد لما لها من تأثير فعال فى تحسين مستوى أداء مهارة التصويب .
٢- إجراء دراسات مماثلة على عينات أخري مختلفة في السن والجنس والعدد والنشاط الرياضي الممارس .

٣- إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول اثر التدريبات التزامنية بأشكال تدريبية أخرى في كرة اليد.

المراجـــــع

أولا: المراجع العربية :

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح:** فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين رضوان** : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربى،القاهرة ، ١٩٩٣م .

٣- **السيد إبراهيم عبده ، إبراهيم محمود غريب :** تقويم بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية كمعايير لتقنين حمل التدريب لناشئ كرة اليد ، مجلة نظريات وتطبيقات ، كلية التربية الرياضية للبنين ، الإسكندرية ، العدد ستة وخمسون ، ٢٠٠٥م .

٤- **إياد أحمد عبدالله ، عبدالله حسن علي (٢٠١٣) :** أثر التدريبين المتزامن والمتعاقب للقوة القصوي والمطاولة العامة في عدد من مكونات البناء الجسمي ، بحث منشور ، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، المجلد ١٩ ، العدد ٦٣ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، العراق .

٥- **بسطويسي أحمد (١٩٩٩) :** أسس نظريات التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٦- **عبدالعزيز النمر ، ناريمان الخطيب (٢٠٠١):** الإعداد البدنى والتدريب بالأثقال للناشئين لمرحلة ما قبل البلوغ ، الأساتذة للكتاب الرياضى ، القاهرة ، ٢٠٠٠م .

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

٨- **عماد الدين عباس أبو زيد (٢٠٠٥):** تخطيط الأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق فى الألعاب الجماعية ، دار المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠٠٥م .

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

١٠- **قدرى سيد مرسى (٢٠٠٠):** مذكرة فى علم التدريب الرياضى فى كرة اليد ، القاهرة

١١- **كمال درويش ، قدرى سيد مرسى ،عماد الدين عباس أبو زيد (٢٠٠٢):** القياس والتقويم وتحليل المباراة فى كرة اليد (نظرات – تطبيقات) ، الطبعة الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

١٢- **كمال درويش ، عماد الدين عباس أبو زيد ، سامى محمد على (١٩٩٨):** الأسس الفسيولوجية لتدريب كرة اليد (نظريات – تطبيقات) ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

١٣- **محمد توفيق الوليلي (١٩٩٥) :** كرة اليد (تعليم – تدريب – تكنيك) ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٤- **محمد حسن علاوى ، محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٤) :** اختبارات الأداء الحركي، دار الفكر العربي.

١٥- **محمد لطفي السيد ، وجدي مصطفي الفاتح (٢٠٠٢) :** الأسس العلمية للتدريب الرياضي (اللاعب والمدرب) ، دار الهدي للنشر والتوزيع ، المنيا .

١٦- **منير جرجس إبراهيم** ٠(١٩٩٤) : كرة اليد للجميع ، ط٤ ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٧- **ياسر محمد حسن دبور (١٩٩٧) :** كرة اليد الحديثة ، منشأة دار المعارف ، الاسكندرية

ثانيا: المراجع الأجنبية :

18. 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): 39–47

١٩. **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

20. **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

21. **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.

22. **Hausswirth, S. Argentin, F. Bieuzen, Y. Le Meur, A. Couturier, J. Brisswalter (2010):** Endurance and strength training effects on physiological and muscular parameters during prolonged cycling, Journal of Electromyography and Kinesiology, Volume 20, Issue 2, April 2010, Pages 330-339**.**

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

٢٤. **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

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