DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

Beni-Suef Journal of Physical Education and Sports Sciences

مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية

"The effect of using cross-functional training in developing some physical abilities and the digital level of 110-meter hurdles athletes"

Dr. Esraa Mohsen Ahmed Darwish

Lecturer, Department of Athletics, Faculty of Physical Education, Beni Suef University.

Abstract:-

The research aims to identify the effect of cross-functional training exercises and to know their impact on the development of special physical abilities, the level of technical performance, and the digital level of 110m hurdles athletes. The researcher used the experimental approach in a single-group design using pre- and post-measurements in order to suit it with the study.

The research population included (12) field and track competition players residing in Beni Suef Governorate, and the basic research sample was chosen intentionally. The sample consisted of (6) players, and the reconnaissance
sample consisted of (5) players.

The most important conclusions were that the proposed exercises have a positive impact on improving special physical abilities, the level of technical performance, and the digital level of the 110m hurdles players. The exercises used for cross-functional training showed a positive correlation between the level of technical performance and the digital level of the results of technical measurements for the 110m hurdles players.

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

Beni-Suef Journal of Physical Education and Sports Sciences

مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية

"تأثير إستخدام التدريب الوظيفي المتقاطع فى تطوير بعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى للاعبى 110 م حواجز"

د/ إسراء محسن أحمد درويش

مدرس بقسم ألعاب القوى بكلية التربية الرياضية جامعه بني سويف.

ملخص البحث:-

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات التدريب الوظيفي المتقاطع ومعرفة تأثيرها علي تطوير القدرات البدنية الخاصة ومستوي الأداء الفنى والمستوي الرقمى للاعبى سباق 110م حواجز وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة باستخدام القياسين القبلي والبعدي وذلك لملاءمته مع الدراسة.

حيث اشتمل مجتمع البحث على لاعبي مسابقات الميدان والمضمار المقيمين بمحافظة بنى سويف البالغ عددهم (12)، وتم اختيار عينة البحث الاساسية بالطريقه العمدية، وكان قوام العينة (6) لاعبين، وقوام العينة الأستطلاعية (5) لاعبين.

وكانت أهم الإستنتاجات أن التدريبات المقترحة لها تأثير ايجابى على تحسين القدرات البدنية الخاصة، مستوى الأداء الفنى، المستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز، التدريبات المستخدمة للتدريب الوظيفي المتقاطع أظهرت ارتباط إيجابى بين مستوى الأداء الفنى والمستوى الرقمي لنتائج قياسات الفنى للاعبى 110م حواجز.

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS
Beni-Suef Journal of Physical Education and Sports Sciences
مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية

تأثير إستخدام التدريب الوظيفي المتقاطع فى تطوير بعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى للاعبى 110 م حواجز

د/ إسراء محسن أحمد درويش

مقدمة ومشكلة البحث

تسعى جميع دول العالم المتقدم إلى الاهتمام بالعلم وتطبيقاته المختلفة في جميع المجالات، وأصبح التقدم العلمي في كافة المجالات العلمية سمة هذا العصر حيث أنه هو الأساس للوصول إلى المستويات الرياضية العليا والتوصل إلى نتائج تشكل إضافة علمية جديدة تزداد أهميتها عندما يمكن استخدامها في الميدان التطبيقي لتحقيق طفرة رياضية تهدف إلى زيادة فاعلية الأداء وتحسينه وتطويره، والاعتماد علي الأسس والمباديء العلمية للتدريب الرياضي للوصول إلى أفضل مستوى ممكن.

كما يوضح" رائع معروف حمدالله" (2004م) أن ألعاب القوى تعتبر أم الألعاب وذلك لتكامل فعالياتها التى تحتوي على الحركات الأساسية للإنسان من جري ورمي ووثب وقفز لما تشمله من تنوع في المهارات الحركية الخاصة بعناصر اللياقة البدنية كالسرعة والرشاقة والمرونة والتحمل والقوة وغيرها وهي منارة الألعاب الأولمبية، وتعد من أهم الدعائم والروافد الرئيسية التى قامت عليها الألعاب الأولمبية قديمها وحديثها، ومن أهم المنافسات الرياضية الأولمبية وأكثرها حصداً لأكبر عدد ممكن من الميداليات في الدورات الأولمبية والبطولات العالمية ولذلك فقد أولتها بعض الدول الأهتمام والدعم لتكون دليلا على تقدمها ورقيها . (7 : 2)

ويشير" علي حسين بنيان" (2017م) إلى أن مسابقات الميدان والمضمار تعد من الأنشطة الرياضية التى تعبر عن المقدرة البشرية للإنسان بأسمى صورها ويظهر ذلك من خلال التطور المذهل للأرقام القياسية العالمية التى يتوالى تحطيمها من خلال البطولات الدولية والقارية والأولمبية، وهذا لم يأتي من فراغ بل ماراً بنتيجة التقدم العلمي المذهل الذي طرأ على التقنيات المستخدمة في هذه المسابقات، وكان ذلك في مجال الأدوات والملاعب ومستلزمات وبرامج التدريب لهذه المسابقات التى تعتمد على قدرات بدنية خاصة ومهارات خاصة لكل نوع من أنواعها، وهي تعتمد بصورة أساسية على الخصائص الفردية للمتسابقين وقدرتهم على تحدى عامل الزمن، المسافة، الارتفاع . (14 : 2)

ويذكر" سمير عباس عمر، سعد الدين أبوالفتوح الشرنوبي، عبدالمنعم محمد هريدي، أسامة محمد أبو طبل" (2002م) أن مسابقات الميدان والمضمار هي عصب الدورات الأولمبية قديمها وحديثها فضلاً عن أنها تخلق للفرد التكامل البدني والمهاري والنفسي والأخلاقي كما تتميز عن عديد من الأنشطة الأخرى في أنها رياضة منظمة تحكمها قياس المتر وتسجيل الزمن ويشترك في مسابقاتها العديدة المتنافسون من الجنسين.(9 : 15 ، 16)

يوضح "إبراهيم سالم الكسار وأحمد سالم حسين وعبدالرحمن عبدالحميد" (2000م) أن مسابقات الميدان والمضمار تعتبر إحدى الأنشطة الرياضية التى ظهر فيها التقدم العلمي بصورة كبيرة ويظهر هذا التقدم من خلال تحطيم الأرقام القياسية حيث أن تقدم دولة ما في الأنشطة الرياضية ما هو إلا دليل واضح على تقدمها العلمي وفي ظل التقدم العلمي والتكنولوجي المذهل اتجهت أنظار الدول المتقدمة إلى أفاق جديدة من التحديات ومن بين هذه التحديات المجال الرياضي كأحد الوسائل التى تعبر عن التقدم والسيادة وتعتبر مسابقات الميدان والمضمار من الأنشطة البدنية المتميزه نظراً لما تشتمل عليه من مهارات وقدرات متنوعة والتى تعتمد بصورة أساسية على الخصائص الفردية للمتسابقين فالتطور الرقمي المستمر لمسابقات الميدان والمضمار وتسجيل الأرقام القياسية الجديدة ما هو إلا ناتج استخدام الأسلوب العلمي في برامج التدريب والتى تتطلب تقنين الأحمال التدريبية المناسبة بصورة جيدة وكذلك المستوى العالي في سباقات الحواجز لا يتوقف فقط على مدى الاقتصاد في الحركات المبذولة أثناء السباق ولا على مستوى العناصر البدنية الخاصة فقط بل بالإضافة إلى ذلك يعتبر التوزيع الأمثل لجهد المتسابق ضرورة من ضروريات تحقيق مستوى أفضل والذي يظهر من خلال إيقاع الخطوة وانسيابها حتى نهاية السباق وكذلك التردد المنسجم للخطوة مع طولها على مدار السباق يعطي المؤشر الحقيقي للسرعة وعلى ذلك يظهر توزيع جهد السباق من خلال التدريب الخاص باللاعب . (1 : 29 ، 30)

تذكر" ثناء فؤاد أمين وطارق على ربيع" (2013م) فأن الكفاءة الوظيفية هي الحجر الأساس لتحسين الأداء الرياضي وتشير في معظم الأحيان إلى الكفاءة الفسيولوجية لأجهزة الجسم بالإضافة إلى أن الأداء الجيد للمهارات الحركية والتى تعتمد بدرجة كبيرة على القدرات البدنية المرتبطة بالأداء المهارى والتى من خلالها يستطيع الرياضي أو الممارس الوصول إلى أعلى

مستوى رقمي من أداء المسابقات المختلفة، وأن هذا لا يتحقق إلا باستخدام مجموعة من التمرينات التى تحسن الكفاءة الوظيفية والقدرات البدنية. (4: 36)

يعد التدريب الوظيفي المتقاطع أفضل أسلوب للحصول على اللياقة البدنية من خلال انطوائه على مجموعة من طرق التدريب المختلفة، فهو مزج العديد من تقنيات اللياقة البدنية المختلفة في برنامج تدريب واحد محدد الهدف، مما يعني عدم وجود الكثير من معدات التمرين (9 :20)

فالتدريب الوظيفي يهيئ الرياضي لرياضته التخصصية من خلال التدريب على الركائز الأربع لحركة الإنسان (الحركة، تغييرات المستوى، الدفع والشد، الدوران)، و يركز على تحسين المهارات الرياضية والقدرات البدنية مثل السرعة القدرة، القوة، المرونة، التوازن والتحمل العضلي لتحسين الأداء الرياضي والحد من الإصابات من خلال توافق أنظمة العضلات المختلفة، حيث تميل التمارين الوظيفية إلى أن تكون متعددة المفاصل ومتعددة العضلات. (21: 13) (22: 1، 2) .

بينما التدريب المتقاطع يشتمل نظام التدريب فيه على استخدام رياضة مختلفة لبناء اللياقة البدنية أو المهارات في رياضة أخري، ويعمل على تنوع التمرينات والتى تساعد اللاعب على الراحة العقلية وتجنب الاحتراق والقضاء على الملل، وكذلك تطوير الجسم بأكمله بدلا من الاهتمام بأجزاء معينه وتوزيع الجهد على أعضاء الجسم المختلفة وبالتالي يقلل أخطار الإصابات، تحسين الأداء وسرعة الاستشفاء من خلال العمل على العضلات المقابلة زيادة اللياقة البدنية، و الاستمرار في التدريب. (23)

وبذلك فإن التدريب الوظيفي المتقاطع وظيفي لأنه لا يقوم بتدريب العضلات الفردية أو مجموعات العضلات في عزلة، بل يعمل من خلال سلاسل العضلات وتدريب الجسم ككل والتفكير في فعالية الحركة اليومية، ويهدف إلى تحسين التفاعل بين العضلات ومجموعات العضلات المختلفة وبالتالي تحسين وظائفها للرياضة والحياة اليومية ، ومتقاطع لأنه يتكون من الجمع بين أنواع مختلفة من الرياضات أو الأحمال الرياضية الخاصة لتحقيق تنمية شاملة في القوة، التوازن، التوافق، المرونة، الدقة، الرشاقة، القدرة العضلية والسرعة، ومن خلال التدريب الوظيفي المتقاطع FXT تجمع الاثنين معا. (25) (26)

وفيه تستخدم حركات الجسم بالكامل لتطوير لياقة الجسم كله والتى ستفيد كل جانب من جوانب الحياة، من الإجراءات الأساسية اليومية إلى التكيفات الخاصة بالرياضة، حيث إنه من خلال تدريب الجسم بالكامل يتم تحسين كل مجموعة من مجموعات العضلات المحددة اللازمة المهارة محددة، فكلما كان جسمك أكثر لياقة كلما أصبحت الفضل في كل حركة رياضية، ويحتاج جميع الرياضيين إلى إضافة تدريب متعدد المستويات لبرنامجهم التدريبي ليصبحوا أكثر لياقة وسرعة وأكثر مرونة وافضل أداء (20: 19، 20)

كما قالت "خيرية إبراهيم السكري، محمد جابر بريقع" (2001م) أن التمرينات البدنية الخاصة أصبحت ضرورة ملحة لتحقيق المستوى العالى من الأداء في أي رياضة لأنها تقود إلى التكيف للقدرات البدنية، والمهارية، والتكنيكية، والنفسية المتطلبة للنشاط التخصصي الممارس، حيث أنها تستخدم المجموعات العضلية العاملة في المهارة ذاتها وفي نفس المسار الحركي والعضلى وهذا له أثر فعال في تحسين الصفات البدنية وتعطي للمتسابق الإحساس نفسه المطلوب تنفيذه في المهارة الحركية .(6 : 17)

تعتبر سباقات الحواجز من السباقات المعقدة التى تتطلب من المتسابق توافر قدر عالي من القدرات البدنية حيث أن الإنتقال من أداء حركات متكررة (العدو) إلى أداء حركة وحيدة (المروق) يتتطلب من المتسابق توافر مستوى عالي من القدرات البدنية مثل السرعة والقوة والرشاقة والمرونة والتوافق والإيقاع والتوازن وتحمل الأداء، والقوة العضلية هي من القدرات الأساسية المميزة المشتركة في جميع أشكال النشاط الرياضي، ولكن تتفاوت درجة وجودها بتناسب مقدار المقاومة لكل أداء بدني، وهى من الصفات البدنية الهامة التى يحتاجها متسابق الحواجز بجميع أنواعها. (13: 129) (10:127)

يشير "عبده محمد إبراهيم" (2007م) أن سباقات الحواجز من المسابقات التى تتميز بالصعوبة في الأداء حيث أنها تعتبر من مسابقات المسافات القصيرة التى تلعب صفة السرعة بأنواعها (الانتقالية – الحركية – رد الفعل) وكذلك القوة المميزة بالسرعة دوراً هاماً في أدائها حيث يظهر ذلك في سرعة الانطلاق من البداية حتى أول حاجز وكذلك المهارة والسرعة في تخطي الحواجز والعدو بين الحواجز حتى الوصول إلى نهاية السباق، ويعتبر سباق 110 م حواجز من السباقات التى تعتمد على المهارة بشكل كبير بجانب القدرات البدنية الأساسية من سرعة بأنواعها

والقوة المميزة بالسرعة والمرونة والرشاقة والتوافق العضلي العصبي مما يتطلب الاهتمام بهذه القدرات. (12: 2)

تذكر "ريم جمال حافظ" (2016م) ان مسابقات الحواجز تتنوع طبقا للقانون الدولي لألعاب القوى إلى عدة مسابقات تتناسب مع نوعية العدائين من حيث (السن – الجنس).(8 : 15)

كما يشير علماء التخصص إلى أن سباقات الحواجز من المسابقات المركبة التى تنقسم إلى 4 أداءات حركية هي (العدو) حتي الحاجز الأول – خطوة الحاجز – العدو بين الحواجز – العدو حتي خط النهاية لذلك تحتاج إلى إمكانيات خاصة من عناصر بدنية ومتغيرات ميكانيكية لأداء السباق بالكفاءة المطلوبة وتحقيق أفضل زمن ممكن ، ويفضل استخدام العديد من طرق التدريب التى من شأنها أن تعمل علي تطوير المستوي وتحقيق المستويات الرقمية العالية، ولذلك يجب تطوير الأداء المهاري لمتسابقي الحواجز بالإعتماد على تدريبات مهارية خاصة تساعد علي تنمية التوافق العضلي العصبي بين حركة أجزاء الجسم مما يؤدي إلي تحسين المسارات العصبية المحددة للأداءات الحركية أثناء مروق الحواجز والتى تحسن من كفاءة الوحدات الحركية ، وبالتالي تحسين إنتاج القوة والسرعة علي مدار السباق. (3: 5)

ويشير "عبد الحليم محمد عبد الحليم وسامي ابراهيم نصر ومحمد محمد عبد العال و خالد مرجان عبد الدايم" (2002م) إلى أن سباقات الحواجز من أجمل مسابقات ألعاب المضمار فبالرغم من صعوبة فن أدائها نرى الرشاقة والسهولة في اجتيازها حيث يستغرق إعداد لاعب الحواجز وقتاً طويلاً نظراً لصعوبة السباق ومتطلباته إذ يتطلب ذلك صفة السرعة من العدائين والرشاقة والتوازن والتوقيت من لاعبي الجمباز وصفة الدقة والشجاعة لدى لاعبي المنازلات، كما أنه من أهم العوامل التى يجب مراعاتها في سباقات الحواجز سرعة اجتياز الحاجز وهذا يعني تعديل خطوة الجري لخطوة مروق لتعدية الحواجز حتى يتمكن اللاعب من استمرار العدو دون الوثب للمروق ولصحة الأداء يجب مراعاة العناصر الآتية :

- سرعة العدو.
- تقنين الخطوات لأخذ المكان المناسب للمروق.
- فن أداء المروق فوق الحاجز.

- ربط العناصر الثلاثة الأولى مع عدم تجزئتها لتكامل الحركة.

وبالإضافة إلى ذلك يشترط مواصفات و مميزات خاصة للاعب الحواجز هي :

- ✓ الطول المناسب ويقلل من رفع مركز ثقل اللاعب بقدر الإمكان إلى مستوى الحاجز مما يقلل من زمن الطيران.
- ✓ المرونة والرشاقة اللازمة لتخطي الحواجز بسرعة وسهولة والدليل الواضح على أهمية الأداء الفني في سباقات الحواجز هو قلة ذبذبة مركز ثقل اللاعب أثناء العدو وتخطي الحاجز .(11 : 69)

وتعتبر خطوة الحاجز الجزء المهاري الأكثر صعوبة والمشكلة الحركية الأكثر تعقيداً في هذا السباق وخاصة أثناء عملية المروق والتى تتطلب أداء حركات مركبة للرجلين مرتبطة بحركة الذراعين مع استخدام جيد لحركات الجذع والرأس في نفس الوقت. (24 : 55-57)

ويشير" ياسر عابدين سليمان" (2007م) إلى أن المستوى الرقمي لدى لاعبي سباق 110 متر حواجز يتأثر بنوعية حمل التدريب والجرعات التدريبية خلال البرنامج التدريبي، حيث يتطلب هذا السباق تقنين الخطوات والحفاظ على مرحلة تزايد السرعة بمعدلات عالية حتى يصل إلى نهاية السباق بأقصى سرعة ممكنة ويتم هذا في حالة غياب الأكسجين وهي من أكثر المشكلات المرتبطة بأحمال التدريب سواء كانت من الناحية البدنية أو النفسية أو العصبية التى يجب أن يراعيها المدرب في مرحلة إعداد اللاعبين (18: 8)

وقد بحثه الباحثة عن إسلوب تدريبي يعمل على تدريب اللاعبين والارتقاء بمستواهم البدنى والمهارى والتنوع والتشويق في البرنامج التدريبي المستخدم ومن خلال البحث يمكن تحقيقه ذلك من خلال التدريب الوظيفي المتقاطع بما يشملة من مميزات تجمع بين التدريب الوظيفى والمتقاطع معا حيث تؤدى معظم التدريبات فى وضع الوقوف وتتضمن حركات فى مستويات متعددة من الحركة فى وقت واحد، كما هو الحال فى رياضات(كرة القدم وكره الطائرة وألعاب القوى).

كما يستخدم جسم الإنسان فى التدريب حيث يتعلم الرياضيين كيفية التعامل مع وزن الجسم فى جميع مستويات الحركة وخاصة فى سباق 110م حواجز لما يشمله الأداء الحركى من الربط بين أجزاء الجسم وصعوبة الأداء وارتباطه بأقل زمن ممكن.

هدف البحث

يهدف البحث إلى تصميم تدريبات التدريب الوظيفي المتقاطع ومعرفة تأثيرها على :

1) تطوير القدرات البدنية الخاصة للاعبى سباق 110م حواجز لعينة البحث.
2) مستوي الأداء الفنى للاعبى سباق 110م حواجز لعينة البحث .
3) المستوي الرقمى للاعبى سباق110م حواجز لعينة البحث.

فروض البحث

1) توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسين القبلى والبعدى للقدرات البدنية الخاصة للاعبى 110م حواجز لصالح القياس البعدي لعينة البحث.
2) توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لمستوى الأداء الفنى للاعبى 110م حواجز لصالح القياس البعدي لعينة البحث.
3) توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز لصالح القياس البعدي لعينة البحث.
4) توجد فروق دالة إحصائياً فى معدلات نسب التغير المئوية للقياسات البعدية عن القياسات القبلية فى القدرات البدنية ومستوى الأداء الفنى والرقمى لسباق 110م حواجز لصالح القياس البعدي لعينة البحث.

المصطلحات المستخدمة في البحث

التدريب الوظيفي المتقاطع (Functional Cross Training)

"هو نظام تدريب متعدد المستويات ومتعدد التخصصات ومتعدد العضلات مصمم لتطوير السرعة والقوة والمرونة ومستوي اللاعب ولياقة الجسم بالكامل. (16:2)

المنهج المستخدم:

تستخدم الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة باستخدام القياسين القبلي والبعدي وذلك لملاءمته مع الدراسة.

مجتمع وعينة البحث:

اشتمل مجتمع البحث على لاعبي مسابقات الميدان والمضمار بنادي الأهلي المقمين بمحافظة بنى سويف البالغ عددهم (12)، وتم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية، وكان قوام العينة (6) لاعبين، وقوام العينة الاستطلاعية (5) لاعبين.

الوصف الاحصائى لعينة البحث :

قامت الباحثة بالتأكد من مدى اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى ضوء المتغيرات التالية معدلات النمو " العمر الزمنى لعينة البحث، الوزن، الطول"، والقدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والمستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز والجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2)

المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لمعدلات النمو والقدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والمستوى الرقمى للاعبي 110م حواجز لعينة البحث (ن=6)

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
معدلات النمو	العمر الزمنى	سنة	22.33	22.5	1.75	0.25
	الوزن	كجم	78.83	79	2.64	0.32-
	الطول	سم	184.2	184	3.87	0.12
القدرات البدنية	عدو 30م من البدء المتحرك	زمن	3.70	3.71	0.22	0.38
	الجري في المكان 30 ثانية	عدد	54.8	55	4.53	0.24-
	الوثب العريض	متر	2.78	2.78	0.25	0.16
	الجرى الزجزاجى	زمن	5.20	5.20	0.041	0.46
	الرقود ثني الجذع اماما اسفل	سم	20.67	20	2.87	0.5
	المشي على عارضة التوازن	زمن	5.62	5.56	0.3	0.77
	الجلوس من وضع الرقود	عدد	74	73.5	10.41	0.32
	رفع الجذع من الانبطاح	عدد	67	64.5	13.62	0.08
	نط الحبل في 15 ثانية للامام	عدد	29	29	2.83	0.0
مستوى الأداء الفنى للاعبى 110م حواجز		درجة	8.42	8.25	0.73	0.42
المستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز		زمن	15.64	15.92	0.57	1.53-

يتضح من الجدول (2) ما يلى :

أن قيم معاملات الالتواء لمعدلات النمو والقدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والمستوى الرقمى لأفراد العينة فى سباق 110م حواجز تنحصر ما بين (± 3) مما يشير إلى اعتدالية توزيع عينة البحث فى تلك المتغيرات.

المعاملات العلمية :

وقد وقع اختيار الباحثة على مجموعة من الاختبارات البدنية التى سبق واستخدمها باحثون سابقون والتى حققت درجة عالية من معاملات الصدق والثبات.

أدوات العلمية وسائل جمع البيانات :-

- تحليل المراجع والأبحاث العلمية والدراسات المرتبطة.
- الملاحظة العلمية : لتحديد المحاولة الأفضل فى التكنيك والمسار الحركى المتبع خلال الأداء لتقييم المستوى الفنى.
- الأجهزة والأدوات : (ميزان طبي- شريط قياس- ساعة إيقاف –كرات طبية- أطواق- أقماع – حواجز قانونية- سلم – حبال – صناديق خشبية- ميزان طبي)
- القياسات : (القياسات الأنثرومترية (قياس الطول ، قياس الوزن)، قياس مستوي القدرات البدنية الخاصة (مرجع 15، 16 ،17)، قياس المستوي المهاري، قياس المستوي الرقمي وفقاً للقانون الدولى لسباق 110م حواجز).

الدراسات الأستطلاعية:-

قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية يومى الأحد 2023/8/6م، والأثنين 2023/8/7م علي عينه قوامها (5) لاعبين من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية للتعرف علي :

- ملائمة هذه الاختبارات لعينة البحث.
- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.
- صلاحية المكان المخصص لاجراء الاختبارات.
- إتقان المساعدين لطرق القياس والتدريب علي إجراء القياسات عمليا.

خطوات تنفيذ التجربة الأساسية :-

القياس القبلي :

تم إجراء القياسات القبلية لمتغيرات البحث في يومي الأربعاء 2023/8/9م، والخميس 2023/8/10م في ملعب التربية والتعليم بني سويف ، وقد تم قياس المتغيرات علي النحو التالي:

- قياس الطول والوزن للاعبين في الملعب.
- قياس القدرات البدنية الخاصة للاعبى 110م حواجز.
- تصوير المستوى المهاري للاعبى 110م حواجز.
- قياس المستوي الرقمي للاعبى 110م حواجز "وفقا للقانون الدولى".

تطبيق البرنامج المقترح :

بدأ تطبيق محتوي البرنامج المقترح علي عينة البحث اعتبارا من يوم الأحد الموافق 2023/8/13م إلي يوم الجمعة الموافق 2023/9/22م وذلك في تمام الساعة الخامسة والنصف عصراً في ملعب التربية والتعليم بني سويف، وفقاً للخطة الزمنية المحددة للبرنامج " شهر ونصف بواقع أربع وحدات تدريبية".

القياس البعدي :

تم إجراء القياسات البعدية لمتغيرات البحث في يومي الأثنين 2023/9/25م، والثلاثاء 2023/9/26م في ملعب التربية والتعليم بني سويف وبنفس الإسلوب الذي تم به القياس القبلي، وتم قياس المتغيرات علي النحو التالي :

- قياس القدرات البدنية الخاصة للاعبى 110م حواجز.
- تصوير المستوى المهاري للاعبى 110م حواجز.
- قياس المستوي الرقمي للاعبى 110م حواجز "وفقاً للقانون الدولى".

الأسلوب الإحصائى المستخدم :-

فى ضوء أهداف وفروض البحث تم إجراء المعالجات الإحصائية بواسطة الحاسب الآلى باستخدام برنامج Spss الإصدار 11 الإحصائى مستخدماً (المتوسط الحسابى، الوسيط، الانحراف المعيارى، معامل الالتواء، اختبار مان وتنى اللاباروميترى، معامل الارتباط، اختبار ويلكوكسون اللاباروميترى، النسبة المئوية لمعدل التغير).

عرض النتائج ومناقشتها

سوف تقوم الباحثة بعرض نتائج البحث وفقاً للترتيب التالى :

1) دلالة فروق بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث للقدرات البدنية الخاصة للاعبى 110م حواجز بطريقة ويلكوكسون اللاباروميترية.
2) دلالة فروق بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث لمستوى الأداء الفنى للاعبى 110م حواجز بطريقة ويلكوكسون اللاباروميترية.
3) دلالة فروق بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث للمستوى الرقمي للاعبى 110م حواجز بطريقة ويلكوكسون اللاباروميترية.
4) معدلات نسب التغير المئوية للقياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث فى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والرقمى للاعبى 110م حواجز.

جدول (3)

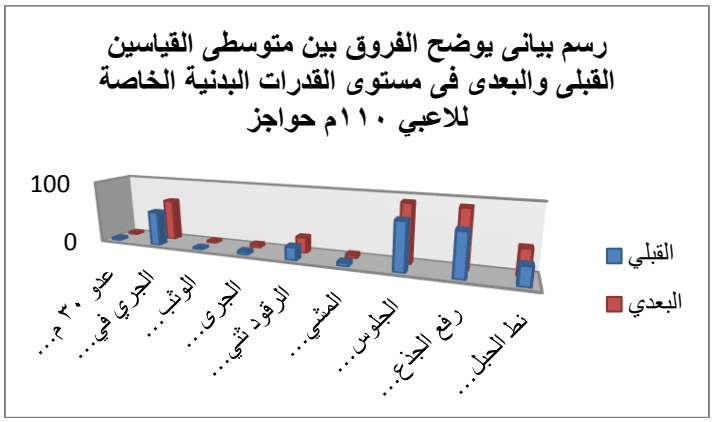
دلالة الفروق بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والمستوى الرقمي للاعبى 110م حواجز بطريقة ويلكوكسون اللابارومترية (ن = 6)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		مجموع الرتب	متوسط الرتب	اتجاه الإشارة	Z قيمة	احتمالية الخطأ
		م	ع	م	ع					
عدو 30م من البدء المتحرك	زمن	3.70	0.22	3.6	0.22	21 0	3.50 0	6 - صفر + صفر =	2.21-	0.027
الجري في المكان 30 ثانية	عدد	54.8	4.53	65.8	4.58	0 21	0 3.50	صفر - 6 + صفر =	2.23-	0.026
الوثب العريض	متر	2.78	0.25	2.96	0.27	0 21	0 3.50	صفر - 6 + صفر =	2.21-	0.027
الجرى الزجزاجى	زمن	5.20	0.04	5.13	0.08	21 0	3.50 0	6 - صفر + صفر =	2.21-	0.027
الرقود ثني الجذع اماما اسفل	سم	20.6	2.87	25	2.19	0 21	0 3.50	صفر - 6 + صفر =	2.21-	0.027
المشي على عارضة التوازن	زمن	5.62	0.3	5.23	0.38	21 0	3.50 0	6 - صفر + صفر =	2.21-	0.027
الجلوس من وضع الرقود	عدد	74	10.4	91	25.3	0 21	0 3.50	صفر - 6 + صفر =	2.21-	0.027
رفع الجذع من الانبطاح	عدد	67	13.6	89.8	9.81	0 21	0 3.50	صفر - 6 + صفر =	2.20-	0.028
نط الحبل في 15 ثانية للامام	عدد	29	2.83	40.5	2.74	0 21	0 3.50	صفر - 6 + صفر =	2.21-	0.027
مستوى الأداء الفنى للاعبى 110م حواجز	درجة	8.42	0.73	9.25	0.76	0 21	0 3.50	صفر - 6 + صفر =	2.23-	0.026
المستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز	زمن	15.64	0.57	15.5	0.53	21 0	3.50 0	6 - صفر + صفر =	2.20-	0.028

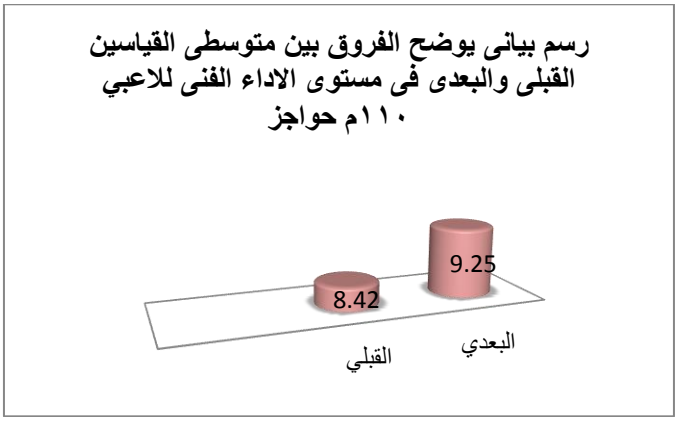
قيمة (Z) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 1.960

يتضح من جدول (3) ما يلى :

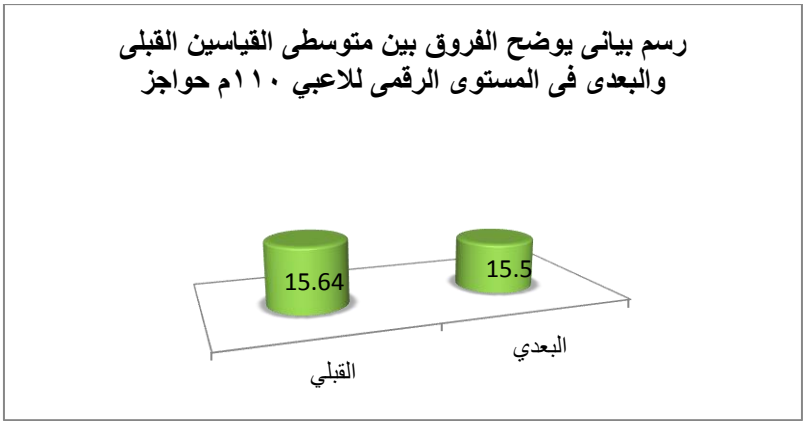
وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والمستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز وفى اتجاه القياس البعدى حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة 0.05 .



شكل (1)



شكل (2)



شكل (3)

جدول (4)

معدلات نسب التغير المئوية للقياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث

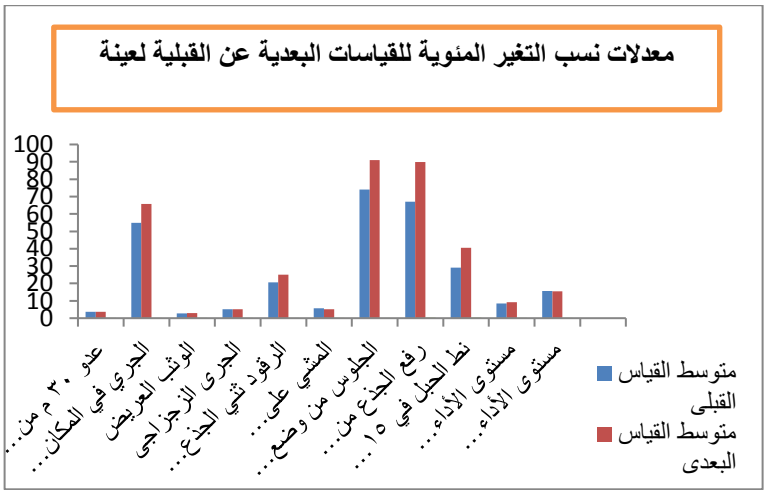
فى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى

والمستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز (ن = 6)

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	الفارق	نسبة التحسن%	فى اتجاه
عدو 30م من البدء المتحرك	زمن	3.70	3.6	0.1-	% 2.7	القياس البعدى
الجري في المكان 30 ثانية	عدد	54.8	65.8	11	% 20.1	
الوثب العريض	متر	2.78	2.96	0.18	% 6.5	
الجرى الزجزاجى	زمن	5.20	5.13	0.07-	% 1.3	
الرقود ثني الجذع اماما اسفل	سم	20.6	25	4.4	% 21.4	
المشي على عارضة التوازن	زمن	5.62	5.23	0.39-	% 6.9	
الجلوس من وضع الرقود	عدد	74	91	17	% 23	
رفع الجذع من الانبطاح	عدد	67	89.8	22.8	% 34	
نط الحبل في 15 ثانية للامام	عدد	29	40.5	11.5	% 39.6	
مستوى الأداء الفنى للاعبى 110م حواجز	درجة	8.42	9.25	0.83	% 9.9	
المستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز	زمن	15.64	15.5	0.14-	% 0.9	

يتضح من جدول (4) ما يلى :

بلغت قيم معدلات نسب التغير المئوية للقياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث فى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والمستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز وفى اتجاه القياس البعدى مما يشير إلى فاعلية البرنامج المقترح .



شكل (4)

مناقشه النتائج

من خلال فروض البحث وتحقيقاً لأهدافه واعتماداً على النتائج التى تم التوصل إليها، والتى تمت معالجتها إحصائيا، قامت الباحثة بمناقشة النتائج على النحو التالى :

مناقشة الفرض الأول

- مناقشة الفرض الأول

أظهرت نتائج جدول (3) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى مستوى القدرات البدنية الخاصة للاعبى 110م حواجز وفى اتجاه القياس البعدى حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى ارتفاع مستوى المتغيرات فى البحث للاعبى 110م حواجز فى القياس البعدى نتيجة أستخدام تدريبات التدريب الوظيفي المتقاطع.

وكانت نتائج القدرات البدنية الخاصة طبقا للاختبارات المستخدمة في التطبيق هى لاختبار(عدو 30م من البدء المتحرك) متوسط القياس القبلى (3.70 ث) ومتوسط القياس البعدى (3.6 ث)، ولاختبار(الجري في المكان 30 ثانية) متوسط القياس القبلى (54.8) ومتوسط القياس البعدى (65.8)، ولاختبار(الوثب العريض) متوسط القياس القبلى (2.78م) ومتوسط القياس البعدى (2.96م)، ولاختبار(الجرى الزجزاجى) متوسط القياس القبلى (5.20 ث) ومتوسط القياس البعدى (5.13 ث)، ولاختبار(الرقود ثني الجذع أماماً أسفل) متوسط القياس القبلى (20.6 سم) ومتوسط القياس البعدى (25 سم)، ولاختبار(المشي على عارضة التوازن) متوسط القياس القبلى(5.62 ث) ومتوسط القياس البعدى (5.23 ث)، ولاختبار(الجلوس من وضع الرقود) متوسط القياس القبلى (74) ومتوسط القياس البعدى (91)، ولاختبار(رفع الجذع من الانبطاح) متوسط القياس القبلى (67) ومتوسط القياس البعدى (89.8)، ولاختبار(نط الحبل في 15 ثانية للأمام) متوسط القياس القبلى (29) ومتوسط القياس البعدى (40.5).

وتعزو الباحثة تلك النتائج إلى أن تدريبات التدريب الوظيفي المتقاطع له تأثير إيجابى وفعال في تطوير وتحسين القدرات البدنية الخاصة وأفضل أسلوب للحصول على اللياقة البدنية وذلك لاحتواء التدريبات على العناصر البدنية الوظيفية المشابهة للأداء الحركى حيث أنها تستخدم المجموعات العضلية العاملة في المهارة ذاتها وفي نفس المسار الحركي والعضلى وهذا له أثر فعال في تحسين الصفات البدنية وتعطي للمتسابق الإحساس نفسه المطلوب تنفيذه في المهارة الحركية وقد تم وضع التدريبات لتشمل جميع العناصر البدنية الخاصة التى يجب ان يمتلكها للاعبى 110 م حواجز والتى تحسن من قدرات اللاعبين للحصول على أفضل أداء، مما أثر إيجابياً في المستوى البدنى للاعبين عينة البحث، وهذا يتفق

مع نتائج دراسات كل من" أحمد علي الراعي" (2023م) (2)، و" حسن على زيد، نبيل محمد خطاب، أحمد محمد شويقة، إبراهيم مصطفى رزق زهيري" (2018م) (5)، "يحيى عبد المنعم محمد" (2021م) (19) حيث توصلوا إلى استخدام التدريب الوظيفي المتقاطع إلي تأثير إيجابي علي المستوي القدرات البدنية للاعبين، كما أدت التدريبات المقترحة تأثير إيجابى فى تنمية وتطوير عناصر القدرات البدنية الخاصة مما أدى إلى ارتفاع نسبة التحسن فى المستوى أداء سباق 110 م حواجز.

وبذلك يتحقق الفرض الأول الذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى القدرات البدنية الخاصة للاعبى 110 م حواجز قيد البحث لصالح القياس البعدي".

- مناقشة الفرض الثانى

أظهرت نتائج جدول (3) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث في مستوى الأداء الفنى للاعبى 110 م حواجز وفى اتجاه القياس البعدى حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى ارتفاع مستوى المتغيرات فى البحث للاعبى 110 م حواجز فى القياس البعدى نتيجة استخدام تدريبات التدريب الوظيفي المتقاطع.

كانت نتائج المستوى الأداء الفنى لمتوسطى القياس القبلى (8.42°) والقياس البعدي (9.25°) وتعزو الباحثه تلك النتائج إلى أن التدريبات المستخدمة في التدريب الوظيفي المتقاطع له تأثير إيجابى وفعال للمستوى المهارى حيث أن الكفاءة الوظيفية هي الحجر الأساس لتحسين الأداء الرياضي وتشير في معظم الأحيان إلى الكفاءة الفسيولوجية لأجهزة الجسم بالإضافة إلى أن الأداء الجيد للمهارات الحركية والتى تعتمد بدرجة كبيرة على القدرات البدنية المرتبطة بالأداء المهارى وهذا ما تتسم به سباق 110م حواجز والذى من خلالها يستطيع اللاعبين الوصول إلى أعلى وأفضل مستوى أداء الفنى.

وبذلك يتحقق الفرض الثانى الذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى الأداء الفنى للاعبى 110 م حواجز قيد البحث لصالح القياس البعدي".

- مناقشة الفرض الثالث

أظهرت نتائج جدول (3) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث في المستوى الرقمى للاعبى 110 م حواجز وفى اتجاه القياس البعدى حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى ارتفاع مستوى المتغيرات فى البحث سباق 110 م حواجز فى القياس البعدى نتيجة أستخدام تدريبات التدريب الوظيفي المتقاطع.

كانت نتائج المستوى الرقمى لمتوسطى القياس القبلى (15.64 ث) والقياس البعدي (15.5 ث)، حيث توصلت الباحثة إلى أن التدريبات المستخدم يؤدى إلى ارتفاع مستوى الأداء الحركى والمستوى الرقمى للاعبى 110 م حواجز وتحسين عملية الربط بين مراحل الاداء مما أدي إلي تحسين نسبة الإنجاز فى المستوى الرقمى والمهارى لدى عينة البحث.

وبذلك يتحقق الفرض الثالث الذى ينص على انه " توجد فروق ذات دلاله إحصائيه بين القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمى للاعبى 110 م حواجز قيد البحث لصالح القياس البعدي".

- مناقشة الفرض الرابع

كما أظهرت نتائج جدول (4) أنه بلغت قيم معدلات نسب التغير المئوية للقياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث فى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والرقمى للاعبى 110 م حواجز وفى اتجاه القياس البعدي مما يشير إلى فاعلية استخدام تدريبات التدريب الوظيفي المتقاطع ومدي تأثيره الإيجابى على المتغيرات.

وكانت معدلات نسب التغير المئوية للقياسات البعدية عن القبلية للاختبارات المستخدمة في التطبيق هى لاختبار(عدو 30م من البدء المتحرك 2.7%)، ولاختبار(الجري في المكان 30 ثانية 20.1%)، ولاختبار(الوثب العريض 6.5%)، ولاختبار(الجرى الزجزاجى 1.3%)، ولاختبار(الرقود ثني الجذع أماماً أسفل 21.4%)، ولاختبار(المشي على عارضة التوازن 6.9%)، ولاختبار(الجلوس من وضع الرقود 23%)، ولاختبار(رفع الجذع من الانبطاح 34%)، ولاختبار(نط الحبل في 15 ثانية للأمام 39.6%)، ولاختبار (مستوى الأداء الفنى 9.9%)، ولاختبار(المستوى الرقمى 0.9%).

ومن خلال تخطيط واختيار وترتيب وتنظيم المحتوى والتدريب التى كان أهدافه الأساسية تنمية وتطوير المستوى البدنى وكذلك المستوى المهارى مع التأكيد على تحسين مواصفات الأداء الفنى، وحيث تحقق كل ذلك فكانت المحصلة النهائية تحسين المستوى الرقمى للاعبين عينة البحث.

وبذلك يتحقق الفرض الرابع الذى ينص على انه" يوجد تحسين فى معدلات نسب التغير المئوية للقياسات البعدية عن القياسات القبلية فى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والرقمى للاعبى 110م حواجز.

الإستنتاجات

استناداً إلى ما أظهرته نتائج البحث وفى ضوء هدف وفروض البحث توصلت الباحثه إلى الإستنتاجات التالية :

1. التدريبات المقترحة لها تأثير إيجابى على تحسين القدرات البدنية الخاصة الرقمى للاعبى 110م حواجز عينة البحث.
2. التدريبات المقترحة لها تأثير إيجابى على مستوى الأداء الفنى للاعبى 110م حواجز عينة البحث.
3. التدريبات المقترحة لها تأثير إيجابى على المستوى الرقمى للاعبى 110م حواجز عينة البحث.
4. التدريبات المستخدمة للتدريب الوظيفي المتقاطع أظهرت ارتباط إيجابى بين مستوى الأداء الفنى والمستوى الرقمي لنتائج قياسات للاعبى 110 م حواجز عينه البحث.
5. التدريبات المستخدمة للتدريب الوظيفي المتقاطع أدى الي تحسين نسب التغير المئويه للقياسات البعدية عن القبلية فى مستوى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفنى والرقمي للاعبى 110 م حواجز.

التوصيات

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث والاستنتاجات التى تم التوصل إليها، توصى الباحثة مما يلي:

1. الاهتمام بتخطيط البرامج التدريبية بما يضمن استخدام التقنيات الحديثة في التدريب.
2. ضرورة إجراء دراسات مشابهة تتناول مسابقات آخرى فى ألعاب القوى.
3. الاهتمام باختيار التدريبات مع التأكيد على مناسبتها لقياسات اللاعبيين ومستواهم.

قائمة المراجع

اولاً : المراجع العربية

1. إبراهيم سالم الكسار، أحمد سالم حسين، عبد الرحمن عبد الحميد : "موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار"، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 2000 م.
2. أحمد علي الراعي : " فاعلية التدريب الوظيفي المتقاطع (FXT) في تطوير بعض القدرات البدنية والمهارات الهجومية للاعبي الكرة الطائرة"، بحث منشور بمجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية، المجلد السادس، كلية التربية الرياضية، جامعة بني سويف، 2023م.

3. الإتحاد الدولى لألعاب القوى IAAF : "المدخل للتدريب، مرشد الإتحاد الدولي الرسمي لتدريب ألعاب القوي"، مركز التنمية الإقليمي، القاهرة، 2009 م.

4. ثناء فؤاد أمين، طارق على ربيع : "الرياضة الصحية وتوازن الطاقة"، دار الوفاء، الإسكندرية، 2013م.

5. حسن على زيد، نبيل محمد خطاب، أحمد محمد شويقة، إبراهيم مصطفى رزق زهيري : " تأثير التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لناشئي ٦٠ متر / حواجز"، بحث منشور بالمجلة العلمية للبحوث والدراسات فى التربية والرياضية، المجلد 035، العدد 35، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد، يونيو 2018م

6. خيرية إبراهيم السكري، محمد جابر بريقع : " سلسلة التدريب المتكامل"، الجزء الأول، منشاة المعارف، الإسكندرية، 2001م.

7. رائع معروف حمدالله : " أثر برنامج تدريبي مقترح لتطوير الأداء لدى لاعبي 110 متر حواجز"، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، الجامعة الأردنية، عمان، 2004م.

8. ريم جمال حافظ سلطان : " تأثير التدريبات اللاهوائية على بعض متغيرات الدم والمستوى الرقمي لناشئي 110متر / حواجز"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، 2016م.

9. سمير عباس عمر، سعد الدين أبوالفتوح الشرنوبي، عبدالمنعم محمد هريدي، أسامة محمد أبو طبل : " نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان و المضمار"، مكتبة ومطبعة الأشعاع الفنية، الأسكندرية، 2002م.

10. سمير عباس عمر، محمد المقطف، عصام غريب، عبدالله فرج : " نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار (تعليم – تكنيك – قانون – تدريب)"، الجزء الثالث، 2018م.

11. عبد الحليم محمد عبد الحليم، سامي ابراهيم نصر، محمد محمد عبد العال، خالد مرجان عبد الدايم : "نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان و المضمار"، الجزء الثاني، مكتبة ومطبعة الأشعاع الفنية، الأسكندرية 2002م.

12. عبده محمد إبراهيم : " تأثير برنامج تدريبي لتنمية السرعة على المستوى الرقمي للمبتدئين في سباق 110 متر/حواجز"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة 2007م.

13. عصام عبد الخالق : " التدريب الرياضي – نظريات وتطبيقات"، ط 9، منشأة المعارف، الأسكندرية، 2005م.

14. علي حسين بنيان : " أثر برنامج تدريبي مقترح للقدرات البدنية الخاصة على مستوى الإنجاز لناشئي سباق 110 متر حواجز"، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ع 45 ، ج 3 ،كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، 2017م.

15. محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين راضوان : " أختبارات الأداء الحركى"، دار الفكر العربى، القاهرة، 2001م.

16. محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين راضوان : " أختبارات الأداء الحركى"، دار الفكر العربى، القاهرة، 1994م.

17. محمد صبحى حسانين : "القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية"، دار الفكر العربى، القاهرة، الجزء الأول، الطابعة الثالثة، 2001م.

18. ياسر عابدين سليمان : " تأثير التدريبات اللاهوائية على بعض متغيرات الدم والمستوى الرقمي لدى لاعبي 110 حواجز"، المؤتمر العلمي الدولي بكلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق، 2007م.

19. يحيى عبد المنعم محمد : " تأثير التدريبات الوظيفية على القدرات البدنية الخاصة وفعالية الأداء المهاري للاعبي

الكوميتيه "، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد، ٢٠٢١م.

ثانيا : المراجع الاجنبية

20. Brett Stewart, Jason Warner : FXT Functional Cross Training, The Revolutionary, Routine-Busting Approach to Total Body Fitness, Ulysses Press; Ist edition, USA 2014.
21. Juan Carlos Santana : Functional Training exercises and programming for training and performance, Human Kinetics, 2016.
22. Michael Boyle : New Functional Training for Sports, 2nd ed, Human kinetics Publication, Champaign, USA 2016.
23. Jenny Hadfield : 5Great Reasons to Cross-Train, 3 Feb 2010. (http://www.runnersworld.com/running-tips/5-great-reasons-cross-train)
24. Craig McDonald : Hurdling Is Not Sprinting, Track Coach, fall 2002.

ثالثا : شبكة الأنترنت

25. http://www.tgev.de/sportangebot/functional-training-functional
26. https://gimnasdynamic.com/fitness/fx