تأثير برنامج تعليمي باستخدام حاجز الأمان الحركي على الإيقاع الحركي وبعض المتغيرات الكينماتيكية لعدو الحواجز

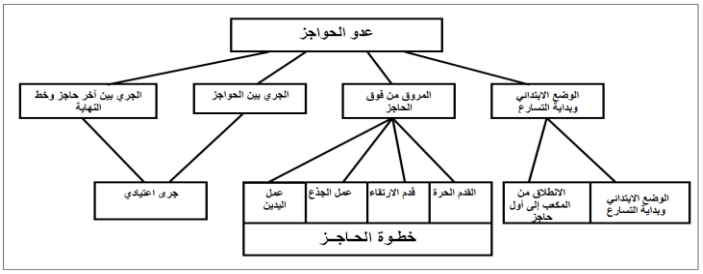
د. عصام الدين شعبان على حسن
أستاذ مساعد بقسم المناهج وتدريس التربية الرياضية
كلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط

ملخص البحث

هدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي على الايقاع الحركي وبعض المتغيرات الكينماتيكية لعدو الحواجز، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينه قوامها (١٠) طلاب من قسم التربية البدنية بجامعة أم القرى وتم تقسيمهم بالتساوى إلى مجموعتين، وقد تم استخدام حاجز الامان الحركي فى البرنامج التعليمي لعدو الحواجز للمجموعة التجريبية والشرح وتوجيه المعلم (الأسلوب الاعتيادي) للمجموعة الضابطة. وتم تنفيذ ١٠ دروس تعليمية لكل مجموعة خلال خمس أسابيع. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية المتأثرة بالمتغير المستقل (استخدام حاجز الامان الحركي في البرنامج التعليمي) وذلك في المتغيرات الخاصة بطول خطوة الحاجز (F=١٢,٥٢; p=٠.٠١) والايقاع الحركي (F=٦.٨١; p=٠.٠٣) وكذلك مستوى الاداء الفني (F=٩.٣٠; p=٠.٠٢). وأوصى الباحث بضرورة التركيز على طول خطوة الحاجز عند تعليم عدو الحواجز والاهتمام باستخدام حاجز الامان الحركي داخل البرامج التعليمية فى مسابقة عدو الحواجز، وذلك لما له من تأثير إيجابي على رفع مستوى الأداء الفني.

المقدمة ومشكلة البحث

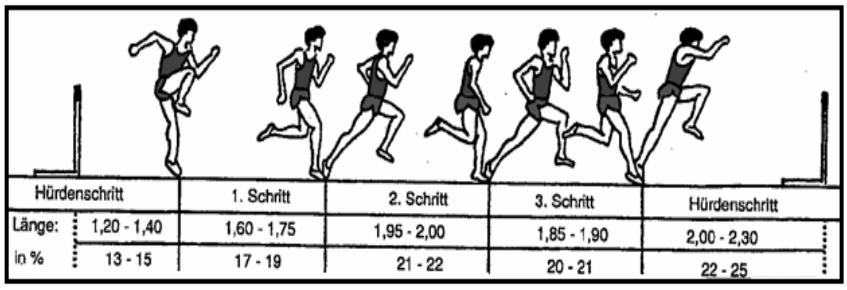
تعد مسابقة عدو الحواجز من المسابقات التي تعتمد على الأداء، كما أنها تتطلب السيطرة التامة على حركة مختلف أجزاء الجسم أثناء تنفيذ المروق فوق الحاجز، إذ تتميز بنوعية معينة من الأداء الصعب المعقد، فالتغيير المستمر من حركات متشابهة إلى حركات غير متشابهة يتطلب إيقاع معين في الحركة، كذلك تكييف معين في مواصفات تكنيك الجري بين الحواجز مع تكرارها لعدد عشرة حواجز والمروق فوق الحاجز والجرى من الحاجز الأخير إلى خط النهاية (٩: ١٣٤)، (١٤: ٢٥١)، وشكل رقم (١) يوضح المراحل الفنية لعدو الحواجز.



شكل(١): يوضح المراحل الفنية لسباق عدو الحواجز

ويبلغ معدل السرعة ٨.٥٢ متر/ ثانية، وهذا المعدل دليل على أن المتسابق يعدو بأقصى سرعة دون اعتبار لوجود الحواجز وبقوة توافقية عالية، حيث يشير **Hess** (١٩٩١) إلى إن الأداء الفنى فى مسابقة عدو حواجز يتطلب معه استجابات حركية توافقية ايقاعية، تكتسب تدريجياً حتى يظهر فى شكل سلوك حركى يتميز بالتناسق والانسيابية مع الاقتصاد فى الجهد والزمن اللازم للأداء، وأن امتلاك اللاعبين للقدرات التوافقية الايقاعية يساعد على اختزال زمن اكتساب المهارات الحركية وإتقانها **(٢٥: ٩٠-٩٣)**.

إن عملية تعلم المهارات الحركية التوافقية الايقاعية تتطلب استحداث طرق وأساليب جديدة للتعليم حيث تؤثر الطريقة التي يتعلم بها المتسابق المهارة على مستوى الانجاز الذي يحققه فيما بعد، وتتطلب عملية التعليم دائما التركيز على طريقة المروق من فوق الحاجز في شكل خطوة جري عادية مبالغ فيها ومحاولة عمل الثلاث خطوات بين الحواجز (المسافة بين الحواجز ٩.١٤ متر) وتكرار الاداء على عشرة حواجز، تكون الخطوة الأولى هي اقصر الخطوات وغالباً ما تكون بطول ١٦٠-١٧٥ سنتيمتر وتكون الخطوة الثانية هي الأطول حيث تكون ١٩٥-٢٠٠ سنتيمتر ويكون الجرى بين الحواجز بشكل مستقيم دون انحراف كما في شكل رقم (٢) **(٣٤: ٣)**. ويبدأ جرى بين الحواجز عند الهبوط خلف الحاجز على مشط القدم لتقليل الصدمة وهنا يحول اللاعب اتجاه سرعتة للامام. ويجب أن يحافظ اللاعب على سرعته وتقنين الخطوات الثلاث وإيقاعها، أما الخطوة الثالثة فتقل مرة اخرى في الطول استعداداً لتعدية الحاجز، والتي يلاقي فيها المتعلم صعوبة كبيرة، ونفس المبالغة في بداية السباق لتحقيق المسافة من البداية حتى الحاجز الأول في ثماني خطوات ثم تظهر عملية الخوف من ارتفاع الحاجز (١.٦٧ متر).



شكل (٢): يوضح مرحلة الجري بين الحواجز ونسب طول الخطوات الثلاثة

ويجب أن لا يكون مكان الارتقاء قريباً من الحاجز لأن في هذه الحالة يجب على المتسابق ان يرتفع أعلى من الحد الطبيعي، مما يؤثر بالسلب على سرعة المتسابق والزمن المسجل، أو الخوف من الاحتكاك بالحاجز والسقوط وبالتالي التعرض للإصابة لدى القادمين على تعلم هذا السباق، مما يؤثر سلباً في عملية التعلم. وكذلك يجب أن لا يكون مكان الارتقاء بعيداً عن الحاجز لأن ذلك سيؤدي إلى فقدان السيطرة على مركز ثقله فوق الحاجز وبالتالي سيكون معرضاً للاصطدام بالحاجز أو السقوط عليه. ويكون مكان الارتقاء بعيداً عن الحاجز مسافة (١٩٠-٢٢٠ سنتيمتر) **(٣٣: ١٨٢)**.

لذا نجد أن العديد من الطلاب يحتاجوا إلى وقت طويل وجهد كبير لتعلم هذه المسابقة بسبب عدم مراعاة الجانب النفسي والفروق الفردية بين المتعلمين، حيث يشير **محمد حسن علاوى & محمد نصر الدين رضوان** (١٩٩٤) إلى أنه ينبغي علينا مراعاة أن الفرد المتعلم يعتبر بمثابة وحدة نفسية جسمية متكاملة توجد في مجال معين، وهذا المجال حيوي إنساني واجتماعي، لذا فإن العوامل التي تؤثر عليه هى عوامل جسمية ونفسية واجتماعية (١٧ : ١٣، ١٤). ويؤكد **محروس محمد قنديل واخرون** (١٩٩٨) أنه لكي يتمكن المعلم من دفع طلابه إلى التعليم فلابد له من استخدام طرق وأساليب مختلفة ومتعددة مما يتطلب من المعلم أن يكون ملماً بكيفية حدوث التعلم من جانب الطلاب، وسرعة تحقيق الهدف من عملية التعليم وهو إتقان وتثبيت الأداء وكذلك توفير الوسائل والطرق المختلفة لمراعاة الفروق الفردية بين الطلاب (١٦: ٩١).

ان تهيئة الوسائل المساعدة والمناسبة أثناء عملية تعلم عدو الحواجز والتي من أهمها الحاجز نفسه وفق طريقة تعطي للطالب الشعور بالأمان ويشجعه على اجتياز الحاجز بدون تردد أو الخوف من السقوط أو الاحتكاك بالحاجز، الأمر الذي يساعد الطالب على الاقتصاد بالوقت والجهد. وبدلا من أن تكون العمليات العقلية منصبة ومركزة نحو تجنب السقوط ومن ثم الإصابة، توجه هذه العمليات للسيطرة على الاداء الصحيح وبالتالي النجاح في الأداء الصحيح للمسابقة.

لذا جاءت أهمية البحث من خلال تصميم حاجز الامان الحركي وبحث تأثيره على قيم بعضالمتغيرات الكينماتيكية وعلى الايقاع الحركي، وبالشكل الذي يسهم في أضافه مدخلات جديدة للعملية التعليمية حيث أن مسابقة عدو الحواجز تتطلب أنتقالاً وتحركاً ذات إيقاع حركي وضبط منتظم من أجل المحافظة على المسار الأنسيابي ومسار مركز ثقل الجسم أثناء الأداء الفني، وهذا يتطلب من الطلاب التصورات الكاملة عن الحركة. لذلك أن أستخدام الأجهزة التعليمية المصممة وفق متطلبات فنية أكثر سهولة وأقل تعقيداً من الأجهزة الفنية والنظامية المعتمدة رسمياً والتي تعمل بدورها على جذب انتباه المتعلمين عن طريق الحواس والتي تزيد من دافعيتهم وتقلل من حالات الخوف والتردد خلال أجتياز الحاجز.

لذلك ارتأى الباحث تصميم حاجز الامان الحركي بهدف المساعدة في عملية التعليم والمساهمة في تطوير القدرة الايقاعية عند المتعلمين وإيصال المتعلم إلى الأداء الحركي المطلوب بأقل جهد ممكن، كما تساعده في التغلب على الخوف والاكثار من حركات تعلم المروق فوق الحاجز بسهولة ويسر، ومن ثم تجعلهم يشعرون بالطمأنينة من هذه المرحلة الصعبة والمركبة في الاداء، كما تعمل على استثارة المتعلم، وبالتالى زيادة فاعلية العملية التعليمية للوصول إلى الاداء الافضل.

هدف البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على تأثير برنامج تعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي على الايقاع الحركي وبعض المتغيرات الكينماتيكية لعدو الحواجز **من خلال:**

١- تصنيع حاجز الامان الحركي كوسيلة تعليمية مساعدة لمسابقة عدو الحواجز.

٢- التعرف على فاعلية برنامج تعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي على الايقاع الحركي لعدو الحواجز.

٣- التعرف على فاعلية برنامج تعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي على بعض المتغيرات الكينماتيكية لعدو الحواجز.

٤- التعرف على فاعلية برنامج تعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي على مستوى الاداء الفني لعدو الحواجز.

فروض البحث

١- توجد فروق دالة إحصائياً ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات القياسات القبلية ومتوسطات القياسات البعديه لمجموعتي البحث في نتائج قياس الايقاع الحركي لصالح متوسطات القياسات البعدية.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات القياسات القبلية ومتوسطات القياسات البعدية لمجموعتي البحث في نتائج بعض المتغيرات الكينماتيكية لصالح متوسطات القياسات البعدية.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات القياسات القبلية ومتوسطات القياسات البعديه لمجموعتي البحث في مستوى الاداء الفني لعدو الحواجز لصالح متوسطات القياسات البعديه.

٤- توجد فروق دالة إحصائياً ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط القياس البعدى للمجموعة التجريبية ومتوسط القياس البعدى للمجموعة الضابطة فى نتائج الايقاع الحركي وبعض المتغيرات الكينماتيكية ومستوى الاداء الفنى لعدو الحواجز لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

الدراسات السابقة

١- دراسة **عصام الدين شعبان (٢٠١١)**[٨] بهدف التعرف على تأثير استخدام الأسلوب التدريسي متعدد المستويات على القدرات التوافقية والمستوى الفنى والرقمى لسباق ١١٠ متر حواجز، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج التجريبى على عينه قوامها (٥٠) طالبا من قسم التربية البدنية بجامعة أم القرى وتم تقسيمهم بالتساوى إلى مجموعتين، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا لنتائج القياس البعدى للمجموعتين ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) لبعض القدرات التوافقية والمستوى الفنى والرقمى لصالح لمجموعة التجريبية، وأوصى الباحث باستخدام الأسلوب التدريسي متعدد المستويات في تعليم مسابقة ١١٠ متر حواجز.

٢- دراسة **أجنسكا جادك Agniezka Jadach (٢٠٠٥)**[٢٠] بهدف تصميم اختبارات لقياس القدرات التوافقية الخاصة بكرة اليد والتعرف على العلاقة بين القدرات التوافقية والكفاءة الفنية لدى ناشئات كرة اليد، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج الوصفى على عينة من ٢٥ ناشئة يمثلون المرحلة العمرية (١٢-١٣) سنة، وقد تم تصميم اختبارين لقياس القدرات التوافقية (التنوع الحركى – التكيف الحركى)

حيث أوضحت الدراسة أن هاتين القدرتين هما الأكثر أهمية وارتباطاً بكرة اليد.

٣- دراسة **ستانيستوا وهنريك Stanistaw & Henryk (٢٠٠٥)**(٣٦) بهدف التعرف على تأثير القدرات التوافقية على السلوك الحركى للاعبى كرة القدم الصغار والتعرف على تأثير القدرات التوافقية على السلوك الخططى للاعبى كرة القدم الصغار، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة من ٢٠ ناشئ، وقد تم استخلاص أهم القدرات التوافقية المرتبطة بناشئ كرة القدم وتتمثل فى القدرات التالية (سرعة الاستجابة الحركية – التوازن – السرعة الحركية لأداء التوافق البصرى)، كما تطورت القدرات التوافقية قيد الدراسة له تأثير إيجابى على كل من السلوك (الحركى – الخططى).

٤- دراسة **كمال محروس بيومي واخرون (٢٠٠٥)**(١٥) بهدف تصميم جهاز قياس القوة لقياس قوة السباحين داخل الماء وخارج الماء. ولتحقيق ذلك استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة من٤٦ سباح تراوحت اعمارهم بين ١٣ – ١٥ سنة ممن اشتركوا في البطولات الافريقية الدولية ، وتكون جهاز القياس من خلية الحمل الحلقية، قنطرة هويتستون، دائرة تكبير، ودائرة تحميل لأشاره الفولتية إلى إشارة رقمية مع حاسب الي وبرنامج القياس الميكانيكي وطابعة. واظهرت النتائج فعالية ايجابية عند استخدام الجهاز المصمم على مستوى الانجاز في السباحة. واوصى الباحثون باستخدام الجهاز المصنع داخل وخارج الماء.

٥- دراسة **Hassan. E. (٢٠٠٤)**(٢٤) بهدف تطوير وتقويم نظام ميكانيكي للتحقق من سرعة وزاوية انطلاق الرمح. ولتحقيق ذلك اتجهت إجراءات البحث إلى مجالين، المجال الأول لتطوير وابتكار نظام ميكانيكي والمجال الأخر لتقويم هذا النظام الميكانيكي. وقد أجريت ٣٢ وحدة تدريب على مجموعتين متساويتين من ١٠ رياضيين كعينة للبحث، حيث تستخدم المجموعة التجريبية النظام الميكانيكي المبتكر في كل وحدة تدريب، وأظهرت النتائج بتحسن مستوى أداء المجموعة التجريبية عند المقارنة بالمجموعة الضابطة وذلك في المتغيرات الكينماتيكية وفي سرعة الانطلاق باستخدام النظام الميكانيكي المبتكر (F= ٢٠.٧٥، P=٠.٠٠٢).

٦- دراسة **غانم محمد مرسى (٢٠٠٣)**(١٢) بهدف رفع مستوى أداء مهارة الدائرة الكبرى الامامية على جهاز الحلق باستخدام بعض التمرينات الخاصة على بعض الاجهزة والادوات المساعدة التى تعمل على تنمية القوة العضلية الخاصة للذراعين والبطن والظهر، ولتحقيق ذلك فقد تم استخدام المنهج التجريبى على عينة من ١٠ لاعبين جمباز تحت ١٤ سنة من النادى الاهلى وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين ومتساويتين، واسفرت النتائج عن أن استخدام بعض الاجهزة والادوات المساعدة تؤدى إلى تطور مستوى اداء مهارة الدائرة الكبرى الامامية على جهاز الحلق وتطور مستوى قوة

القبضة والقوة العضلية للبطن والظهر.

٧- دراسة **عبد الباسط جميل عبد الفتاح (٢٠٠٠)**(٧) بهدف التعرف على تأثير برنامج تخصصي بالادوات المساعدة على فاعلية الاداء المهاري للملاكمين الشباب. ولتحقيق ذلك فقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة من ٢٤ ملاكم من نادى الزمالك تتراوح اعمارهم بين ١٧ – ١٩ سنة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين أحدهم تجريبية والاخرى ضابطة، وأسفرت النتائج عن أن البرنامج المقترح بالأدوات المساعدة أدى إلى تحسن في القوة العضلية الثابتة والمتحركة وكذلك فعالية الاداء المهارى لدى المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة.

٨- دراسة **ليو Lu, D. (٢٠٠٠)**(٢٩) بهدف التعرف على العلاقة بين مكونات التوافق الحركى (القدرات التوافقية) ومستوى الأداء المهارى فى مسابقات الميدان والمضمار، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج الوصفى على عدد ١٥٦ لاعب، واظهرت النتائج أن القدرات التوافقية تعد واحدة من أهم المتطلبات للمهارات الحركية فى مسابقات الميدان والمضمار ووجود ارتباط دال بين القدرات التوافقية والمهارات الحركية المركبة فى مسابقات الميدان والمضمار.

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وبواسطة القياسين (القبلي – البعدى) لكل مجموعة.

عينة البحث

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب المستوى الرابع بقسم التربية البدنية بجامعة أم القرى للعام الدراسي ٢٠١٣ – ٢٠١٤ م حيث تدرس مسابقة الحواجز في هذا المستوى، واختيرت العينة من (١٠) طلاب بالشكل العمدى وموزعين بالتساوى على مجموعتى البحث التجريبية والضابطة، حيث تستخدم المجموعة التجريبية الأسلوب التدريسي الخاص بالشرح وتوجيه المعلم (الأوامر) المبنى على استخدام حاجز الامان الحركي "المصمم من قبل الباحث" والمجموعة الضابطة تستخدم الأسلوب التدريسي الخاص بالشرح وتوجيه المعلم (الأوامر) بدون استخدام حاجز الامان الحركي كما فى جدول رقم (١).

جدول ١: التوصيف الإحصائي لمجتمع وعينة البحث

إجمالي مجتمع البحث	حجم عينة البحث الاستطلاعية	حجم عينة البحث الأساسية بعد الاستبعاد	
		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
٩٠	٢٠	٥	٥

ضبط المتغيرات لعينة البحث:

قام الباحث بإيجاد التكافؤ والتجانس لعينة البحث باستخدام معامل الالتواء في العمر، الطول، والكتلة وجدول رقم (٢)، (٣) يوضح ذلك.

تجانس العينة:

تم إيجاد التجانس بين أفراد كل مجموعة من مجموعات الدراسة حسب متغيرات السن، الطول، والوزن بالإضافة إلى مؤشر كتلة الجسم، حيث قام الباحث بحساب معامل الالتواء لجميع القياسات المستخدمة قيد البحث، للتأكد من أن عينة البحث الأساسية تتوزع اعتدالياً فى جميع المتغيرات قيد البحث، كما هو موضح بجدول رقم (٢).

جدول ٢ : قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الالتواء لمتغيرات البحث الاساسية (ن = ١٠)

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط حسابي (م)	انحراف معياري (ع)	الالتواء
السن	سنة	١٨.٩٠	٠.٨٨	٠.٢٢
الطول	سنتيمتر	١٧٩.٤٠	٤.٩٩	٠.٥٩-
الكتلة	كيلوجرام	٨٢.٣٠	٤.٧٢	٠.٧٥-
مستوى الاداء الفني	درجة	١٦.٨٠	٢.٥٧	٠.١٢-
زمن الاداء	ثانية	١٨.٤٠	١.٧٨	٠.٤٣
الايقاع الحركي	ثانية	٢٢.١٠	١.٨٥	٠.٢١

يتضح من جدول رقم (٢) أن جميع قيم معاملات الالتواء للمتغيرات تراوحت ما بين -٠.٧٥: ٠.٤٣ وجميع هذه القيم تنحصر ما بين ± ٣ مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى تلك المتغيرات.

تكافؤ العينة:

قام الباحث بإيجاد التكافؤ بين مجموعتى (التجريبية – الضابطة) البحث في متغيرات الدراسة وجدول رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول ٣ : التكافؤ بين مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى متغيرات البحث الاساسية ن١ = ن٢ = ٥

المتغيرات	وحدة القياس	مجموعة تجريبية		مجموعة ضابطة		قيمة ت	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع		
السن	سنة	١٨.٨٠	٠.٨٤	١٩.٠٠	١.٠١	٠.٣٤-	٠.٧٤
الطول	سنتيمتر	١٨١.٢٠	٣.٩٠	١٧٧.٦٠	٥.٧٢	١.١٦	٠.٢٧
الكتلة	كيلوجرام	٨٤.٠٠	٤.١٨	٨٠.٦٠	٥.٠٣	١.١٧	٠.٢٨
مستوى الاداء الفني	درجة	١٦.٤٠	٣.٢٩	١٧.٢٠	١.٩٢	٠.٤٧-	٠.٦٥
زمن الاداء	ثانية	١٨.٠٠	١.٨٧	١٨.٨٠	١.٨٠	٠.٦٩-	٠.٥١
الايقاع الحركي	ثانية	٢٢.٤٠	٢.٠٧	٢١.٨٠	١.٧٩	٠.٤٩	٠.٦٤

$\alpha \leq$ ٠.٠٥* ; ٠.٠١** $\geq \alpha$

يبين الجدول رقم (٣) قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة لمتغيرات التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وباستعراض قيمة (ت) المحسوبة يلاحظ أنها تراوحت ما بين -٠.٣٤ : ١.١٧ وجميع هذه القيم غير دالة إحصائيا ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، مما يوضح تكافؤ المجموعتين فى متغيرات البحث قبل تطبيق البرنامج التعليمي المقترح.

أدوات ووسائل جمع البيانات

استند الباحث فى جمع البيانات والمعلومات المرتبطة بالمتغيرات قيد البحث، والتى تعمل على تحقيق هدف البحث إلى الأدوات التالية:

ميزان طبي: لقياس الكتلة، ووحدة قياسه الكيلوجرام.

جهاز الرستاميتر: لقياس الطول، ووحدة قياسه السنتيمتر.

اختبار الايقاع الحركي

قام الباحث فى حدود ما توصل إليه بالاطلاع على المؤلفات العلمية والدراسات المرجعية العربية والأجنبية والاتصال بشبكة المعلومات الالكترونية الدولية، وذلك بهدف بناء الإطار النظري المحقق لهدف البحث وتحديد نسب الاتفاق على اختبار الايقاع الحركي فى المجال الرياضى كما فى جدول رقم (٤).

جدول ٤: المسح المرجعى لتحديد نسب الاتفاق على اختبار الايقاع الحركي فى المجال الرياضي

م	يوهانس رية (١٩٨٨)(١٩)	جمال إسماعيل (٢٠٠٢)(٤)	شيماء محمد (٢٠٠٤)(٦)	جوليو س كاسا (٢٠٠٥)(٢٨)	عصام الدين عبد الخالق (٢٠٠٥)(١٠)	محمد لطفى السيد (٢٠٠٦)(١٨)	عصام الدين شعبان (٢٠١٣)(٩)	المجموع (٧)	النسبة المئوية (%)
الايقاع الحركي	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	٧	%١٠٠

يتضح من جدول رقم (٤) أن النسب المئوية لنتيجة المسح المرجعي الخاص باختبار الايقاع الحركي بلغت ١٠٠%. وقد تم تصميم اختبار بهدف قياس الايقاع الحركي لعدو الحواجز مرفق رقم (١). كما تم عرض الاختبار الخاص بقياس الايقاع الحركي المستخلص من نتيجة المسح المرجعى على السادة الخبراء وعددهم (٥) مرفق رقم (٢)، وقد أسفرت نتيجة استطلاع الرأى عن تحديد نسبة الموافقة على الاختبار والتى بلغت ٨٠%، مع مراعاة التعديلات التى أبداها السادة الخبراء للاختبار.

استمارة تقييم المستوى الفني لعدو الحواجز

قام الباحث بتصميم استمارة تقييم المستوى الفني لعدو الحواجز، حيث اتبع الباحث الخطوات التالية عند بناء الاستمارة:

١- قام الباحث بمسح للمراجع العلمية عصام الدين شعبان (٢٠١٣)(٩)، كمال جميل الربضي (٢٠٠٥)(١٤) Bauersfeld (١٩٩٨)(٢١)، Hinz (١٩٩١)(٢٦) وذلك للتعرف على أهم مراحل الاداء الفني لمسابقة لعدو الحواجز.

٢- تم جدولة نتائج مسح المراجع والتى اشتملت على سبع مراحل فنية، مرفق رقم (٣).

٣- عرضت الاستمارة على السادة الخبراء وعددهم (٥) مرفق رقم (٢) بهدف تحديد نسب أهمية لكل مرحلة فنية، وقد تراوحت نسبة الموافقة بين ٨٠% لمرحلة الارتكاز الأولى، ١٠٠% لمرحلة الطيران كما في جدول رقم (٥). وقد ارتضى الباحث نسبة موافقة ٧٠% فأكثر لقبول المحور والعبارة، كما تم مراعاة التعديلات التى أبداها السادة الخبراء.

جدول ٥: النسب المئوية لآراء السادة الخبراء على استمارة تقييم الأداء الفني لعدو الحواجز ن=٥

م	المراحل الفنية	عدد العبارات	الأهمية النسبية للموافقة		
			موافق		غير موافق
			بدون تعديلات	مع تعديلات	
١	البدء المنخفض	٢	%٨٠	%٢٠	-
٢	تزايد السرعة	٢	%٨٠	%٢٠	-
٣	مرحلة الارتكاز الأولى	١	%١٠٠	-	-
٤	مرحلة الطيران	٧	%١٠٠	-	-
٥	مرحلة الارتكاز الثانية	٣	%٨٠	%٢٠	-
٦	الجري بين الحواجز	٢	%١٠٠	-	-
٧	ومرحلة إنهاء السباق	١	%٨٠	%٢٠	-

٤- تم مراعاة الملاحظات التي أبداها السادة الخبراء على محتويات المراحل الفنية الخاصة بعدو الحواجز.

٥- تم تعديل في صياغة بعض الفقرات لتشتمل الاستمارة في صورتها النهائية على ١٨ عبارة لتقييم الأداء الفني لعدو حواجز. بحيث تحقق درجة من ١٠٠ والتوصل إلى الصورة النهائية لاستمارة تقييم الاداء الفني بمراحلها السبعة.

المعاملات العلمية لاختبار الايقاع الحركي ومستوى الاداء الفني:

حساب معامل الثبات Reliability:

تم حساب معامل الثبات باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه على عينة قوامها ١٠ وقد تم إجراء التطبيق الأول للاختبارات يوم الأحد الموافق ٢/٢٣ /٢٠١٤م، ثم التطبيق الثاني يوم الخميس الموافق ٢٠١٤/٢/٢٧م بفاصل زمني مدته ثلاثة أيام، وجدول رقم (٦) يوضح معامل الثبات لنتائج مستوى الأداء الفني واختبار الايقاع الحركي لعدو الحواجز.

جدول ٦: حساب معامل الثبات لنتائج مستوى الأداء الفني واختبار الايقاع الحركي ن=١٠

المتغيرات	التطبيق الاول		التطبيق الثاني		معامل الثبات	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
مستوى الاداء الفني	٢٠.١٠	٥.٥٣	٢١.٤٠	٥.٨٩	**٠.٩٣	٠.٠١
الايقاع الحركي	٢٠.٥٠	١.٧٨	٢٠.٣٠	٢.٠٦	*٠.٦٥	٠.٠٤

يتضح من جدول رقم (٦) أن قيم معاملات الارتباط المحسوبة للمتغيرات قيد البحث قد تراوحت ما بين ٠.٦٥ (p=٠٤) لمستوى الاداء الفني، ٠.٩٣ (p=٠١) لاختبار الإيقاع الحركي، مما يدل على ثبات المتغيرات قيد البحث.

حساب معامل الصدق Validity:

تم حساب معامل الصدق باستخدام طريقة صدق التمايز، حيث تم مقارنة القياسات التي أجريت على أفراد عينة الثبات خلال التطبيق الأول، بقياسات مجموعة من ١٠ متسابقين متميزين في سباق الحواجز، وقد تم إجراء تطبيق الاختبارات عليهم يوم الأحد الموافق ٢/٣/٢٠١٤م، وجدول رقم (٧) يوضح

معامل الصدق لنتائج مستوى الأداء الفني واختبار الايقاع الحركي لعدو الحواجز.

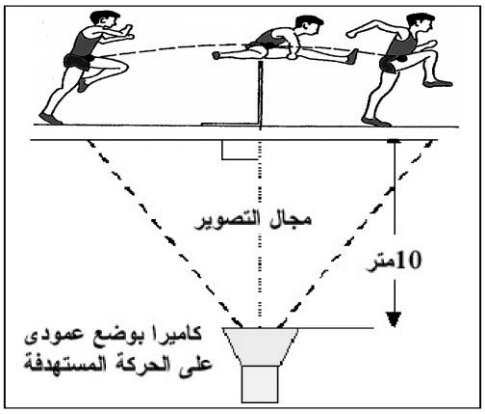
جدول ٧: حساب معامل الصدق لنتائج مستوى الأداء الفني واختبارات الايقاع الحركي ن=١٠

المتغيرات	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		قيمة ت	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
مستوى الاداء الفني	٧٢.٦٠	٦.٧٥	٢٠.١٠	٥.٥٣	**١٩.٠٣	٠.٠١
الايقاع الحركي	١٥.١٠	١.٩١	٢٠.٥٠	١.٧٨	-**٦.٥٤	٠.٠١

يتضح من جدول رقم (٧) أن قيم ت المحسوبة لمستوى الاداء الفني والايقاع الحركي دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (٠.٠١)، ويشير ذلك إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة المتميزة، والمجموعة الأقل تميز، وهذا يدل على صدق الاختبارات قيد البحث فى قياس ما وضعت من أجله.

التصوير والتحليل الحركي

تم تصوير عينة البحث باستخدام كاميرا (Digital Camera ٨ DCR-TRV ٨٢٠E) ماركة SONY ذات تردد ٥٠ كادر/ ث. وقد تم وضع الكاميرا على حامل ثلاثي بارتفاع ١.٣٧ متر وعمودي على المستوى الفراغي لأداء المهارة وعلى بعد ١٠ متر وقد راعى الباحث أن تكون مرحلة المروق فوق الحاجز داخل مجال التصوير شكل رقم (٣).



شكل ٣: يوضح بعد الكاميرا مع مجال التصوير تحليل فلم الفيديو

تحليل فلم الفيديو

تم تحويل الأفلام المسجلة إلكترونيا عن طريق برنامج VCD CUTTER وعن طريق التطبيق العالمي المستخدم في مونتاج الأفلام ADOBE PREMIERE RT٦.٥ تمت عملية تحويل الأفلام المخزونة إلى مجموعة من الصور المتسلسلة FRAMES للاستفادة منها في المرحلة اللاحقة وهي معالجة الصور عن طريق برنامج ADOBE PHOTOSHOP ٥.٠ بهدف الحصول على احداثيات (بيانات) المحورين السيني والصادي (x,y) حسب الأحداثيات النقطية لشاشة الحاسبة (Pixel)، وبعد معرفة احداثيات العداء (x,y) ادخلت هذه البيانات في برنامج (Excel) بهدف تحويل هذه البيانات إلى نظام السنتيمتر عن طريق ضربها بقيمة مقياس الرسم المتري. ونظراً لتعامل الصورة بدقة قياس Pixel ، ويبلغ

حجم الصورة في الفيديو المستخدم ٣٠٠٠٠٠ Pixel وهذا يعنى ٤٨٠ Pixel للمستوى الرأسي × ٦٤٠ Pixel للمستوى الأفقي وفي الحقيقة (الملعب) قبل التصوير ٥.٢٠ متر للمستوى الرأسي و ٦.٩٤ متر للمستوى الأفقي ومع استخدام وحدة قياس (١: ٠.٣٠٩٩ متر) يكون هناك أقصى خطأ في المسافة يبلغ ٠.٠١ متر للمستويين الأفقي والرأسي. وقد تم قياس المتغيرات الكينماتيكية بالاستعانة ببرنامج IAT–LAIPZIG وذلك طبقا لرأى **Carr (١٩٩١)**(٢٣)، **قاسم حسن & ايمان شاكر (٢٠٠٠)**(١٣)، **Tidow (١٩٨٩)**(٣٧) أما مسافة الاختبار فقد حددت بطول ٦٠ م على ستة حواجز بارتفاع ٧٦ سنتيمتر فقط.

المتغيرات الميكانيكية

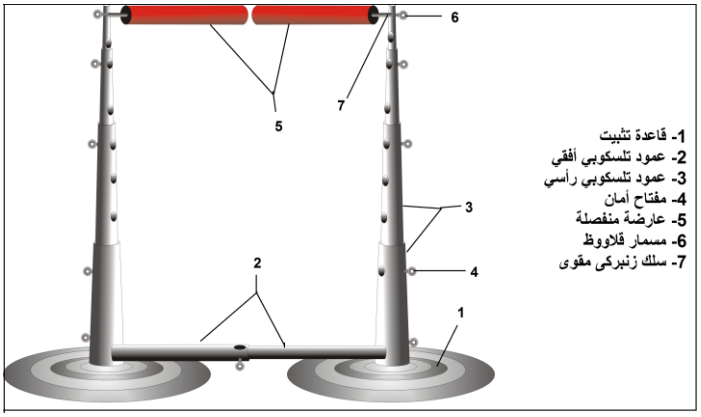
تم الحصول على المتغيرات التاليه من خلال التحليل الحركي:

١. **طول خطوة الحاجز:** هو المسافة من مشط رجل الارتقاء قبل الحاجز لحظة تركها للأرض إلى مشط الرجل الحرة في أول تماس مع الأرض بعد الحاجز، ووحدة قياسها المتر.
٢. **زاوية ركبة الرجل الخلفية:** وهى الزاوية المحصورة بين الفخذ والساق لرجل الارتقاء فوق الحاجز، ووحدة قياسها بالدرجة.
٣. **زمن الانطلاق للحاجز:** وهو الزمن المستغرق من لحظة لمس قدم الارتقاء للأرض إلى لحظ تركها للأرض، ووحدة قياسها الثانية.
٤. **زاوية الجذع فوق الحاجز:** وهى الزاوية المحصورة بين الجذع والفخذ من الامام لحظة وصل مركز الثقل فوق الحاجز، ووحدة قياسها بالدرجة.
٥. **زاوية الركبة الامامية:** وهى الزاوية المحصورة بين الفخذ والساق للرجل الحرة فوق الحاجز، ووحدة قياسها بالدرجة.
٦. **زمن خطوة الحاجز:** وهو الزمن المستغرق من انطلاق قدم الارتقاء وتركها للأرض إلى لحظة لمس القدم الحرة للأرض بعد الحاجز، ووحدة قياسها الثانية.
٧. **الزمن الكلي:** هو الزمن المستغرق من لحظة الانطلاق إلى وصول خط النهاية في ٦٠ متر، ووحدة قياسها الثانية.

مواصفات حاجز الامان الحركي

يوضح شكل رقم (٤) مواصفات حاجز الامان الحركي، حيث تم تثبيت قاعدتين من الحديد على الأرض وقطرها ٤٠ سنتيمتر ووزنهما ١٠ كيلو جرام والمسافة بينهما ١٢٢ سنتيمتر (رقم ١) ومتصلين بعمود تلسكوبي بالأسفل وبشكل افقي للتحكم فة مسافة عرض الحاجز (رقم ٢). ويتم تثبيت عمود تلسكوبي بشكل رأسي على كل قاعدة (رقم ٣) وبكل عمود عدد سبع فتحات للتحكم في الارتفاعات التى تتراوح بين ٥٠ – ١٢٠ سنتيمتر وحسب ما يناسب كل طالب أثناء التعليم، الأمر الذي يخدم مبدأ التدرج في العملية التعليمية كما يساعد على مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب. ويتم التحكم في التثبيت من خلال ثلاثة مفاتيح (رقم

٤). يوجد في الاعلى عارضة من الحديد بوزن نصف كيلو جرام وقطر ٣مم، ومنفصلة إلى قطعتين ومغلفة بالإسفنج المطاطي بقطر ٥ سنتيمتر وطول القطعة ٦٠ سنتيمتر (رقم ٥). ويتم تثبيت كل عارضة في النهاية العلوية للعمود الرأسي من خلال مسمار قلاووظ بطول ١٥ سنتيمتر (رقم ٦) للتحكم في عرض الحاجز. وفى نهاية المسمار قطعة من السلك الزنبركي المقوى بقطر ١.٥ سنتيمتر وبزاوية ١٨٠ درجة (رقم ٧)، مع تثبيتها بالعارضة، بهدف حرية الحركة للعارضة في حال لمسها اثناء المروق فوق الحاجز، أذ في حالة أحتكاك الطالب بالحاجز سيتحرك نصفي العارضة وتفتح من المنتصف فيمر الطالب من خلال العارضة بدل التعثر به والسقوط. كما يمكن الاستفادة من حاجز الامان الحركي في عملية التعليم للأعداد الكبيرة من الطلاب، أذ يتم إبقاء احد نصفي العارضة بوضعها داخل الحاجز ليتعلم عليه أحدى الطلاب والنصف الأخر يتم إخراجه ولفه للخارج بحيث يشكل زاوية ١٨٠ درجة مع النصف داخل الحاجز وبالتالي يستفاد منه لطالب اخر في التعليم، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل الزمن اللازم لعملية التعليم، والاستفادة بصورة أفضل من الحاجز. وبهذا تزداد حصة الطالب من فرص تعلم الأداء على نفس العدد من الحواجز. كما يمكن الاستفادة من العارضة في هذا الحاجز في التمارين التعليمية والمستخدمة في تعليم عدو الحواجز، وهي تلك التمارين التي يجتاز بها الطالب أولا برجل واحدة (الارتقاء أو الحرة) ثم تبدل على الرجل الأخرى قبل أن تعبر بكلتا الرجلين. ويمتاز هذه الحاجز بالتكلفة المادية البسيطة جدا وسهولة تصنيعه.



شكل ٤: يوضح مواصفات حاجز الامان الحركي لعدو الحواجز

البرنامج التعليمي المقترح

قام الباحث بتصميم برنامج تعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي بهدف تعلم عدو الحواجز لعينة البحث، حيث قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية في مجال مسابقة عدو الحواجز **(عصام الدين شعبان، ٢٠١٣)**(٩)، **(Hess، ١٩٩١)** (٢٥)، **(Bauersfeld، ١٩٩٨)** (٢١).

كما قام الباحث بعرض البرنامج على السادة الخبراء مرفق رقم (٢)، وذلك بهدف استطلاع أراءهم في الأسس الخاصة بالبرنامج من حيث صدق البرنامج ومدى مناسبته للفئة المستهدفة، والأخذ بآراء الخبراء من تعديل أو إضافة أو حذف لمفردات البرنامج التعليمي المقترح، حيث تم الأخذ بالاقتراحات والتعديلات

التي أبداها المحكمون، ووضع البرنامج التعليمي المقترح بصورته النهائية مرفق رقم (٤)، وقد احتوى البرنامج على خمس أسابيع وبواقع درسين لكل أسبوع وبزمن ٩٠ دقيقة للدرس التعليمي.

أسس ومعايير وضع البرنامج المقترح

فى ضوء هدف البحث، قام الباحث بوضع الأسس والمعايير التالية:

- أن يحقق البرنامج الهدف الذى وضع من أجله.
- توافر عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق البرنامج.
- أن يكون محتوى البرنامج مناسباً لطبيعة وخصائص المرحلة السنية قيد البحث.
- أن يكون البرنامج مراعياً للفروق الفردية بين أفراد عينة البحث.
- أن يكون البرنامج متدرجا عند تطبيقيه من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- أن يتشابه شكل الأداء في التمرينات مع طبيعة الأداء لسباق عدو الحواجز.
- مرونة البرنامج وإمكانية التغيير طبقاً لظروف الجو وتوافر الأدوات والأجهزة والملاعب.
- عدم الوصول لمرحلة الإجهاد وتوفير فترات راحة مناسبة.
- مراعاة عنصر التشويق للتمرينات المستخدمة في البرنامج المقترح.

محددات تصميم البرنامج المقترح

- تحديد بداية ونهاية الفترة الزمنية للبرنامج المقترح.
- إجراء الاختبارات والمقاييس الخاصة بالمتغيرات الكينماتيكية ومستوى الاداء الفني لعدو الحواجز بهدف تحديد مستوى عينة البحث.
- تحديد الزمن الكلى على الأجزاء المختلفة فى الوحدة التعليمية **كالاتي:**

١. جزء الإحماء العام والخاص ٢٥ دقيقة بهدف التهيئة والإعداد النفسي والبدني وتنشيط الدورة الدموية ويتكون من مجموعة من الأنشطة الترويحية والتمهيدية البسيطة.

٢. الجزء الرئيسي ٥٠ دقيقة، منها ١٥ دقيقة للجزء التعليمي، ٣٥ دقيقة للنشاط التطبيقي والذى يطبق فيه برنامج تعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي لتعلم عدو الحواجز للمجموعة التجريبية، والأسلوب الاعتيادي بالشرح وتوجيه المعلم للمجموعة الضابطة. وفى الجزء الأساسي من الوحدة التدريبية يتم استخدام تمرينات لتنمية مرونة الرجلين والجذع والذراعين، قوة الارتقاء، القدرة الإيقاعية، القدرة على سرعة الاستجابة الحركية، البدء المنخفض، تزايد السرعة، القدرة على الربط الحركي لمرحلة الارتكاز الأولى، مرحلة الطيران، ومرحلة الارتكاز الثانية، الجري بين الحواجز، ومرحلة إنهاء السباق.

٣. الجزء الختامي والتقويم ١٥ دقيقة بهدف التهدئة وعودة الجسم إلى الحالة الطبيعية والوصول إلى حالة الاسترخاء.

مدة تطبيق البرنامج

استغرق مدة تطبيق البرنامج خمس أسابيع للفترة من يوم الأحد الموافق ٢٠١٤/٣/٩ إلى يوم الأحد الموافق ٢٠١٤/٤/١٣م بواقع (٢) درس أسبوعياً ووقت الدرس (٩٠ ق) كما في جدول رقم (٨).

جدول ٨: التوزيع الزمني لمحتوى البرنامج المقترح

م	المحتوى	التوزيع الزمني لمحتوى البرنامج
١	مدة تطبيق البرنامج	خمس اسابيع
٢	عدد الدروس التعليمية في الأسبوع	٢ درس
٣	زمن الدرس التعليمي	٩٠ ق
٤	العدد الكلي لدروس البرنامج التعليمي	١٠ دروس
٥	الزمن الكلي لوحدات البرنامج	٩٠٠ ق
٦	الزمن الكلي لتطبيق البرنامج التعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي	٣٥٠ ق

إجراءات تنفيذ التجربة:

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات المستخدمة قيد البحث يومي الثلاثاء والاربعاء الموافق ٤ ، ٢٠١٤/٣/٥م.

تطبيق التجربة

تم تطبيق البرنامج التعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي خلال الفترة الزمنية من يوم الأحد الموافق ٢٠١٤/٣/٩م إلى يوم الأحد الموافق ٢٠١٤/٤/١٣م .

القياسات البعدية

تم إجراء القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة فى جميع المتغيرات المستخدمة قيد البحث، وبنفس شروط وترتيب القياسات القبلية يومي الثلاثاء والاربعاء الموافق ١٥ ، ٢٠١٤/٤/١٦م.

المعالجات الإحصائية

فى ضوء هدف وفروض البحث تمت المعالجة الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي ١٦.٠٠ SPSS إذ تم استخراج النسبة المئوية، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء ومعامل الارتباط، الدرجات المعيارية، إضافة إلى اختبار "ت" لاستخراج الفروق الإحصائية واختبار التأثيرات "Messwiederholung Test" للتعرف على تأثير المتغير المستقل (استخدام حاجز الامان الحركي) لنتائج القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد تم تحديد مستوى الدلالة عند ٠.٠٥ أو أقل ($\alpha \leq$ ٠.٠٥).

عرض النتائج ومناقشتها:

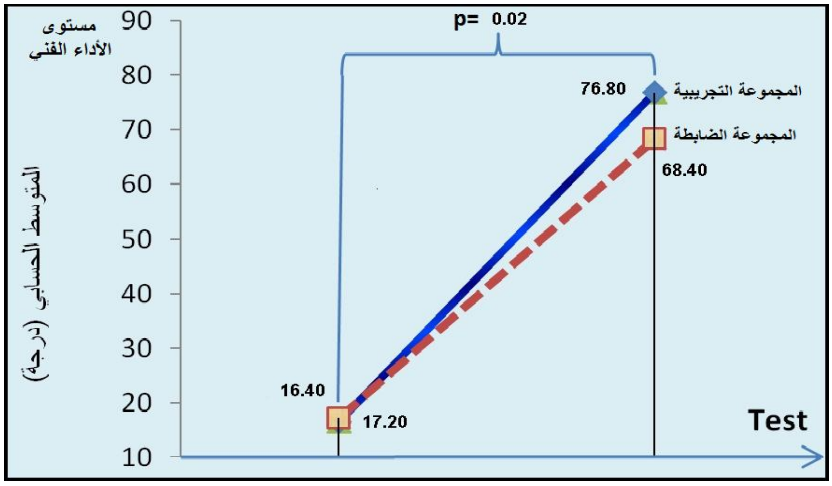
تحقيقاً لهدف البحث واختباراً لفروضه يتم عرض النتائج فى جدول رقم (٩).

جدول ٩: دلالة الفروق الإحصائية لقياسات المتغيرات قيد البحث ن=٥

المتغيرات		القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الزمن			المجموعة			المتغير المستقل		
			م	ع	م	ع	F	P	β	F	P	β	F	P	β
المتغيرات الكينماتيكية	طول خطوة الحاجز	قبلي	١.٩٥	٠.٠٧	١.٩٨	٠.٠٦	٢٤٢.٥٨	٠.٠٠	٠.٩٧	٨.٢٤	٠.٠٢	٠.٥١	١٢.٥٢	٠.٠١	٠.٦١
		بعدي	٢.٨٦	٠.١١	٢.٥٥	٠.١٥									
	زاوية ركبة الرجل الخلفية	قبلي	١٤٧.٤٠	١٢.٩٥	١٥٢.٠٠	١٥.٠٥	٣٧.٥٣	٠.٠٠	٠.٨٢	١.٢١	٠.٣٠	٠.١٣	٠.٢١	٠.٦٦	٠.٠٣
		بعدي	١٢٤.٦٠	٤.٥٦	١٣٢.٤٠	٤.٧٧									
	زمن الانطلاق	قبلي	٠.٣١	٠.٠٣	٠.٣٠	٠.٠٥	٥٨.٩٨	٠.٠٠	٠.٨٨	٠.٣٩	٠.٥٥	٠.٠٥	٤.٢٥	٠.٠٧	٠.٣٥
		بعدي	٠.٢١	٠.٠١	٠.٢٤	٠.٠٢									
	زاوية الجذع فوق الحاجز	قبلي	٩٢.٢٠	٤.١٥	٩٢.٠٠	٧.١٤	١٦٧.٨٢	٠.٠٠	٠.٩٥	٤.٨٢	٠.٠٥	٠.٣٨	٠.٨٢	٠.٣٩	٠.٠٩
		بعدي	٥٧.٠٠	٥.٢٩	٦٤.٤٠	٤.٧٢									
	زاوية الركبة الامامية	قبلي	١٥٣.٨٠	٩.٣٤	١٥٣.٦٠	٤.٧٣	٩٠.١٦	٠.٠٠	٠.٩٢	١.٠٢	٠.٣٤	٠.١١	٠.٩٣	٠.٣٦	٠.١٠
		بعدي	١٧٨.٨٠	١.١٠	١٧٤.٠٠	٢.٨٣									
	زمن خطوة الحاجز	قبلي	١.٦٠	٠.١٠	١.٧٢	٠.١١	٣٤٤.٢٥	٠.٠٠	٠.٩٨	٥.٤٢	٠.٠٤	٠.٤٠	١.٠٧	٠.٣٣	٠.١٢
		بعدي	١.١١	٠.٠٤	١.١٧	٠.٠٣									
الايقاع الحركي		قبلي	٢٢.٤٠	٢.٠٧	٢١.٨٠	١.٧٩	١٠٦.١٣	٠.٠٠	٠.٩٣	٣.١٣	٠.٠٠	٠.٢٨	٦.٨١	٠.٠٣	٠.٤٦
		بعدي	١٣.٠٠	١.٠٠	١٦.٢٠	١.٤٨									
مستوى الأداء الفني		قبلي	١٦.٤٠	٣.٢٩	١٧.٢٠	١.٩٢	١٣٦٨.٦٣	٠.٠٠	٠.٩٩	٣.٤٦	٠.١٠	٠.٣٠	٩.٣٠	٠.٠٢	٠.٥٤
		بعدي	٧٦.٨٠	٥.٤٠	٦٨.٤٠	٤.٥٦									
الانجاز الرقمي		قبلي	١٨.٠٠	١.٨٧	١٨.٨٠	١.٧٨	٥١.٠٧	٠.٠٠	٠.٨٦	٩.٠٣	٠.٠٢	٠.٥٣	١.٤٧	٠.٢٦	٠.١٥
		بعدي	١١.٨٠	٠.٨٤	١٤.٤٠	١.١٤									

** p ≤ ٠,٠١; * p ≤ ٠,٠٥

يتضح من جدول (٩) أن المجموعتين تأثرت التجريبية والضابطة بالبرنامج التعليمي من خلال التأثير الزمني قبل وبعد البرنامج في المتغيرات الكينماتيكية بالإضافة إلى الايقاع الحركي ومستوى الاداء الفني، حيث تراوحت قيمة F بين ٣٧.٥٣ للمتغير الكينماتيكي زاوية ركبة الرجل الخلفية إلى ١٣٦٨.٦٣ لمستوى الاداء الفني وهى قيم دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وتراوحت قيم حجم التأثير (مربع ايتا **β**) بين ٠.٨٢ إلى ٠.٩٩ وهى قيم جوهرية عالية.



شكل ٥ : مستوى الاداء الفني لمتوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية والضابطة

يتضح من شكل (٥) أن مستوى الاداء الفني للمجموعتين (التجريبية والضابطة) قد تحسن في القياس البعدي (Post Test) إذا تم مقارنته بالقياس القبلي (Pre Test).

كما يتضح من جدول (٩) أن هناك فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية المتأثرة بالمتغير المستقل (استخدام حاجز الامان الحركي في البرنامج التعليمي) وذلك في المتغيرات الخاصة بطول خطوة الحاجز (F=١٢,٥٢; p=٠.٠١) والايقاع الحركي (F=٦.٨١; p=٠.٠٣) وكذلك مستوى الاداء الفني (F=٩.٣٠; p=٠.٠٢). وتراوحت قيم حجم التأثير (مربع ايتا **β**) بين ٠.٤٦ إلى ٠.٦١ وهى قيم جوهرية توضح تأثر المجموعة التجريبية بالمتغير المستقل، وشكل (٥) يوضح تطور مستوى الاداء الفني للمجموعة التجريبية والضابطة.

فقد اشار **كمال جميل الر بضي (٢٠٠٥)** أن كل خطوة من خطوات الحواجز تعنى تحويل مركز ثقل الجسم من مساره العادي إلى أعلى رغم أن ذلك يؤثر تأثيرا سلبياً في السرعة الأفقية سواء في لحظة الدفع نفسها أو لحظة الهبوط (١٤ : ٢٥١). لذلك كان من الطبيعي محاولة التغلب على هذا التأثير السلبي في السرعة الأفقية لحظة تعدية الحاجز وهذا لا يتم إلا في حالة جعل لحظةالطيران فوق الحاجز قصيرة جداً وأفقية ، وهذه العملية يجب أن تراعى أيضاً في الدخول لتعدية الحاجز من الجري كما في الخروج من تعدية الحاجز إلى الجري مرة أخرى لذلك فالخطوة الأخيرة قبل تعدية الحاجز والخطوة الأولى بعد التعدية لها تأثيرها في تكنيك تعدية الحاجز نفسه . لذلك كان المطلوب تأدية الخطوة فوق الحواجز سريعة وأفقية بقدر الإمكان، ويميل الجذع للأمام مع حركة دوران عكسية (الذ راع اليمنى تكون مفرودة وتلامس تقريباً مقدمة القدم اليسرى أما الذراع اليسرى فتكون مثنية قليلاً وسلبية)، كما يكون الهبوط على مشط القدم بحيث تصبح الفرملة الحادثة من الهبوط أقل مما لو كان الهبوط على الكعب، وبالتالي تصبح عملية متابعة الجري بعد ذلك سهلة.

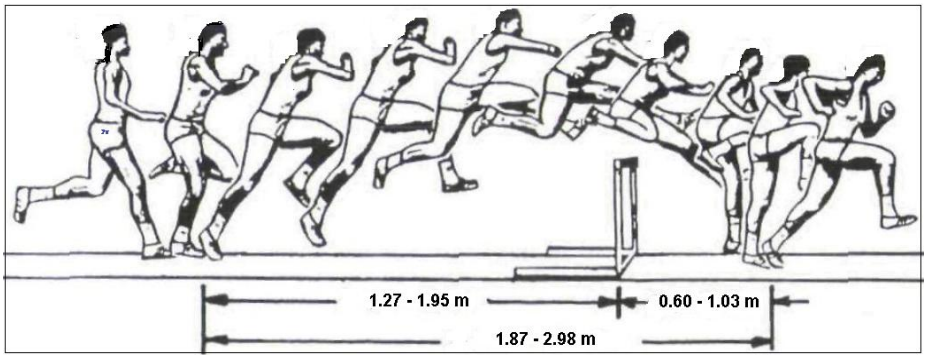
وعلى الرغم من تأثر المجموعتين التجريبية والضابطة بالبرنامج التعليمي بصفة عامة من خلال

التأثير الزمني قبل وبعد البرنامج (p=٠.٠١) إلا أنه لم يظهر تأثير المتغير المستقل على المجموعة التجريبية في المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بزاوية ركبة الرجل الخلفية (F=٠,٢١; p=٠.٦٦)، زمن الانطلاق (F=٤,٢٥ ; p=٠.٠٧)، زاوية الجذع فوق الحاجز (F=٠,٨٢ ; p=٠.٣٩)، زاوية الركبة الامامية (F=٠,٩٣ ; p=٠.٣٦)، وزمن خطوة الحاجز(F=١,٠٧ ; p=٠.٣٣). بالإضافة إلى الانجاز الرقمي (F=١,٤٧ ; p=٠.٢٦)

ولقد اتفقت نتائج هذا البحث مع ما أشار إليه **Börner** (١٩٩٠)، **Hinz** (١٩٩١) إلى أن استخدام الاجهزة المساعدة في العملية التعليمية والتدريبية حسنت من مستوى الأداء و أعطى خبرة جيدة للاعبين وكان لها التأثير الإيجابي للمتغيرات المستهدفة عن الأداء (٢٢: ١٠)، (٢٦: ١٥). كما اتفقت تلك النتائج مع ما توصل إليه الباحث من أن استخدام الاجهزة المساعدة في التعليم والتدريب دريب يؤدى إلى زيادة في كفاءة الجهاز العضلي وكذلك الحالة النفسية للاعب والتي تنعكس بدورها على تحسن القدرات البدنية الخاصة والتى يمكن قياسها في صورة متغيرات ميكانيكية عن الاداء.

وقد أظهرت نتائج بحث **Motta & Becker** (٢٠٠١) إلى أن التدريب بالتغذية الراجعة السريعة للمتغيرات الميكانيكية والفيزيائية بواسطة الاجهزة المساعدة له تأثيره على الارتقاء بالمتغيرات البدنية للأداء (٣١: ٢٩)، كما دلت نتائج بحث كل من **Mattes & Böhmert** (١٩٩٥)، **Tidow** (١٩٩٥) على أهمية استخدام الاجهزة المساعدة في عمليات التغذية الراجعة المستمرة والتي تؤثر بصورة جوهرية عالية على تحسين مستوى الأداء (٣٠: ٢٨٤)، (٣٨: ٢٧٥).

لقد أتضح أن مسافة الهبوط بعد الحاجز تشكل ٣٠٪ من المسافة الكلية للاجتياز وهذه الحقيقة تسير وفق المتطلبات الميكانيكية ولكافة المستويات طبقا لرأى **Hücklekemkes** (٢٧: ٣)، وهو ما حققته المجموعة التجريبية بعد البرنامج التعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي كما بشكل رقم (٦).



شكل ٦: يوضح نسبة مسافة الهبوط مع طول خطوة الحاجز

يري الباحث أن استخدام حاجز الامان الحركي فى البرنامج التعليمي أدى إلى زيادة دافع إنجاز النجاح، حيث يعمل علي تشويقه ويزيد من دافعيته ويجعله إيجابياً فى عملية التعلم، كما أن استخدامه يستثير فى الطالب حب التفوق والظهور والدافعية للعمل وتحمل المسئولية، ومن هذا يتضح أنه كلما زادت

الدافعية كلما ارتفعت القدرة على التعلم الحركي وبالتالي ارتقاء مستوى الأداء. فيشير **أسامة كامل راتب (١٩٩٠)** أن الأفراد الذين يتميزون بدرجة مرتفعة من دافعية الإنجاز يظهرون قدراً كبيراً جداً من المثابرة فى أدائهم، كما يظهرون نوعية غير عادية فى الأداء، كما ينجزون أعمالهم وأدائهم بمعدل مرتفع (٣ : ٣٢). وهذا ما يؤكد على دور العوامل النفسية التي لها دخل كبير ومؤثر في سرعة تعلم عدو الحواجز، وان ما حصل لأفراد المجموعة التجريبية بان تفكيرهم وتركيزهم انصب منذ البداية على التمرينات التعليمية بعد ان تخلصوا من حالة الخوف وبدئوا يمارسون التمارين المعطاة بارتياح نفسي كبير مما اثر على سرعة التعلم. ويتفق ذلك مع أراء كل من **Singer** (١٩٩٦)، **عفاف عبدالكريم** (١٩٩٤) على أن هناك العديد من الأساليب التى تعمل في تكامل لمعالجة المنهج، لإثراء العملية التعليمية، وإثارة عقل المتعلم وزيادة دافعيته مما يساعده على الانتباه لعملية الشرح والتركيز والاستيعاب والاسترجاع، وأن استثارة الدافع لدى الفرد المتعلم تحقق مستوى عالي من الانجاز (٣٥ : ٣٢٥)، (١١ : ٧٩).

كما يرجع الباحث أسباب تقدم أفراد المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة، أن البرنامج التعليمي باستخدام حاجز الامان الحركي يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين كما أنه يعطى المعلم الفرصة لتوصيل التغذية الراجعة للمتعلم، ويكون هو أحد العوامل التى تساعد فى تحسن الأداء، فيشير كلاً **أحمد عزت (١٩٩٩)**(٢)، **دعاء محمد (٢٠٠٢م)**(٥)، أنه من الأمور التى يجب مراعاتها في العملية التعليمية مراعاة الفروق الفردية. ان استخدام حاجز الامان الحركي ساعد على رفع عارضة احد القوائم مع لفة لزاوية ١٨٠ درجة ثم اداء التمرينات التعليمية عليه للطلاب ذوى الاداء المرتفع والجزء الاخر من العارضة يمكن خفضه مع لفه للجانب الاخر بزاوية ١٨٠ درجة ليتناسب مع الطلاب ذوى المستوى المنخفض، وبالتالي فهى ساعدت على مبدأ التدرج في التعليم ،وحسب مقدرة كل طالب وبشكل منفرد. وذلك فهى وفرت كثيرا من الوقت أثناء عملية التعليم وزيادة عدد فرص المحاولات للطالب، مما يعزز عملية التعليم. ويشير **Prentice William (١٩٩٩)**(٣٩) إلى أن ارتفاع المستوى التوافقي الايقاعي يتم من خلال إحساس اللاعب بجميع أجزاء جسمه وأوضاعه المختلفة أثناء عملية الأداء. وإن إحساس المتسابق بجميع أجزاء جسمه أثناء الأداء يعد العامل الأساسي فى انجاز الهدف بمثالية، وأن القدرات التوافقية الايقاعية ترتبط دائماً بغيرها من شروط الإنجاز مثل القدرات البدنية.

إن استخدام حاجز الامان الحركي قد ولد شعور التنافس بين الطلاب وولد الشعور بالمتعة ووفر عامل التشويق في عملية التعليم، وهي من الأمور التي تساعد على سرعة التعلم وتشجع على تكرار الأداء حتى الوصول للاستجابة الصحيحة والمطلوبة، واصبح الاداء يتميز بالسهولة مما ساعد على اتقان الاداء التوافقي الايقاعي للتمرينات التعليمية على الحاجز والذى انعكس على مستوى عالي من الاداء الفني. أن امتلاك الفرد للقدرات التوافقية الايقاعية يساهم فى سرعة واكتساب وإتقان المهارات الحركية وينعكس ذلك بالتالى على رفع جودة مستوى الأداء الفنى. ويتفق ذلك مع نتائج دراسة **Agnieszka (٢٠٠٥)**(٢٠) إلى

ارتباط القدرات التوافقية الايقاعية بالجانب الفني، وتنميه تؤدى إلى رفع وتقدم مستوى الأداء الفني. وتذكر **Julius (٢٠٠٥)**[٢٨] أن امتلاك اللاعبين للقدرات التوافقية الايقاعية يساعد على اختزال زمن اكتساب المهارات الحركية وإتقانها، وأن تطور مستوى الأداء الفنى للاعبين يتوقف على مدى الارتقاء بتطور مستوى القدرة الايقاعية لديهم. وقد ساعد استخدام حاجز الامان الحركي على اختفاء الحركات الزائدة وبالتالي التحكم بالمسار الصحيح إثناء الهبوط بعد الحاجز وعدم الإخلال بالخطوات ما بعد الحاجز، كما قلل من مخاوف المتعلم من الاصطدام بالحاجز، فأصبح الطالب يتجرأ على المروق فوق الحاجز بشجاعة أكثر بعد استبعاده لاحتمالات السقوط والإصابة، وذلك لقابلية العارضة العليا للفتح من منتصفها المقسوم لأقل احتكاك مع الطالب مما يؤدي إلى عبور الطالب من خلال الحاجز بدل سقوطه أو سقوط الطالب، بالإضافة إلى شكل العارضة المقسومة من المنتصف وكسوتها بمادة اسفنجية لحماية اجزاء الجسم عند الاصطدام بالحاجز. فعندما زال السبب تغيرت النتيجة وتحول الخوف إلى جرأة والدخول القوي والسريع على الحاجز دون خوف، وبالتالي أصبحت مسافة خطوة الحاجز جيدة ، وأن الدخول السريع يؤدي إلى أداء حركة رجل الارتقاء بصورة سريعة أدى ذلك إلى جعل مركز ثقل الجسم أثناء الاجتياز أقرب ما يمكن للحاجز، ويتفق هذا مع رأى **احلام صادق (٢٠٠٢) (١: ٩٢ ، ٩٣)**.

إن استخدام حاجز الامان الحركي في البرنامج التعليمي ساعد على اجتياز الحاجز من نقطة أبعد دون اللجوء إلى التقرب والدخول على الحاجز، لأن الارتقاء من نقطة قريبة يؤدي إلى زيادة زاوية الانطلاق ورفع مركز الثقل عالياً يؤدي إلى خسارة في الزمن وفقدان في الانسيابية الحركية وتؤثر في طول خطوة الحاجز. ويتفق هذا مع ما اشار اليه **Salo (٢٠٠٧)**[٣٢] إلى ان هنالك علاقة ارتباط مهمة بين السرعة الأفقية وزاوية الانطلاق في خطوة الحاجز والمؤثرة في مسار طيران مركز ثقل الجسم.

الاستنتاجات

استناداً إلى ما أظهرته النتائج توصل الباحث إلى الاستنتاجات الاتية:

١. أظهرت النتائج التأثير الايجابي في المتغيرات الكينماتيكية والايقاع الحركي وكذلك المستوى الفني لعدو الحواجز لدى المجموعة الضابطة والتجريبية.

٢. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية المتأثرة بالمتغير المستقل (استخدام حاجز الامان الحركي في البرنامج التعليمي) وذلك في المتغيرات الخاصة بطول خطوة الحاجز (F=١٢.٥٢; p=٠.٠١) و الايقاع الحركي (F=٦.٨١; p=٠.٠٣) وكذلك مستوى الاداء الفني (F=٩.٣٠; p=٠.٠٢).

٣. أن استخدام الجهاز المساعد (حاجز الامان الحركي) كان له الاثر البالغ في توفير الجهد والوقت للمعلم والطالب لتعلم عدو الحواجز بالإضافة إلى دوره الايجابي في خلق الاثارة والتشويق والتفاعل

أثناء الدرس التعليمي ومراعاتها للفروق الفردية بين المتعلمين، كما انها تعمل على الحد من احتمالات الإصابة أثناء التعلم.

التوصيات

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث والاستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصى الباحث بالاتي:

١. استخدام استمارة تقييم مستوى الأداء الفني لمسابقة الحواجز لتقييم الأداء الفني للطلاب في مسابقة عدو الحواجز.
٢. التركيز على طول خطوة الحاجز عند تعليم عدو الحواجز.
٣. الاهتمام باستخدام حاجز الامان الحركي داخل البرامج التعليمية فى مسابقة عدو الحواجز، وذلك لما له من تأثير إيجابي على رفع مستوى الأداء الفني.
٤. استخدام الاختبار المصمم للإيقاع الحركي داخل البرامج التعليمية الخاصة بعدو الحواجز.
٥. إجراء بحوث مستقبلية فى مجال تصنيع الاجهزة والادوات المساعدة فى عملية تعليم مسابقات اخرى وبحث المؤشرات الكينماتيكية التى تكشف عن الضعف والخلل فى الاداء.

قائمة المراجع العربية والأجنبية

١. **أحلام صادق الخفاجي (٢٠٠٢)**: تحليل بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والصفات البدنية وعلاقتها بالأنجاز لفعالية ١١٠ متر حواجز، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بغداد.
٢. **أحمد عزت راجح (١٩٩٩)**: أصول علم النفس، ط١١، دار المعارف، القاهرة.
٣. **أسامة كامل راتب (١٩٩٠)**: دوافع التفوق في النشاط الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة.
٤. **جمال إسماعيل النمكى (٢٠٠٢)**: الإعداد البدنى، الجزء الثانى، مكتبة شجرة الدر، المنصورة.
٥. **دعاء محمد محي الدين (٢٠٠٢)**: تأثير استخدام بعض أساليب التدريس على تعليم مسابقات قذف القرص، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية بطنطا، جامعة طنطا.
٦. **شيماء محمد محمود (٢٠٠٤)**: توظيف الحاسب الآلى فى وضع معايير للقدرات التوافقية للأطفال، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.
٧. **عبد الباسط جميل عبد الفتاح (٢٠٠٠)**: تأثير برنامج تخصصي بالادوات المساعدة على فاعلية الاداء المهاري للملاكمين الشباب، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، العدد الثالث والثلاثون، ابريل.
٨. **عصام الدين شعبان على (٢٠١١)**: تأثير استخدام الأسلوب التدريسي متعدد المستويات على القدرات التوافقية ومستوى الأداء الفنى والرقمى لسباق ١١٠ متر حواجز، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان.
٩. **عصام الدين شعبان على (٢٠١٣)**: المضمار، ط١، دار الثقافية العصرية، جدة.

١٠. **عصام الدين عبد الخالق (٢٠٠٥)**: التدريب الرياضى (نظريات – وتطبيقات)، ط١٢، منشأة المعارف.

١١. **عفاف عبد الكريم حسن (١٩٩٤)**: التدريس للتعلم في التربية البدنية والرياضية أساليب استراتيجيات– تقويم، منشأة المعارف، القاهرة.

١٢. **غانم محمد مرسى غانم (٢٠٠٣)**: تأثير برنامج باستخدام بعض الاجهزة والادوات المساعدة على مستوى أداء مهارة الدائرة الكبرى الامامية على جهاز الحلق، مجلة العلوم البدنية والرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة المنوفية، العدد الثالث، المجلد الثاني، يوليو.

١٣. **قاسم حسن حسين & إيمان شاكر محمود (٢٠٠٠)**: الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، الأردن.

١٤. **كمال جميل الر بضي (٢٠٠٥)**: الجديد في ألعاب القوى، ط ٥ ، دار الفكر العربي، عمان.

١٥. **كمال محروس بيومي & حسن أنور الجمل & محمد حسين الغمرى (٢٠٠٥)**: تصميم جهاز لقياس القوة الخاصة داخل وخارج الماء، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، العدد ٢٨، الإسكندرية، ١٣٨–١٥٥.

١٦. **محروس محمد قنديل & محمد إبراهيم شحاتة & أحمد فؤاد الشاذلي (١٩٩٨)**: "أساسيات التمرينات البدنية"، منشأة المعارف، الأسكندرية.

١٧. **محمد حسن علاوى & محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٤)**: اختبارات الأداء الحركى، ط١، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٨. **محمد لطفى السيد (٢٠٠٦)**: الإنجاز الرياضى وقواعد العمل التدريبى، ط١، مركز الكتاب للنشر.

١٩. **يوهانس ريه (١٩٨٨)**: مدخل إلى نظريات وطرق التدريب العامة "التوافق الحركى والتكنيك الرياضى"، المعهد العام الألماني للتربية الرياضية، ترجمة "يورغن شلايف"، ليبزج، ألمانيا الديمقراطية.

٢٠. **AGNIENSZKA J. (٢٠٠٥):** Connection between particular coordinational motor Abilities and Game Efficiency of young Female Hand Ball player, Team games in Physical Education and sport, Poland.

٢١. **BAUERSFELD, K-H. & SCHRÖTER, G. (١٩٩٨):** Grundlagen der Leichtathletik, ٥. Aufl., Sport und Gesundheit verlag, Berlin.

٢٢. **BÖRNER, P. (١٩٩٠):** Die Wurfverzögerung beim Speerwerfen: Das charakteristische Merkmal höchster sporttechnischer Meisterschaft (II), Der Leichtathlet, ٣٦.

٢٣. **CARR, A. .(١٩٩١)**: Fundamentals of track and field: Champaign ,IIIinois , Leisure Press: Canada .

٢٤. **HASSAN, E. (٢٠٠٤):** Entwicklung und Evaluation eines Schnellinformation-ssystems im Speerwurf, Dissertation, Sportwissenschaf-tlichen Fakultät, Universität Leipzig.

٢٥. **HESS, W. (١٩٩١):** Leichtathletik, Sprint. Lauf. Gehen, Sportverlag, Berlin.

٢٦. **HINZ, L. (١٩٩١):** Leichtathletik, Wurf und Stoss, ١. Aufl., Sportverlag, Berlin.

٢٧. **HÜCKLEKEMKES, J. (١٩٩٠):** Model technique analysis sheets for the hurdles, PART VI: The Women's ١٠٠ meters Hurdles, in: NSA, ٤.

٢٨. **JULIUS, K. (٢٠٠٥):** Relationship of motor abilities and motor skills in sport Games "the Factors Determin-ing Effectiveness in team games", Faculty

of Physical Education and sport, Comenius University, Brat. Slava, Slovakia.

٢٩. **Lu, D, J. (٢٠٠٠):** Features and Classification Models of Movement coordination ability in track Field. Journal of Xi'an Ins Tiute of Physical Education, China**.**

٣٠. **MATTES, K. & BÖHMERT, W. (١٩٩٥):** Biomechanisch gestütztes Feedbacktraining im Rennboot mit dem „Processor Coach System-٣" (PCS-٣), In: Krug, J.; Minow, H. (Hrsg.), Sportliche Leistung und Training, ١. Aufl., Academa Verlag, Leipzig.

٣١. **MOTTA, J. & BECKER, R. (٢٠٠١):** Die Wirksamkeit de Biomechanischen Stimulation (BMS) in Verbindung mit traditionellen Methoden der Kraftausdauerentwicklung im Schwimmsport, Leistungssport, ٢.

٣٢. **SALO, A.(٢٠٠٧):** The Use of Motion Analysis as a coaching aid to improve the individual technique in sprint Hurdles, Medicine and Science in Sport and Exercise.

٣٣. **SCHMOLINSKY, G. (١٩٨٣)** :Track and field, Sportrerlag, Berline.

٣٤. **SCHÜTZ, R. (٢٠١٤):** Hürdensprint, Fachleiter Leichtathletik, Institut für Sport und Sportwissenschaft, Universität Bern.

٣٥. **SINGER, N. (١٩٩٦):** Anticipation and reactive comparisons between highly skilled and beginning tennis players, journal of motor behavior.

٣٦. **STANISLAW, Z. & HENRK, D. (٢٠٠٥):** Level coordinating Ability but Efficiency of Game of young football players. Team games in Physical Education and sport, Poland.

٣٧. **TIDOW, G .(١٩٨٩):** Model technique analysis sheets for the hurdles part VII: High hurdles. Track and field coaching manual, New studies in Athletics, University of Bochum, German.

٣٨. **TIDOW, G. (١٩٩٥):** Zur Reproduzierbarkeit azyklischer Geschwindigkeitsmaxima in Abhängigkeit von Widerstandsgröße und infraserieller Pausendauer, In: Krug, J. & Minow, H. (Hrsg.), Sportliche Leistung und Training, ١. Aufl., Academa Verlag, Leipzig.

٣٩.**WILLAM, P. (١٩٩٩):** Fitness and Wellness Life, Mc Graw-Hill Companies, Inc, ٦th ed, U.S.A.