



تحسين اللياقة القلبية التنفسية باستخدام التدريب المتقاطع لناشئات الكرة الطائرة

* أ.م. د/ آيات عبدالحليم محمد على

**م.د/ محمود فتحى محمد الهوارى

المقدمة ومشكلة البحث:

إن الارتقاء بالجوانب العلمية والتربوية للعملية التدريبية لا يمكن لها أن تتحقق إلا من خلال مدى فهمنا للعلوم المختلفة المرتبطة بالعملية التدريبية ومنها علم الفسيولوجي والكيمياء والتي توضح لنا مدى الاستجابات والتكيفات والتغيرات التي يحدثها التدريب الرياضي بمختلف أنواعه (البدني - المهارى - الخططى - النفسى) على الأجهزة الوظيفية الداخلية ومدى استجابة الرياضى لهذه التدريبات ، والمدرّب الناجح هو الذى يمتلك المعلومات في فهم ما يحدث داخل الأجهزة الوظيفية للرياضى عند تنفيذ لاعبيه التدريبات الهوائية واللاهوائية. (٨ : ٧) (٣٢ : ١٠٢)

ويذكر كلاً من "أبو العلا عبدالفتاح ، أحمد نصرالدين" (٢٠٠٣م) أن اللياقة القلبية التنفسية "Cardiorespiratory Fitness" هي قدرة الجهازين الدورى والتنفسى على توجيه الأكسجين إلى العضلات العاملة لإستهلاكه أثناء العمل البدنى الذى يؤدى لمدة طويلة. (٢ : ٢٥)

وتُعرف الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) (١٩٩٥م) اللياقة القلبية التنفسية بأنها القدرة على أداء التمارين الرياضية الديناميكية باستخدام المجموعات العضلية الكبيرة تحت تأثير شدة متوسطة وعالية لفترات طويلة ، ويعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المقياس الأكثر إستخداماً لقياس اللياقة القلبية التنفسية ، حيث يقيس إستخدام الأكسجين من قبل العضلات خلال التمرينات وقدرة القلب والرئتين. (٢٧ : ٤٦)

ويضيف "مفتى حماد" (٢٠١٠م) أن اللياقة القلبية التنفسية تتطلب لياقة كل من عضلة القلب والأوعية الدموية ، والجهاز التنفسى ، وتتطلب كذلك لياقة الدم ، ولياقة العضلات الهيكلية ، وممارسة التمرينات الهوائية بانتظام هي أفضل وسيلة لتطوير وتحسين الأجهزة الفسيولوجية السابق الإشارة إليها ، وهذا التحسن ضروري لإحداث تطور في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين. (٢٦ : ١٨٨)

ويذكر "بهاء الدين سلامة" (٢٠٠٨م) أن الجهازين الدورى والتنفسى من أهم الأجهزة التى تعتمد عليها برامج التدريب لمختلف الألعاب والرياضات، وهما أيضاً من الأجهزة الأقل فهماً لدى

* أستاذ مساعد بقسم تدريب الألعاب الرياضية (شعبة الكرة الطائرة) كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة - جامعة حلوان.

** مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية - جامعة مدينة السادات.





عديد من المدربين العاملين في مجال التدريب الرياضي نظراً لعدم تأهيل وإعداد المدربين بالصورة اللائقة. (٧: ١٨٩)

حيث يشير "الين وديع" (٢٠٠٠م) أن لكل لعبة قدراتها العامة والخاصة التي تساعد على تحسين أداء مهارتها كما تختلف مستوى لياقة كل نائشي عن الآخر في ضوء إستعداداته وقدراته البدنية. (٦: ١١١)

وتعتبر رياضة الكرة الطائرة من الرياضات الجماعية التي تحتاج إلى مجهود بدني كبير، فرياضة الكرة الطائرة ما هي إلا نشاط حركي يتصف بالمجهود البدني السريع والمستمر لفترات طويلة مع دقة توجيه الكرة سواء كان في الإرسال أو التميرير أو الضرب الساحق أو الدفاع عن الملعب في مختلف المواقف في المباراة ، وتتميز طبيعة الأداء في رياضة الكرة الطائرة بأهمية الدور الحيوي الذي تلعبه . (١: ٣٢٢)(١٤: ٦٢)

ويعتبر التدريب المتقاطع Cross training أحد أهم الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي ، فهو عبارة عن شكل تنظيمي لطرق وأساليب التدريب المستخدمة في الأنشطة والرياضات المختلفة والتي يتم استخدامها وتوظيفها في تطوير وتنمية القدرات البدنية والمهارات الفنية للنشاط الرياضي التخصصي ، وذلك بإستخدام أوساط تدريبية مختلفة عن الوسط التدريبي المعتاد إستخامه في الرياضة التخصصية فمثلاً يمكن التدريب في الملاعب المفتوحة ، والماء ، والصالات المغطاة ، بدلاً من التدريب المستمر داخل ملعب الكرة الطائرة فقط. (١٧)

ويضيف "ويرنر وشارون Werner & Sharon" (٢٠١١م) أن التدريب المتقاطع هو أسلوب تدريبي يجمع بين نشاطين أو أكثر في البرنامج ، ولقد صُمم التدريب المتقاطع خصيصاً من أجل تنمية اللياقة وتوفير الراحة اللازمة للمجموعات العضلية المجهدة ، ولتقليل نسبة الإصابة والقضاء على الرتابة في التدريب ، والحد من مخاطر الإصابة بالإحترق النفسى الناتج عن ظاهرة الحمل الزائد للرياضيين. (٣٦: ٢٩٢)

وفى هذا الصدد يذكر كلاً من "زكى حسن" (٢٠٠٤م) ، محمد بريقع ، إيهاب فوزى" (٢٠٠٤م) ، "راول Raul" (٢٠٠٥م) أن التدريب المتقاطع له تأثيراً إيجابياً هائلاً على التحمل الهوائى واللاهوائى للرياضة ، كما يعمل على زيادة قدرة الجهاز الدورى التنفسى لإمداد العضلات بالأكسجين اللازم أثناء عملهما.

كما يضيف " محمود حسن الحوفى ، وأحمد أمين الشافعى " (٢٠٠٨ م) نقلاً عن كلاً من "جيرمين JERMYN" (٢٠٠١م) ، "جراف Graif" (٢٠٠١م) أن إدماج التدريب المتقاطع في التدريب





اليومي يعمل على رفع كفاءة الجهاز الدوري ، ويُساعد على تحسين قدرة الجسم في التغلب على حامض اللاكتيك ، ومن ثم تطوير الجوانب البدنية . (٣ :٢٤)
ويؤكد الباحثان على ما أشار اليه "محمد حسين جويد" (٢٠٠٤م) أن لاعب الكرة الطائرة يجب أن يتوافر لديه العديد من القدرات البدنية الخاصة وهذا يُمكن تحقيقه من خلال التنوع وإستخدام التقنيات في عملية التدريب في الموسم التدريبي، والتي يُمكن تحقيقها من خلال إستخدام التدريب المتقاطع. (١٩ :١٢)

وتتفق دراسات أخرى مثل "إستيفن آيه بلاك Stepen . A .Black" (٢٠٠٥م) ، "إليزابيث كوين Elizabeth Quinn" (٢٠٠٨م) ، "وجيني هايدفيلد Jenny Hadfield" (٢٠١٠م) ، "ماتفيتزجيرالد Matt Fitzgerald" (٢٠١٠م) علي أن التدريب المتقاطع يعمل على تنوع التمرينات ومن ثم فأنها تساعد على تطوير الجسم بأكمله وبالتالي توزيع الجهد على أعضاء الجسم المختلفة ؛ وهو ما يقلل من التعرض لمخاطر الإصابات ، وتحسين الأداء ، وسرعة الإستشفاء من خلال العمل على العضلات المقابلة ، بالإضافة إلى زيادة اللياقة البدنية. (٣٥)(٣٠)(٣١)(٣٣)

وتبرز مشكلة البحث في ملاحظة الباحثان وجود نوع من أنواع الملل وإنخفاض لمستوى اللياقة القلبية التنفسية وما يترتب على ذلك من سرعة ظهور الإجهاد كنتيجة للإعتماد على الوحدات التدريبية بالطريقة التقليدية داخل ملعب الكرة الطائرة أثناء فترات الاعداد العام والخاص وفترة ما قبل المنافسة ، كما يتفق الباحثان مع ما ذكره "بهاء الدين سلامة" (٢٠٠٨م) أن الجهازين الدوري والتنفسى من أهم الأجهزة التي تعتمد عليها برامج التدريب لمختلف الألعاب والرياضات ، وهما أيضاً من الأجهزة الأقل فهماً لدى عديد من المدربين العاملين في مجال التدريب الرياضى نظراً لعدم تأهيل وإعداد المدربين بالصورة اللائقة (٧ :١٨٩) ، فضلاً على ذلك فإن تلك المرحلة السنية من (١٣-١٥) سنة ذات إرتباطا وثيقا بطفرات قدرات التكيف الوظيفية ، ومنها القدرات الهوائية واللاهوائية ، وبالتالي فإن هذه المرحلة السنية تُعد من المراحل الهامة في مسار ديناميكية بناء المستوى الرياضى لغالبية الأنشطة الرياضية ، والتي يتحدد على إثرها قدرة إنجاز الفرد في مراحل العمر التالية . (٣٢ :٤٤)(٢٥ :٤) مما دفع الباحثان إلى الإستعانة ببرنامج تدريبي بإستخدام التدريب المتقاطع للعمل على تحسين اللياقة القلبية التنفسية لناشئات الكرة الطائرة تحت (١٦ سنة).





مصطلحات البحث:

Cardio respiratory Fitness اللياقة القلبية التنفسية

"هو مصطلح يشير إلى القدرة الوظيفية عمل الجهازين الدوري والتنفسى بالإضافة إلى أنها كفاءة الجسم فى نقل وإستهلاك الأكسجين". (٤: ١٢١)

التدريب المتقاطع:

"يعرف بأنه نظام التدريب الذى ينطوى على عدة أشكال مختلفة من التمارين الرياضية". (٣٠: ٢٧)

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحسين اللياقة القلبية التنفسية بإستخدام التدريب المتقاطع لناشئات الكرة الطائرة .

فرضية البحث:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسات القلبية والبعدية فى متغيرات اللياقة القلبية التنفسية ولصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث من ناشئات الكرة الطائرة.

الدراسات المرتبطة العربية:

١- دراسة " محمود حسن الحوفى ، أحمد أمين الشافعى " (٢٠٠٨ م) (٢٤) بعنوان " تأثير إستخدام التدريب المتقاطع فى تحسين التوازن العضلى لدى لاعبي كرة القدم " ، وتهدف الدراسة إلى معرفة تأثير إستخدام التدريب المتقاطع فى تحسين التوازن العضلي لدى لاعبي كرة القدم ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي (القبلي - التتبعي - البعدي) لمجموعة واحدة تجريبية ، و تم تطبيق البحث على عينة بلغ قوامها (٢٠) لاعب من لاعبي فرق الناشئين تحت ١٨ سنة بمنطقة المنوفية لكرة القدم بالطريقة العمدية ، وكانت أهم النتائج : هناك تأثير إيجابي لبرنامج التريب المتقاطع على تحسين التوازن العضلي لدى لاعبي كرة القدم تحت ١٨ سنة وأوصى الباحثان بضرورة توجيه نتائج هذه الدراسة وبرنامج التدريب المتقاطع قيد البحث وخطوات تنفيذها إلى العاملين فى مجال تدريب الكرة الطائرة .

٢- دراسة " محمد فتحى نصار " (٢٠١٧ م) (١٨) بعنوان " فاعلية استخدام أسلوب التدريب المتقاطع فى تطوير بعض القدرات البدنية والفسولوجية للمبتدئين (١٠ - ١٢ سنة) فى رياضة المصارعة" وتهدف الدراسة إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام أسلوب التدريب المتقاطع والتعرف على تأثيره على تطوير بعض القدرات البدنية والفسولوجية للمبتدئين (١٠ - ١٢ سنة) فى رياضة المصارعة ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين أحدهما تجريبية





والأخرى ضابطة ، وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادى مليج الرياضي (تحت ١٢سنة) وبلغ قوام العينة (٢٠ لاعب) مقسمين لمجموعتين متكافئتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (١٠ لاعبين) ، وكانت أهم النتائج : تفوقت المجموعة التجريبية المُستخدمة لأسلوب التدريب المتقاطع على المجموعة الضابطة المُستخدمة للبرنامج التقليدى في القدرات البدنية والفسولوجية قيد البحث.

٣- دراسة " محمد على أبو شوارب ، حسام أسعد أمين ، حمدى السيد النواصرى ، أحمد إبراهيم الشربيني " (٢٠١٩م) (٢٢) بعنوان "تأثير التدريب المتقاطع على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقى لمتسابقى ٥٠٠٠م جرى بأندية المؤسسات بالقوات المسلحة " ، وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريب المتقاطع على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقى لمتسابقى ٥٠٠٠م جرى بأندية المؤسسات بالقوات المسلحة ، وتم إستخدام المنهج التجريبي بتصميم مجموعة تجريبية على عينة قوامها (٧) ناشئين من نادى المؤسسة العسكرية بالإسماعيلية ، وكانت أهم النتائج : التدريب المتقاطع أثر إيجابياً في متغيرات كلاً من كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقى لمتسابقى ٥٠٠٠ متر جرى بأندية المؤسسات بالقوات المسلحة.

٤- دراسة " الهام عبدالمنعم أحمد ، أميرة أمير البارودى " (٢٠٠٩م) (٥) بعنوان " فاعلية برنامج للتدريب المتقاطع على القدرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والأداء المهارى في الكرة الطائرة " ،وتهدف الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج للتدريب المتقاطع على القدرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والأداء المهارى في الكرة الطائرة ، وتم إستخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة على عينة من طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة قوامها (٥٤) طالبة وقد تم تقسيمهم لمجموعتين متكافئتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٢٧ طالبة) ، وكانت أهم النتائج : التدريب المتقاطع أثر إيجابياً في متغيرات كلاً من القدرات البدنية ، والكفاءة الفسيولوجية ، والأداء المهارى للعينة قيد البحث .

٥- دراسة " شيماء السيد رضوان " (٢٠٠٩م) (١٣) بعنوان " فاعلية برنامج للتدريب المتقاطع على القدرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والأداء المهارى في الكرة الطائرة " ،وتهدف الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج للتدريب المتقاطع على القدرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والأداء المهارى في الكرة الطائرة ، وتم إستخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة على عينة من طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية





الرياضية للبنات بالقاهرة قوامها (٥٤) طالبة وقد تم تقسيمهم لمجموعتين متكافئتين أحدهما تجريبية والآخرى ضابطة قوام كل منهما (٢٧ طالبة) ، وكانت أهم النتائج : التدريب المتقاطع أثر إيجابياً في متغيرات كلاً من القدرات البدنية ، والكفاءة الفسيولوجية ، والأداء المهاري للعيينة قيد البحث .

الدراسات المرتبطة الأجنبية:

٦- دراسة " زيبريز . Zberiz " (٢٠١٠م) (٣٧) بعنوان " أثر التدريب المتقاطع على أوضاع اللياقة البدنية للرياضيين في جامعة لوزان " ، وتهدف الدراسة إلى معرفة أثر التدريب المتقاطع على أوضاع اللياقة البدنية للرياضيين في جامعة لوزان من حيث (الرشاقة - المرونة - السرعة - التحمل - القوة) ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ، وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها ٤٢ رياضياً بجامعة لوزان ، وكانت أهم النتائج : أن التدريب المتقاطع أثر إيجابياً على متغيرات (الرشاقة - المرونة - السرعة - التحمل - القوة) للرياضيين في جامعة لوزان قيد الدراسة.

٧- دراسة " دوستن جوبرت . Dustin Jubbert " (٢٠١١م) (٢٩) بعنوان "تأثير التدريب المتقاطع على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين في العدائين حديثي التدريب" ، وتهدف الدراسة إلى معرفة تأثير التدريب المتقاطع على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين في العدائين حديثي التدريب ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها ٢٠ لاعب ولاعبة ، وكانت أهم النتائج : أن التدريب المتقاطع أثر إيجابياً على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين في العدائين حديثي التدريب.

إجراءات البحث:

أولاً : منهج البحث:

إستخدم الباحثان المنهج التجريبي لمناسبته هذه الدراسة ، وذلك بإستخدام التصميم التجريبي للقياس (القبلي - البعدي) لمجموعة واحدة تجريبية.

ثانياً : مجتمع وعينة البحث:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئات الكرة الطائرة بنادي ٦ أكتوبر الرياضى فريق ناشئات تحت (١٦) سنة المُسجلين ضمن سجلات الإتحاد المصرى للكرة الطائرة للموسم الرياضى (٢٠١٩ / ٢٠٢٠م) وقد بلغ حجم العينة قبل إجراء تجربة البحث الأساسية (٢٠) لاعبة بواقع عدد (١٥) لاعبة للتجربة الأساسية ، وعدد (٥) لاعبات كعينة استطلاعية من خارج عينة البحث الأساسية.





جدول (١)

معاملات الإلتواء لمجتمع البحث (العينة الأساسية والإستطلاعية) في متغيرات معدلات النمو $n=20$

المعالجات الإحصائية				وحدة القياس	المتغيرات
معامل الإلتواء	الوسيط	الإنحراف	المتوسط		
١.١٥	١٥.٠٠	٠.٥٢	١٥.٢٠	سنة	السن
١.٤٧ -	١٦١.٠٠	١.٧٤	١٦٠.١٥	سم	الطول
٠.٠٣ -	٦١.٠٠	١.٩٣	٦٠.٩٨	كجم	الوزن
٠.١٢ -	٤.٥٠	٠.٥١	٤.٤٨	سنة	العمر التدريبي

يتضح من جدول (١) أن معاملات الإلتواء في جميع المتغيرات قيد البحث قد إنحصرت بين (٣- ، ٣+) مما يعنى إعتدالية توزيع مجتمع وعينة البحث في المتغيرات السابقة وبالتالي وقوع مجتمع وعينة البحث تحت المنحنى الطبيعي والتوزيع الإعتدالي لها .





جدول (٢)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث (اللياقة القلبية التنفسية) ن=١٥

المعالجات الإحصائية				وحدة القياس	المتغيرات
معامل الإلتواء	الوسيط	الانحراف	المتوسط		
٠.٥٣ -	٣٢.٠٠	١.٥٣	٣١.٧٣	مليلتر/كجم/ق	الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين
٦٤.٠٣	٣٨.٠٠	١٦١.٢٥	٣٤٨٠.٠٠	لتر	السعة الحيوية
٠.٢٨٨	٧٥.٠٠	٢.٠٨	٧٥.٢٠	ن/ق	معدل النبض
٠.٣٩٤	٨٩.٠٠	٣.٠٤	٨٩.٤٠	مليلتر/ذئبق	ضغط الدم الانبساطي
١.٤٣٠	١٢٠.٠٠	٢.٧٩	١٢١.٣٣	مليلتر/ذئبق	ضغط الدم الانقباضي
٠.٧٢٨ -	٢٢٢.٠٠	١٥٢.٨٣	٢١٨٢.٨٧	ق	التحمل الدوري التنفسي (اختباركوبر)

يتضح من جدول (٢) أن معاملات الإلتواء في جميع المتغيرات قيد البحث قد إنحصرت بين (٣- ، ٣+) مما يعنى إعتدالية توزيع عينة البحث في المتغيرات السابقة وبالتالي وقوعها تحت المنحنى الطبيعي والتوزيع الإعتدالي لها.

ثالثاً : وسائل وأدوات جمع البيانات

استخدم الباحثان عدد من الوسائل والأدوات التي ساعدت في جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالبحث والتي أفادت في تحقيق أهدافه بشكل دقيق وهي على النحو التالي: (المراجع العلمية والدراسات المرتبطة، المقابلات الشخصية، إستمارات إستطلاع رأي الخبراء، الأجهزة والأدوات، استمارات تسجيل البيانات) وفيما يلي توضيح لكل خطوة من الخطوات السابقة:

أ- المراجع العلمية والدراسات المرتبطة :

قام الباحثان بالإطلاع علي المراجع العلمية والدراسات المرتبطة في مجالات دراسة فسيولوجيا الرياضة، والتدريب الرياضي ، والكرة الطائرة ؛ والتي من خلالها استطاع الباحثان تحديد أهم المتغيرات المرتبطة باللياقة القلبية التنفسية والتدريب المتقاطع ودورها في رياضة الكرة الطائرة ؛ بالإضافة إلى مطالعة البرامج التدريبية التي طبقت في المجال الرياضي عامة والكرة الطائرة على وجه التحديد وتمثل المسح المرجعي في مطالعة المراجع رقم (١-٣، ٥، ٧، ٩، ١٠، ١٣، ١٤، ١٧-١٩، ٢١-٢٥، ٢٧، ٢٩، ٣٤).





ب- المقابلات الشخصية:

تم المقابلات الشخصية كالاتي:

- ١- اللاعبين أفراد العينة قيد البحث وذلك لتعريفهم ماهية وهدف البحث.
- ٢- الخبراء المتخصصين في مجالات (فسيولوجيا الرياضة، التدريب الرياضي، الكرة الطائرة).
- ج- استمارة إستطلاع رأي الخبراء
تم تصميم إستمارة إستطلاع رأي الخبراء لمعرفة وتحديد أهم المؤشرات والاختبارات الفسيولوجية للياقة القلبية التنفسية، وما يجب مراعاته عند تصميم برنامج التدريب المتقاطع المستخدم قيد البحث. وقد قام الباحث بإستطلاع آراء عدد (٣) من الخبراء في رياضة الكرة الطائرة وعدد (٣) من الخبراء في مجال التدريب الرياضي وعدد (٣) من الخبراء في مجال فسيولوجيا الرياضة. وقد راعي الباحثان عند اختيارهما للسادة الخبراء الشروط التالية:
 - أن يكون عضواً بهيئة التدريس بإحدى الجامعات المصرية بوظيفة أستاذ دكتور.
 - أن يكون لديه خبرة لا تقل عن (٥) سنوات في مجال التخصص.

د- الأجهزة والأدوات المستخدمة قيد البحث:

م	الأجهزة والأدوات المستخدمة	الغرض
١	جهاز الرستاميتير	قياس الطول السننيمتر (سم) والوزن بالكيلو جرام (كجم)
٢	جهاز " Precision Sensor" BRAUN BP 2510-BP	قياس معدل النبض وضغط الدم
٣	جهاز الاسبيروميتر	قياس السعة الحيوية للرئتين
٤	ساعة إيقاف	لإجراء القياسات + تنفيذ البرنامج
٥	مراتب رياضية	تنفيذ تمارين البرنامج
٦	دراجة ثابتة	
٧	أحبال مختلفة الأطوال	
٨	حواجز	
٩	كرات طبية متعددة الأوزان	
١٠	حبال وثب	
١١	أساتك مقاومة مطاطة	
١٢	عُقل حائط	
١٣	دامبلز متعدد الأوزان	
١٤	حمام سباحة	





رابعاً : الاختبارات المستخدمة قيد البحث:

١- الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين (VO2max) : بواسطة اختبار (Shuttles Run). (٣٨)(٣٩)

٢- التحمل الدورى التنفسى : بواسطة اختبار كوبر (Cooper Test) للمشى والجرى ١٢ دقيقة. (٤٠)

التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية في الفترة من (٢٨-٢٩ / ١٢ / ٢٠١٩م) وذلك بهدف التأكد من سلامة الأجهزة وصلاحيه الأدوات والأجهزة المستخدمة وتقنين التمرينات التى أشتمل عليها البرنامج .

التجربة الأساسية:

(١) القياسات القبلية:

تم إجراء القياس القبلى لجميع أفراد عينة البحث بالصالة المغطاء بنادي ٦ أكتوبر الرياضى واستغرقت ثلاثة أيام في الفترة من ٣١/١٢/٢٠١٩م إلى ٢/١/٢٠٢٠م واشتملت هذه القياسات على الآتى:

أ- المتغيرات الأساسية ومعدلات النمو متمثلة في (السن - الطول - الوزن - العمر التدريبى).

ب- مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية متمثلة في الآتى:

- الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين (VO2max)

- السعة الحيوية (VC)

- ضغط الدم الانبساطى

- ضغط الدم الانقباضى

- التجمل الدورى التنفسى

(٢) تنفيذ البرنامج

تم تنفيذ البرنامج التدريب المتقاطع المقترح على أفراد المجموعة التجريبية، وذلك في الفترة من ٥/١/٢٠٢٠م إلى ٥/٣/٢٠٢٠م ، بواقع (٨) أسابيع تدريبية ، وكذلك (٣) وحدات أسبوعية .

(٣) القياسات البعدية

تم إجراء القياسات البعدية في الفترة من ٦/٣/٢٠٢٠م إلى ٧/٣/٢٠٢٠م .





المعالجات الإحصائية

استخدم الباحثان البرنامج الإحصائي (Spss) لإجراء المعالجات الإحصائية التالية: المتوسط الحسابي، الوسيط، الانحراف المعياري، الالتواء، معدل التغير، إختبار "ت" t.test .
عرض ومناقشة النتائج:

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعديّة لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث
(مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية)

ن=١٥

معدل التغير	قيمة "ت" المحسوبة	الفرق بين المتوسطين	بعدي		قبلي		المتغيرات
			ع±	س	ع±	س	
٪٢٠.٨٠	*٢٥.٩٤	٦.٦٠	١.٣٥	٣٨.٣٣	١.٥٣	٣١.٧٣	الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين
٪١٠.٩٢	*١٠.٣٣	٣٨٠.٠٠٠	٢٤١.٤٢	٣٨٦.٠٠٠	١٦١.٢٥	٣٤٨٠.٠٠٠	السعة الحيوية
٪٨.٦٨	*٨.٦٥	٦.٥٣	١.٩٥	٦٨.٦٧	٢.٠٨	٧٥.٢٠	معدل النبض
٪٥.٨٩	*٧.٩٢	٥.٢٧	١.٧٣	٨٤.١٣	٣.٠٤	٨٩.٤٠	ضغط الدم الانبساطي
٪٣.٨٥	*٨.٥٠	٤.٦٧	٢.٨٥	١١٦.٦٧	٢.٧٩	١٢١.٣٣	ضغط الدم الانقباضي
٪٤.٠٨	*٥.٧٥	٨٩.١٣	١٢١.٣١	٢٢٧٢.٠٠	١٥٢.٨٣	٢١٨٢.٨٧	التحمل الدوري التنفسي (كوبر)

" ت " الجدولية عند (١٤، ٠،٠٥) = ١,٧٦١

يتضح من نتائج جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في المتغيرات قيد البحث ولصالح القياس البعدي حيث أن قيمة " ت " المحسوبة أكبر من قيمة " ت " الجدولية في جميع المتغيرات قيد البحث حيث يتضح من نتائج جدول (٣) بلوغ معدل التغير (التحسن) بين القياسين القبلي والبعدي (٢٠.٨٠ % - ١٠.٩٢ % - ٨.٦٨ % - ٥.٨٩ % - ٣.٨٥ % - ٤.٠٨ %) على التوالي لصالح القياس البعدي في المتغيرات قيد البحث .

ويعزو الباحثان هذا التحسن إلى حسن اختيار محتوى الوحدات التدريبية لبرنامج التدريب المتقاطع المقترح والذي تميز بتوزيع الشدة بالترج بالأحمال مع مراعاة فترة الراحة الايجابية مع مراعاة تخطيطها داخل الوحدات بشكل جيد، الأمر الذي أدى إلى هذا التحسن الملحوظ في مستوى مؤشرات اللياقة التنفسية قيد البحث.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع ما توصلت إليه نتائج دراسات كلاً من " محمد فتحى نصار" (٢٠١٧م) (١٨)، " أحمد محمد زين" (٢٠١٦م) (٣)، " دوستن جوبيرت Dustin Joubert





"(٢٠١١م)(٢٩) أن التدريب المتقاطع يؤثر إيجابياً على الأجهزة الوظيفية ، وبالتالي تحسن القلب وكفاءة الجهاز الدوري والرئتين وتحسن السعة الحيوية.

وبالإشارة إلى ما أتفق عليه كلاً من " ليفي وفورست Levy . Fuurest " (٢٠٠٥م)، "مصطفى محمد نور" (٢٠١٢م) أن الحقائق الفسيولوجية لتطور القدرات التكيفية والوظيفية تُعد أساساً هاماً لتوجيه عمليات التدريب الرياضي ليكن موثماً لكل مراحل النمو ،وليحقق أعلى مستوى من الإنجاز ، كما أن المرحلة السنية من (١٣ - ١٥) سنة ذات إرتباطا وثيقا بطفرات قدرات التكيف الوظيفية ، ومنها القدرات الهوائية واللاهوائية ، فضلاً عن ذلك فإن تلك المرحلة السنية تُعد من المراحل الهامة في مسار ديناميكية بناء المستوى الرياضي لغالبية الأنشطة الرياضية ،والتي يتحدد على إثرها قدرة إنجاز الفرد في مراحل العمر التالية. (٣٢ : ٤٤)(٢٥ : ٤)

لذا يتفق الباحثان مع ما أشار إليه "غريم غريب" (٢٠٢٠م) أن الانتظام في التدريب والزيادة المتدرجة في الحمل وعدد الوحدات التدريبية وزمن الوحدات التدريبية والتمرينات الهوائية وتدريب التحمل الخاص في مرحلة (١٥ سنة) مناسب للتنمية إضافة إلى زيادة مساحة شبكة الشعيرات الدموية في العضلات والتي تلعب دوراً هاماً في نقل الأكسجين من الدم إلى الألياف العضلية ، بمعنى أنه كلما زاد عدد الشعيرات الدموية المنفتحة في العضلة زاد استهلاك الأكسجين ،وبالتالي فإن الاستهلاك النسبي للأكسجين يستوحي من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مقسوماً على وزن الجسم. (١٦ : ١٠٧)

ويضيف "أبو العلا أحمد عبدالفتاح" (٢٠٠٣م) أن الجهد الرياضي يُحدث تغيرات فسيولوجية لأجهزة الجسم كزيادة حجم القلب، بطء النبض ، وزيادة كمية ادم المدفوع ، وتحسن متغيرات التنفس. (٣٨ : ١)

ويذكر كلاً من "سعد كمال طه، إبراهيم يحي" (٢٠٠٤ م)، "جابر بريقع ، وإيهاب فوزي" (٢٠٠٥م)، "بهاء الدين سلامة" (٢٠٠٨م) أن الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين VO2 max هو أفضل مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية ، كما يعتبر من العوامل المؤثرة في الكفاءة البدنية ومؤشر جيد في تحديد قدرة الجسم على التحمل والاستمرار في الأداء البدني ، حيث يُعد التعرف على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين من الأمور الهامة في التدريب الرياضي بشكل عام ، وفي تدريبات التحمل بشكل خاص. (١٢ : ١٣٣)(١٧ : ١٥٢)(٧ : ٢٧٢)

وبالرغم من أن معدل استهلاك الأكسجين النسبي يقل بزيادة العمر إلا أنه يزداد باستخدام برامج التدريب المقننة والمنظمة والمستمرة، وهذا مع ما ذكره "محمد محمود مرزوق" (٢٠٠١م). (٤٥)





ويتفق الباحثان مع دراسات كلاً من "كريم إبراهيم غريب" (٢٠٢٠ م) ، و" محمد محمود مرزوق" (٢٠١١م) أنه كلما زادت شدة الحمل البدني كلما زادت الحاجة إلى زيادة الأكسجين المطلوب ، وأن الأكسجين يعتبر العامل الرئيسي لإنتاج الطاقة اللازمة للأداء الحركي بصفة عامة والأنشطة البدنية المميزة بالتحمل بصفة خاصة ويتطلب ذلك إستهلاك الأكسجين في العضلات أثناء الاداء و يتضاعف ذلك خمسين مرة . (١٦ : ١٠٧) (٢٣ : ١١٢)

ويشير الباحثان لما نقلته "عواطف صبحى محمد" (٢٠١٢م) عن "أبو العلاء أحمد عبدالفتاح" (١٩٩٧م) ، و "أبو العلاء أحمد عبد الفتاح ، وإبراهيم شعلان" (١٩٩٤م) إلى ما يميز طبيعة الأداء في رياضة الكرة الطائرة من حيث نوبات اللعب السريعة وما يصاحب ذلك إستهلاك الطاقة بطريقة لاهوائية حيث تضطر اللاعبة إلى التحرك بسرعة لأداء مهارة الاستقبال أو أداء مهارة الضرب الساحق ، وذلك تبعاً لظروف ومواقف اللعب ، وهنا يتشكل الدين الأوكسجيني حيث تستهلك المواد الفوسفاتية ، وكذلك ينشطر الجليكوجين في غياب الأوكسجين ، مما يؤدي إلى تراكم حامض اللاكتيك ، وإنخفاض مقدرة اللاعبة على الأداء ، وظهور التعب بدرجاته ومظاهره المختلفة . (١٤ : ٦٢)

وفى ذلك السياق يشير "محمد حسن علاوي" (٢٠٠٠م) (٢٠) أن الدم يقوم بنقل ثاني أكسيد الكربون من الأنسجة إلى الرئتين لتخليص الجسم من زيادته، وتبدأ عملية نقل ثاني أكسيد الكربون بعد نفاذه من خلايا الأنسجة إلى الشعيرات الدموية ، حيث تبدأ بعض التفاعلات الكيميائية مباشرة في الشعيرات ويتحول جزء كبير من ثاني أكسيد الكربون إلى أشكال أخرى حيث يتحول جزء آخر من ثاني أكسيد الكربون إلى مركبات كيميائية مختلفة مع الماء والهيموجلوبين وبروتينات البلازما ، ويؤدي حامض الكربونيك الذي يتكون في الدم إلى إنخفاض قيمة PH الدم.

وفيما يتعلق بنتائج البحث فى معدل النبض فإن الباحثان يتفقان مع ما ذكره "سعد كمال طه" (١٩٩٢م) أنه كلما زادت اللياقة البدنية نتيجة للتدريب الرياضى أدى ذلك إلى تحسن ملحوظ فى معدل النبض ، وذلك على أثر أن معدل النبض يقل نتيجة لزيادة تأثير العصب الحائر على نشاط العقد الجيب أذينية فى الأذين الأيمن. (١١ : ٤٢)

وبملاحظة نتائج البحث فى متغيرات ضغط الدم الانقباضى والانبساطى يتضح أن هناك تحسن ملحوظ لعينة البحث فى القياس البعدى ، حيث يشير "كارلايار دميان" (٢٠٠١م) أن الانتظام فى التدريب الهوائى الذى يُنمى التحمل الدورى التنفسى يؤدي إلى إنخفاض ضغط الدم الانقباضى والانبساطى. (١٥ : ١١٠)





ومن خلال نتائج البحث في متغير التحمل الدوري التنفسي نلاحظ وجود تحسن ملحوظ وإيجابي في عنصر التحمل الدوري التنفسي الذي يشير لكفاءة الجهازين الدوري والتنفسي وهو ما ظهر جلياً في نسبة التحسن بإختبار كوبر (Cooper Test) للمشي والجري ١٢ دقيقة حيث زادت المسافة المقطوعة في زمن الاختبار من (٢١٨٢.٨٧) إلى (٢٢٧٢.٠٠) وهو ما يعزوه الباحثان لتأثير برنامج التدريب المتقاطع المقترح قيد الدراسة.

حيث يشير " كلارك Clark " (١٩٩٤ م) أن التحمل الدوري التنفسي هي أحد المكونات الهامة للحياة واللياقة البدنية ، ولقد بلغ من أهمية الجلد الدوري التنفسي أن اعتبره " كوبر Cooper " المكون الوحيد للياقة البدنية ، فوضع بناءً على ذلك اختباره الشهير (Cooper Test) لقياس التحمل الدوري التنفسي عن طريق المشي والجري ١٢ دقيقة. (٢٨ : ٢٩٧)

ومن خلال ما سبق عرضه فقد تم تحقيق فرضية البحث ، والتي تنص على " هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسات القبلية والبعديّة في متغيرات اللياقة القلبية التنفسية ولصالح القياسات البعديّة للعينة قيد البحث من ناشئات الكرة الطائرة .

الاستخلاصات:

في حدود هدف البحث وفرضيته، وكذلك المنهج المُستخدم، بالإضافة إلى البرنامج التدريبي المقترح والعينة التي طبق عليها الدراسة فقد تُمكن الباحثان من إستخلاص أن برنامج التدريب المتقاطع المستخدم قيد البحث له تأثير إيجابي في تحسين اللياقة القلبية التنفسية لناشئات الكرة الطائرة.

التوصيات:

في ضوء هدف البحث واستخلاصاته.. يوصى الباحثان بالآتي:

- ١- توجيه نتائج هذه الدراسة وبرنامج التدريب المتقاطع قيد البحث بخطواته التنفيذية للعاملين في مجال تدريب الكرة الطائرة ؛ وذلك بغرض تحقيق أقصى إستفادة ممكنة .
- ٢- إستخدام التدريب المتقاطع كأحد الوسائل التدريبية الغير تقليدية والتي تعمل على تحسين الكفاءة الفسيولوجية للاعبين
- ٣- الاهتمام بإجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول إمكانية تحسين المتغيرات الفسيولوجية والصفات البدنية المختلفة بإستخدام أسلوب التدريب المتقاطع .
- ٤- ضرورة توعية المدربين وتنقيفهم ببرامج التدريب المتقاطع وأثاره التدريبية المختلفة .





- ٥- ضرورة توعية المدربين بمؤشرات اللياقة القلبية التنفسية وكيفية تحسينها وإنعكاس ذلك على صحة اللاعبين ومستوى أدائهم .
- ٦- إجراء دراسة مماثلة لمعرفة تأثير برنامج التدريب المتقاطع على تحسين اللياقة القلبية التنفسية لمرحلة عمرية مختلفة .

المراجع :

أولاً : المراجع العربية :

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣م): فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م): فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي، القاهرة.
٣. أحمد محمد زين (٢٠١٦م): "تأثير استخدام أسلوب التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى للاعبى الملائمة" المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد ٧٧- مايو.
٤. أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣م): فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربي، القاهرة.
٥. إلهام عبدالمنعم أحمد، أميرة محمد البارودي (٢٠٠٤م): "فاعلية برنامج للتدريب المتقاطع على القدرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والأداء المهارى في الكرة الطائرة" مجلة علوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، المجلد ٣٢- العدد ٢.
٦. إلين وديع فرج (٢٠٠٠م): التنس "تعليم - تدريب - تحكيم" منشأة المعارف، الإسكندرية.
٧. بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٨م): الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي للطبع والنشر، القاهرة.
٨. جبار رحيمى الكعبى (٢٠٠٧م): الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي، مطبعة قطر الدولية، قطر.
٩. جيهان يحيى محمود (٢٠١٠م): "أثر إستخدام تدريبات اليوجا المائية لتحسين اللياقة القلبية التنفسية وكثافة العظام وبعض العوامل المرتبطة بها لدى السيدات في مرحلة ما قبل سن إنقطاع الطمث" مجلة بحوث التربية الشاملة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق.
١٠. زكى محمد حسن (٢٠٠٤م): التدريب المتقاطع "إتجاه حديث في التدريب الرياضى" المكتبة المصرية، الإسكندرية.
١١. سعد كمال طه (١٩٩٢م): الرياضة ومبادئ البيولوجى، مطبعة المعادى، القاهرة.





١٢. سعد كمال طه، إبراهيم يحيى خليل (٢٠٠٤م): سلسلة أساسيات علم وظائف الأعضاء، الجزء الثاني، مكتب السعادة، القاهرة.
١٣. شيماء السيد رضوان (٢٠١٢م): "تأثير استخدام التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الصفات البدنية الخاصة في الكرة الطائرة" مجلة أسبوت لعلوم وفنون التربية الرياضية، جامعة أسبوت، العدد ٣٤ - الجزء ٣ .
١٤. عواطف صبحى محمد عمارة (٢٠١٢م): تأثير استخدام بعض وسائل الاستشفاء على بعض المتغيرات النفسية والوظيفية لدى ناشئات الكرة الطائرة، مجلة علوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، المجلد ٤٣ .
١٥. كارلايار دميان (٢٠٠١م): الريجيم السريع للألفية الثالثة، الدار العربية للعلوم، القاهرة.
١٦. كريم إبراهيم محمود (٢٠٢٠م): "تأثير برنامج تدريبي متنوع الشدة على تغير إيقاعات القلب والجالاكتين - 3 وهرمون النمو (GH) لدى ناشئين السباحة" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة مدينة السادات.
١٧. محمد جابر بريق، إيهاب فوزى الديبوى (٢٠٠٤م): التدريب العرضي "أسس، مفاهيم، تطبيقات" منشأة المعارف، الإسكندرية.
١٨. محمد فتحى نصار (٢٠١٧م): "فاعلية إستخدام أسلوب التدريب المتقاطع في تطوير القدرات البدنية والفسيولوجية للمبتدئين (١٠-١٢) سنة في رياضة المصارعة" المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، أكتوبر.
١٩. محمد حسن جويد (٢٠٠٤م): "تأثير إستخدام التدريب المتقاطع على فعالية الأداء الخطى للضرب الهجومي لدى لاعبي الكرة الطائرة" كلية التربية الرياضية للبنين بأبى قير، جامعة الاسكندرية.
٢٠. محمد حسن علاوى، أبو العلا أحمد عبدالفتاح (٢٠٠٠م): فسيولوجيا التدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة.
٢١. محمد عبدالرازق طه عبده (٢٠٠٥م): "تأثير التدريب الرياضى فى بيئة منخفضة التلوث على الوظائف التنفسية لمرضى الانسداد الرئوى المزمن" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها.
٢٢. محمد على حسين، حازم أسعد أمين، حمدى السيد النواصرى، أحمد إبراهيم الشربينى (٢٠١٩م): "تأثير التدريب المتقاطع على كفاءة الجهاز التنفسى والمستوى الرقمى لمتسابقى ٥٠٠ متر جرى بأندية المؤسسات بالقوات المسلحة" مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، المجلد ١٩ - العدد ٣.





٢٣. محمد محمود مرزوق (٢٠١١م): "تأثير تنمية القدرة الهوائية واللاهوائية على مستوى بعض الأداءات المهارية الدفاعية والهجومية لناشئ كرة اليد" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.
٢٤. محمود حسن الحوفى ، أحمد أمين الشافعى (٢٠٠٨م): "تأثير إستخدام التدريب المتقاطع في تحسين التوازن العضلى لدى لاعبي كرة القدم" المؤتمر العلمى الدولى الثالث، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.
٢٥. مصطفى محمد أحمد نور (٢٠١٢م): "تأثير تمارينات الخطو على تحسين الحالة الوظيفية للجهاز التنفسى لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية" المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، العدد ٦٤ .
٢٦. مفتى إبراهيم حماد (٢٠٠٤م): اللياقة البدنية الطريق إلى الصحة والبطولة الرياضية، دارالكتاب الحديث، القاهرة.

ثانياً : المراجع الأجنبية ومواقع شبكة المعلومات الدولية :

27. **American College of Sports Medicine. (1995)** : ACSM's Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription. 5th ed , Philadelphia (PA): Lea& Febiger
28. **Clark C.J (1994)** : Setting up a Pulmonary rehabilitation program , thoax
29. **Dustin P.Jubert,Gary Loden & Brent C . Estes(2011)** : the Effects of elliptical cross training on VO2max in recently Trained Runners ,international journal of Exercise Science, Texas A&M University ,Department of Health and Kinesiology , sam Houston State University ,U.S.A
30. **Elizabeth Quinn (2008)**: Cross Training Improves Fitness and Reduces Injury , About.com Guide.
31. **Jenny Hadfield (2010)**: 5 Great Reasons to Cross-Train, 3 February. (<http://www.runnersworld.com/running-tips/5-great-reasons-cross-traine>)
32. **Levy, A. M., Furest, M. L., (2005)**: Sport injury handbook - professional Advice for Amateur athletes, John Wiley & Sons, New York .





33. **Matt Fitzgerald (2010) : The Case For Cross-Training** , 19 jan. (http://running.competitor.com/2010/01/training/the-case-for-cross-training_7917).
34. **Raul, g.,(2005):** Cross training For Endurance Athletes Building, Stability Balance and Strength ,Peak Sports Press. Boulder, CO, Colorado,, U.S.A.
35. **Stephen . A Black , M.E.D (2005) :** Cross training for fun , fitness and a total body work out , fitness management magazine, Dec .(<http://www.athleticbusiness.com/articles/article.aspx?articleid=2992&zoneid=7>) (<http://www.power-systems.com/n-51-cross-training-for-fun-fitness-and-a-total-bodyworkout.aspx>)
36. **Werner, W., & Sharon, A., (2011) :** Lifetime Physical Fitness and Wellness, A Personalized Program Cengage Learning 2ed, USA .
37. **Zberiz(2010) :** Cross training Porgram its Effect on the Physical Fitness Status of Athletes, 30 may.
38. <http://www.topendsports.com/testing/beepcalc.htm>
39. <https://woodgrovesec.moe.edu.sg/about-us/departments/physical-education/pe-resources/the-fitness-tests/shuttle-run>
40. <https://www.brianmac.co.uk/gentest.htm>

