" استخدام التوافق الحركى في تطوير الفعالية الميكانيكية للحركة الانبساطية في المبارزة "

أ٠م٠د/ محي الدين دسوقي حسين

أ٠م٠د/ محمد إبراهيم المليجي

م٠د/محمد عبد العزيز إبراهيم

مشكلة البحث وأهمية:

إن رياضة المبارزة من الرياضات التى تتطلب توافر عامل التوافق وذلك نظراً للطبيعة المعقدة سواء للمهارات المؤداة أو للظروف المحيطة بجملة التبارز ولذلك فإن عمل العضلات دائماً ما يكون بصورة جماعية وليست فردية، فحدوث الحركات الميكانيكية الرئيسية لابد وأن تنقبض فيها العديد من العضلات ويصاحب ذلك توافق هذه العضلات مع بعضها حتى يتسنى إنتاج أقصى قوة ممكنة.

وهذا ما يؤكده عباس الرملى (١٩٨٤م) أن التوافق يعتبر أهم عامل من العوامل التى يجب أن تتوافر فى لاعب المبارزة حتى يكون عنده سرعة تلبية وحضور ذهنى وحسن تصرف (القدرة على التعامل الموتورى) لأن حركات المبارزة تتطلب سرعة ومهارة فى أدائها. (١٨: ١٠٨)

كما أشار إبراهيم نبيل (٢٠٠٨م) (٢) على أن المبارزة إحدى الرياضات التى تعتمد على الجانب البدنى والمهارى والخططى وتتميز بالمواجهة بين فرد وآخر يحاول كل منهما قدر استطاعته أن ينال السبق فى تسجيل اللمسة أولاً قبل أن تسجل عليه من خلال استخدام الذراع المسلحة بتبادل جملة المبارزة التى تتكون من المهارات الهجومية والدفاعية ومهارات الرد.

ومن هنا تتضح أهمية التوافق الحركى باعتباره أهم العناصر الأساسية للأداء الحركى حيث لا تخلو مهارة حركية دون أن تتطلب توافر التوافق الحركى لدى ممارسيها بدرجة ما حتى يتم الأداء الحركى فى تناسق تام وتوقيت متزامن وبصورة اقتصادية للمجموعات التى تشترك فى العمل.

وفى رياضة المبارزة بسلاح الشيش نجد أن الهدف من المباراة هو الوصول إلى هدف المنافس لتسجيل لمسة عليه، وتعتبر أسهل الطرق لتنفيذ ذلك هو مد الذراع المسلحة والوصول بذبانة السلاح إلى سطح الهدف بواسطة الطعن بالرجل الأمامية وفرد الرجل الخلفية وهو ما يطلق عليها الحركة الانبساطية.

وتشير "ليلى هدايت " (١٩٨٤م) أن الحركة الأنبساطيه من أكثر الحركات تكراراً سواء فى درس المبارزة أو أثناء المنافسات، كما أنها تعتبر النتاج الأخير للحركات الهجومية لتسجيل لمسة. (٢٣: ٩٣)

ولقد اهتمت العديد من دول العالم المتقدم فى مجال المبارزة بالعمل على الارتقاء بمستوى الأداء المهارى وذلك عن طريق متابعة وتحليل حركة اللاعب أثناء مراحل الأداء ومن ثم تتوافر المعلومات

---

(١) أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية، بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

(٢) أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية، بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

(٣) مدرس بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية، بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

الكافية والدقيقة لتحقيق هذا الارتقاء، وبدراسة الحركة الأنبساطيه نجد أنها تتكون من مجموعات حركية موجهة لإنجاز هدف نهائى.

وفى هذا الصدد يشير جمال علاء الدين (١٩٨٩م) أن مجموعة الحركات المكونة للتكنيك الرياضى كل منها موجه لتحقيق هدف فرعى معين فى إطار الهدف النهائى، وهذه الحركات المنفردة الكثيرة تترابط مع بعضها البعض فى وحدات كلية متكاملة للأفعال الحركية لتشكل فى النهاية "منظومة للحركات"، ويضيف جمال علاء الدين أنه من المنظور الميكانيكى يجرى اعتبار الأداء المهارى منظومة للحركات أى باعتباره إتحاد لعدد كبير من الحركات التفصيلية (الجزئية) لتمثل فى حد ذاتها وحدات كلية لأفعال حركية موجهة إلى أغراض محددة للنشاط الظاهر. (١٠: ٥٠٣)

ومن هنا فقدرة اللاعب على ضبط أداء حركاته بنفسه فى تناسق وتكامل على أساس من التفاعل الوظيفى القائم بين العمليات الإدراكية والتحكم الحس حركى واستدعاء البرنامج الحركى عند التنفيذ من الذاكرة وتنسيقه يعتبر أرقى أنواع التوافق الحركى، حيث يشير "محمد لطفى" (٢٠٠٦م) أن التنظيم المتناسق للحركات الجزئية (الذراعان ، الساقان، الجذع، الرأس) تحقق الهدف من تصرف معين فهو اكتساب جزئى لتصبح الحركة تفصيلية. (٣١: ١٠٥)

وهنا تكمن مشكلة هذا البحث فبالرغم من الأهمية القصوى للتوافق الحركى لدى لاعبى المبارزة ومن خلال الإطلاع على العديد من الدراسات الخاصة برياضة المبارزة فقد استثار الباحثون عدم الاهتمام بالتوافق الحركى والتركيز المتبع فى البرامج التدريبية على عناصر اللياقة البدنية بشكل عام وعدم الاهتمام بالتدريب على التوافق الحركى أثناء الإعداد الخاص الأمر الذى يكون له مردود سلبى على مستوى الأداء.

ومن هنا نشأت فكرة هذا البحث الذى يتمثل فى استخدام التوافق الحركى فى شكل برنامج تدريبى لمحاولة تطوير الفعالية الميكانيكية (رفع مستوى الأداء) الخاص بالحركة الانبساطية باعتبارها العمود الفقرى للمبارزة بسلاح الشيش.

هدف البحث

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبى مقترح لتنمية التوافق الحركى بهدف التعرف على:

- تأثير البرنامج المقترح على تنمية التوافق الحركى.
- تأثير تنمية بعض متغيرات التوافق الحركى على بعض المتغيرات البيوميكانيكية للحركة الانبساطية.
- العلاقة بين بعض متغيرات التوافق الحركى وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للحركة الانبساطية، بعد تطبيق البرنامج.

فروض البحث

- البرنامج التدريبى المقترح يؤثر إيجابياً على تنمية التوافق الحركى.
- تنمية التوافق الحركى يؤدى إلى تطوير الفعالية البيوميكانيكية للحركة الانبساطية.
- توجد علاقة دالة بين بعض متغيرات التوافق الحركى وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للحركة الانبساطية، بعد تطبيق البرنامج.

التعريفات المستخدمة فى البحث.

- **الحركة الانبساطية:**

هى مجموعة مؤلفة من حركات الذراعين والأرجل لقطع المسافة اللازمة للوصول بذبابة السلاح إلى هدف المنافس فى محاولة لتسجيل لمسة، كما أنها حركة فرد الذراع المسلحة متبوعة بحركة الطعن. (١٨ : ١٩١)، الشكل مرفق (٦)

- **التوافق الحركى:**

تناسق حركات أطراف الجسم المتفرقة لتناسب الواجبات الحركية، المواقف الجارية، الحالة الوظيفية للجسم. (٣٣: ٢٥)

- **الفعالية الميكانيكية:**

يقرر جمال علاء الدين (١٩٩٥م) أنه عندما يقترب أو يتماثل الأداء المهارى مع أكثر أنماط التكنيك منطقية وعقلانية علمية على أساس الاعتبارات والمفاهيم البيوميكانيكية فإننا يمكننا تسمية فعالية إتقان الأداء المهارى فى هذه الحالة بالفعالية الميكانيكية. (١١: ٣٤٥)

الدراسات السابقة.

تلعب الدراسات السابقة دوراً هاماً فى مساعدة الباحثين لوضع إستراتيجية صحيحة للبحوث العلمية، وذلك بداية من تحديد مشكله البحث تحديداً دقيقاً ووضع أهدافه وفروضه إلى التوصل لأفضل النتائج والتوصيات، وقد تم التوصل إلى عدد من الدراسات السابقة والتى تخدم الدراسة الحالية، وفيما يلى عرض ملخص لهذه الدراسات.

١) أجرت " تهانى عبد الباقى" (١٩٩١م) (٨) دراسة بعنوان " دراسة تحليلية لميكانيكية حركة الطعن فى سلاح الشيش" واستهدفت هذه الدراسة الخصائص التكنيكية لمهارة الطعن وذلك من خلال أدائها منفردة ومن التقدم، وأيضاً دراسة النشاط العضلى لبعض العضلات المختارة أثناء أداء مهارة الطعن. واستخدمت الباحثة المنهج الوصفى، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية من بين مبارزى سلاح الشيش للاعبى الفريق المصرى وبلغ عددهم ثلاثة مبارزين أدى كل منهم ست محاولات مثالية (ثلاث محاولات للطعن من الثبات، ثلاث محاولات للطعن بالتقدم)، وكان أهم النتائج انه بلغ زمن أداء مهارة الطعن من الثبات ومن التقدم (١.٠٢)ث ، ووجود تشابه للمسار الحركى لقيم زوايا الركبة الخلفية عند أداء مهارة الطعن فى الحالتين حيث بلغت (١٧٥) درجة، وأخيراً بلغ أقصى قيم لزوايا مفصل المرفق الطاعنة (١٥٠) درجة عند زمن (٠.٦٣) ث.

٢) دراسة: "صباح على صقر" ١٩٩١م (١٦). بعنوان " دراسة عاملية للقدرات التوافقية الحركية والقدرات العقلية المرتبطة برياضة المبارزة". واستهدفت هذه الدراسة التعرف على المكونات الخاصة بالقدرات التوافقية والعقلية المميزة للاعبى المبارزة". استخدمت الباحثة المنهج المسحى (الوصفى) لملاءمته لهذه الدراسة، تم تحديد العينة بالطريقة العمدية قوامها (٥٠) مبارزاً، تم جمع البيانات بواسطة مجموعتين من الاختبارات لقياس القدرات التوافقية الحركية والقدرات العقلية تمثلت فى (٤٢) اختبارا لقياس المكونات الافتراضية للقدرات التوافقية. توصلت الباحثة لبناء بطاريتين لقياس القدرات التوافقية والعقلية الخاصة بلاعبى المبارزة.

٣) أجرى "محمد إبراهيم المليجى" (١٩٩٨م) (٢٤) دراسة بعنوان " توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لتحسين أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة". واستهدفت هذه الدراسة التعرف على النماذج الفردية الشائعة لطرق أداء الحركة الانبساطية، وتحديد المؤشرات البيوميكانيكية للحركة الانبساطية، وكذلك النسب المساهمة للمؤشرات البيوميكانيكية الهامة فى سرعة ودقة أداء الحركة الانبساطية، وأخيراً التوصل إلى معادلات تنبؤية لسرعة ودقة الحركة الانبساطية فى المبارزة. وقد استخدام الباحث المنهج الوصفى وتم اختيار العينة من أعضاء الفريق القومى المصرى للمبارزة وبلغ عددهم ستة لاعبين بالإضافة على أثنى عشر طالباً من طلاب كلية التربية الرياضية للبنين بالزقازيق . وكان أهم النتائج هو تحديد مجموعة المتغيرات البيومكانيكية التى يمكن اعتبارها مؤشرات للتنبؤ بمستوى سرعة ودقة أداء الحركة الإنبساطية فى سلاح الشيش.

٤) دراسة شيرين أحمد يوسف (٢٠٠١م) (١٥) بعنوان "تنمية بعض القدرات التوافقية وعلاقتها بمستوى أداء الهجوم المركب لرياضة المبارزة"، وتهدف هذه الدراسة إلى وضع مجموعة من التدريبات للطالبات المتخصصات فى رياضة المبارزة والتعرف على تأثيرها على: تنمية بعض القدرات التوافقية وهى (دقة الأداء – الإحساس الحركى العضلى – سرعة الاستجابة الحركية – التوافق – الحفاظ على التوازن – القدرة العضلية – المرونة – التحكم فى الحركة – القدرة على تغيير الاتجاه). وتطوير مستوى أداء الهجوم المركب (العددية الثنائية – القاطعة ومغيرة – العددية الثلاثية – القاطعة وعددية ثنائية – الدائرية المزدوجة – المزدوجة ومغيرة). كما هدفت الدراسة أيضاً إلى التعرف على العلاقة بين القدرات التوافقية (قيد البحث) ومستوى أداء الهجوم المركب لرياضة المبارزة لدى كل من المجموعتين التجريبية والضابطة. واشتملت عينة البحث على عدد ٣٤ طالبة من طالبات تخصص مبارزة بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة الزقازيق، حيث استخدمت المنهج التجريبى ذو المجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منها ١٧ طالبة، ثم قامت الباحثة بتصميم برنامج للقدرات التوافقية وتم تطبيقه على العينة التجريبية دون الضابطة وتوصلت الباحثة إلى أن : القدرات التوافقية لها تأثير إيجابى على تطور مستوى أداء مهارات الهجوم المركب قيد البحث، كما أثبتت الباحثة وجود علاقة ارتباطية دالة بين القدرات التوافقية قيد البحث ومستوى أداء الهجوم المركب لرياضة المبارزة.

٥) دراسة كل من محمد إبراهيم المليجى وهالة على مرسى (٢٠٠٢م) (٢٥) بعنوان "تقويم الفعالية الميكانيكية للاعبات الوثب الطويل المصريات"، وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد أهم المؤشرات البيوميكانيكية المصاحبة لأداء لاعبات الوثب الطويل، كذلك التعرف على نسب مساهمة المؤشرات البيوميكانيكية المستخلصة فى مستوى الإنجاز الرقمى للاعبات الوثب الطويل. ثم محاولة التوصل لمعادلات رياضية تنبؤية بمستوى الإنجاز الرقمى للاعبات الوثب

الطويل. تم اختيار عينة البحث عمدياً من لاعبات المنتخب القومى للوثب الطويل، حيث تم اختيار خمس واثبات منتظمات فى التدريب استعداداً للاشتراك فى مجموعة من اللقاءات الدولية، بواقع ثماني محاولات لكل واثبة، حيث تم التوصل إلى مجموعة من المتغيرات الميكانيكية تصلح كمؤشرات للتنبؤ بمستوى الإنجاز الرقمى للاعبات الوثب الطويل المصريات . أمكن التوصل إلى أربعة متغيرات تصلح كمؤشرات لتقويم مستوى الإنجاز الرقمى للاعبات الوثب الطويل المصريات، كما أمكن التوصل إلى مجموعة من المعادلات الرياضية التنبؤية تصلح فى تقويم واختيار لاعبات الوثب الطويل باستخدام مؤشرات مؤشرات الاقتراب والارتقاء.

٦) أجرى Williams LRT, Walmsley A (٢٠٠٥م) (٣٥) دراسة بعنوان "زمن الاستجابة وتوافق عمل العضلات فى المبارزة" واستهدفت هذه الدراسة دراسة زمن رد الفعل وزمن الحركة والوقت الإجمالى للاستجابة، وذلك بين مبارزين محترفين ومبتدئين تحت ثلاث مستويات للهدف وثلاث مسافات حركية متنوعة، وتم استخدام جهاز (EMG) لقياس النشاط الكهربى لعضلات الطرف العلوى والسفلى الهامة، وجاءت أهم النتائج كما يلى: سجل المحترفون معدل أسرع فى زمن الاستجابة الكلى وزمن رد الفعل. وتميز المحترفين فى نتائج التحليل الكهربى عن المبتدئين فى التناسق العالى فى نماذج الإجابة. كما أن اختلاف الأداء الفنى وتميزه يمكن عن طريق الخيارات الخاصة بعمل العضلات وقياسات أزمنة الاستجابة.

٧) دراسة حمادة عبد العزيز إبراهيم (٢٠٠٥م)(١٢)، بعنوان "تتبع متغيرات بيوميكانيكية مختارة خلال بناء برنامج حركى"، واستهدفت الدراسة التعرف على مراحل بناء برنامج حركى لجملة من اللكمات من خلال تتبع وقياس بعض المتغيرات البيوميكانيكية، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفى، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية وتمثلت فى لاعب واحد من ملاكمى الوزن المتوسط (٧٤كجم) وقد استخدم الباحث برنامج التحليل الحركى باستخدام الكمبيوتر، وأسفرت أهم النتائج عن عدم وجود تطابق تام بين القياس الخامس والسادس فى جميع المتغيرات مما يشير إلى تأكيد البرامج الحركية المعدلة، كما أن عدد تكرارات أداء جملة اللكم المستخدمة والتى بلغ عددها ٣٠٥ تكرار موزعة بالتساوى على ست حلقات كان كافياً لإحداث ثبات فى أغلب المتغيرات مشيراً إلى ان برمجتها تمت بين القياسين الرابع والخامس.

٨) أجرى محمد إبراهيم المليجى (٢٠٠٧) (٢٦). دراسة بعنوان "تقويم الفعالية الميكانيكية للهجمة الدائرية المزدوجة فى ضوء مستوى القدرات التوافقية للمبارزين " وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى بعض القدرات التوافقية للمبارزين الناشئين فى المبارزة، كذلك التعرف على المؤشرات البيوميكانيكية أثناء أداء مهارة الهجمة الدائرية المزدوجة فى المبارزة، ثم وضع

معادلات رياضية تنبؤية لتقويم الفعالية الميكانيكية لمهارة الهجمة الدائرية المزدوجة فى ضوء مستوى القدرات التوافقية للمبارزين الناشئين، حيث قام الباحث بتحليل الأداء المهارى للهجمة الدائرية المزدوجة ميكانيكياً لعدد ١٤ مبارز من الناشئين، كما قام بقياس عناصر القدرات التوافقية لديهم وفى ضوء ذلك توصل إلى مجموعة من المتغيرات الميكانيكية تصلح كمؤشرات لتقويم الفعالية الميكانيكية للهجمة الدائرية المزدوجة فى المبارزة فى ضوء مستوى القدرات التوافقية للاعبى المبارزة الناشئين، أمكن التوصل إلى (نموذج تنبؤى نهائى)، مكون من خمس متغيرات ومجموعة من المعادلات الرياضية التنبؤية تصلح كمؤشرات لتقويم الفعالية البيوميكانيكية لمهارة الهجمة الدائرية المزدوجة فى المبارزة.

٩) دراسة محمد عبد العزيز إبراهيم (٢٠٠٧م) (٢٨) بعنوان "المؤشرات البيوميكانيكية كأساس لتطوير التوافق العصبى العضلى للهجمة العددية الثنائية فى سلاح الشيش"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على بعض المؤشرات البيوميكانيكية المفسرة لأداء الهجمة قيد البحث. كذلك التعرف على تأثير تطوير التوافق العصبى العضلى على مستوى أداء الهجمة قيد البحث، واشتملت عينة البحث على ثمانية لاعبين بنادى الشرقية الرياضى فوق ١٨ سنة، حيث تم تطبيق البرنامج التدريبى عليهم لمدة ٨ أسابيع، وقد توصل الباحث إلى حدوث تحسن واضح للمسار الحركى لنقطة مركز ثقل الجسم العام بعد تطبيق برنامج التوافق العصبى العضلى نسبة إلى المسار الحركى لنفس النقطة عند اللاعب النموذج.

إجراءات البحث

منهج البحث

تم استخدام المنهج التجريبى "The Experimental Method" مستعيناً بأحد التصميمات التجريبية المعروف بالقياس القبلى والبعدى على مجموعة تجريبية واحدة، وذلك لملاءمته لطبيعة البحث.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب تخصص أول مبارزة الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق للعام الجامعى (٢٠٠٧م – ٢٠٠٨م)، حيث بلغ عدد أفراد مجتمع البحث (٣٢) طالباً، تم اختيار أفضل (١٦) طالباً من حيث تكنيك أداء الحركة الانبساطية لإجراء التجربة عليهم، حيث تم تحديد (٨) طلاب لإجراء الدراسات الاستطلاعية، لتصبح عينة البحث الأساسية (٨) طلاب تم إخضاعهم للبرنامج التدريبى المقترح، كما تم اختيار أفضل لاعب ضمن المنتخب القومى المصرى للمبارزة ومسجل بالاتحاد المصرى للسلاح ومن المنتظمين فى التدريب حتى

تاريخ تطبيق هذا البحث، حيث تم اختياره كنموذج (موديل)، لدراسة الخصائص الكينماتيكية للحركة الانبساطية قيد البحث، والجدول التالى يبين خصائص عينة البحث.

جدول (١)

التوصيف الإحصائى لعينة البحث الكلية

فى متغيرات السن، الطول، والوزن.

ن = ١٦

المتغيرات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	التفلطح	الالتواء
السن	٢١.١٣	١.٠٩	٢١.٠٠	١.١٠-	٠.٣٤
الطول	١٧٥.٨٨	٣.٦٣	١٧٦.٥٠	١.١٢-	٠.٥٢-
الوزن	٧٤.٨٨	٣.٣٦	٧٥.٠٠	٠.٧٣-	٠.١١-

يتضح من الجدول رقم (١) أن جميع معاملات الالتواء لمتغيرات السن، الطول، والوزن قد انحصرت بين ±٣، أى أن جميع أفراد عينة البحث قد وقعوا داخل المنحنى الاعتدالى لهذه المتغيرات، مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث فى هذه المتغيرات.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

أولاً: الوسائل المستخدمة:

١) استمارة بيانات لكل طالب لتسجيل القياسات الخاصة به.

٢) رستامير لقياس ارتفاع الجسم (الطول الكلى) بالسنتيمتر.

٣) ميزان طبى لقياس الوزن بالكيلوجرام.

٤) جهاز قياس سرعة ودقة اللمسات. مرفق رقم (١)

ثانياً: وحدة التحليل الحركى Elite:

١) مكونات الوحدة:

(أ) جهاز كمبيوتر **Computer**

(ب) جهاز المعايرة **Calibration Grid**

(ج) جهاز تحليل الحركة **Motion analyzer** ويتكون من :

- جهاز **Motion Analyses** .
- شاشة عرض خاصة بالكاميرا (١٤ بوصة) لرؤية العلامات وهى مضيئة .
- كاميرا خاصة تعمل بالأشعة تحت الحمراء ذات تردد ٥٠ كادر/ث مثبتة على حامل ثلاثى خاص بها ومواصفاتها **C.C.D-TVC Infrared** .
- مجموعة علامات لاصقة مختلفة المقاسات تبدأ من ١مم حتى ١سم مُغطى سطحها بمادة خاصة تُعطى انعكاس (ضوء أحمر) .
- وترتبط كل هذه الوحدة بمجموعة خاصة من الكابلات .

٢)) إجراءات تشغيل وحدة التحليل الحركى Elite :

(١) المعايرة Calibration : تعتمد المعايرة اعتماداً أساسياً على جهاز Calibration Grid وهو عبارة عن لوحة مثبت عليها مجموعة من العلامات من نفس النوع والمقاس الذى يثبت على اللاعب، وتوضع هذه العلامات فى صورة صفوف وأعمدة متعامدة على أن تكون المسافة بين العلامات فى الصفوف والأعمدة متساوية دائماً .

(٢) التصوير : تم التصوير مع مراعاة أن يكون اللاعب داخل الكادر بشاشة العرض لحظة بدء التصوير حتى يكون الكادر الأول لبدء التصوير هو نفس الكادر الذى يظهر فيه اللاعب داخل شاشة العرض الخاصة بالكاميرا وفقاً للمعايير السابقة .

(٣) تصميم موديل الحركة : وفى هذه المرحلة تبدأ عملية الإعداد لاستخراج الحسابات الحركية المطلوبة من الجهاز وذلك عن طريق تصميم الموديل المناسب وفقاً لنوع لحركة وعدد العلامات المثبتة على جسم اللاعب .

(٤) استخراج البيانات: بعد تصميم موديل الحركة يمكن استخراج وحساب جميع المتغيرات الميكانيكية المطلوبة وذلك باستدعاء ملف كل محاولة من على جهاز الكمبيوتر حيث يتم حسابها إلكترونياً .

ثالثاً : اختبارات التوافق الحركى:

لتحديد الاختبارات الخاصة بقياس التوافق الحركى قام الباحثون بالإطلاع على عدد ٧ من المراجع العلمية المتخصصة وكذلك الدراسات السابقة لتحديد مكونات التوافق الحركى وأيضاً حصر الاختبارات التى تقيس تلك المكونات. مرفق(٢)، مرفق (٣).

والجدول التالى يوضح مكونات التوافق الحركى وفقاً للمسح المرجعى الذى قام به الباحثون.

جدول (٢)

مكونات التوافق الحركى والأهمية النسبية وفقاً للمسح المرجعى

مسلسل	مكونات التوافق الحركى	النسبة المئوية	الترتيب
١	التوازن	١٠٠٪	الأول
٢	السرعة	٥٧.١٤٪	الثانى
٣	الرشاقة	٤٢.٨٦٪	الثالث
٤	الدقة	٤٢.٨٦٪	الثالث (م)
٥	التوافق	٤٢.٨٦٪	الثالث (م)
٦	الإيقاع	٢٨.٥٧٪	السادس
٧	التوقيت الحركى	٢٨.٥٧٪	السادس (م)
٨	مرونة الحركة	٢٨.٥٧٪	السادس (م)
٩	التحمل	٢٨.٥٧٪	السادس (م)
١٠	القدرة على التعلم	٢٨.٥٧٪	السادس (م)
١١	القوة المميزة بالسرعة	١٤.٢٩٪	الحادى عشر
١٢	البراعة	١٤.٢٩٪	الحادى عشر (م)
١٣	القدرة على التكوين الحركى	١٤.٢٩٪	الحادى عشر (م)

يوضح الجدول (٢) مكونات التوافق الحركى وفقاً للمسح المرجعى، وكذلك ترتيبها التى تدل على معدل تكرار كل مكون من المراجع العلمية المتخصصة، حيث حصل التوازن على أعلى نسبة تكرار من باقى المكونات، حيث حقق نسبة (١٠٠٪) ويليه السرعة بنسبة (٥٧.١٤٪) ثم جاء فى المرتبة الثالثة على التوالى مكونات الرشاقة والدقة والتوافق، حيث بلغت الأهمية النسبية لها (٤٢.٨٦٪) وقد ارتضى الباحثون هذه النسبة حيث تعد أعلى نسب تم تحقيقها.

ومن خلال المسح المرجعى السابق قام الباحثون باختيار مجموعة من الاختبارات المناسبة لقياس أكثر مكونات التوافق الحركى أهمية وتأثير والتى حصلت على نسبة ٤٢.٨٦٪ فأكثر، وكانت كما هى موضحة بالجدول رقم (٣).

جدول (٣)

الاختبارات المختارة ونسبتها المئوية لقياس التوافق الحركى ومكوناته الأساسية وفقاً للمسح المرجعى

م	التوافق الحركى ومكوناته		الاختبارات	النسبة المئوية	الترتيب
١	التوافق		١- اختبار نط الحبل.	٢٨.٥٧	الأول
			٢- اختبار رمى واستقبال الكرات.	٢٨.٥٧	الأول (م)
			٣- اختبار الدوائر المرقمة	٢٨.٥٧	الأول (م)
٢	التوازن	التوازن الثابت	١- اختبار الوقوف بالقدم طولية على العارضة.	٥٧.١٤	الأول
			٢- اختبار بوندا ريوفسكى.	١٤.٢٨	الثانى
		التوازن المتحرك	١- اختبار الشكل المثمن	٤٢.٨٥	الأول
			٢- اختبار الانتقال فوق العلامات	٤٢.٨٥	الأول(م)
٣	السرعة		١- اختبار سرعة حركة الرجل.	٤٢.٨٥	الأول
			٢- اختبار عدو (٣٠م) من بداية متحركة.	٤٢.٨٥	الأول(م)
٤	الرشاقة		١- الجرى المكوكى المختلف الأبعاد	٥٧.١٤	الأول
			٢- الجرى المتعرج لفليشمان	٢٨.٥٧	الثانى
٥	الدقة		١- اختبار التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة	٤٢.٨٥	الأول

الدراسات الاستطلاعية.

١- الدراسة الاستطلاعية الأولى.

تم إجراء هذه الدراسة فى الفترة من السبت ٢٠٠٧/٩/٢٢م إلى الثلاثاء الموافق ٢٠٠٧/٩/٢٥م بهدف تجربة الأجهزة والاختبارات المستخدمة وتحديد مدى ملاءمتها لعينة البحث، وكذلك لحساب المعاملات العلمية للاختبارات البدنية.

المعاملات العلمية (الثبات – الصدق) للاختبارات قيد البحث.

أولاً: ثبات الاختبارات.

قام الباحثون بتطبيق الاختبارات على العينة الاستطلاعية وعددهم ٨ أفراد ، ثم أعادوا تطبيق نفس الاختبارات على نفس العينة بعد ثلاث أيام وبنفس شروط التطبيق الأول، والجدول رقم (٤) يوضح النتائج.

جدول (٤)

دلالة الفروق ومعامل الاستقرار بين التطبيقين الأول والثانى

فى اختبارات التوافق الحركى قيد البحث

ن = ٨

م	اختبارات التوافق الحركى	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		دلالة الفروق	معامل الاستقرار
			المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى		
١	نط الحيل	عدد	١.٧٥	٠.٨٩	١.٨٨	٠.٨٣	٠.٢٩	٠.٩٧٨ *
٢	رمى واستقبال الكرات	درجة	٨.٠٠	١.٠٧	٨.٢٥	١.٢٨	٠.٤٢	٠.٨٦٩ *
٣	الدوائر المرقمة	ثانية	٧.١٧	١.٣١	٧.٠٧	١.٢٦	٠.١٥	٠.٨٢٧ *
٤	الوقوف بالقدم طولية على العارضة	ثانية	٢١.١٥	٤.٩٨	٢١.٨٤	٤.٦٩	٠.٢٨	٠.٩٢٤ *
٥	بونداريوفسكى	ثانية	٢١.٧٠	٤.٠٣	٢٢.٩٢	٤.٨٢	٠.٥٦	٠.٨٣٩ *
٦	الشكل المثمن	درجة	١٠.٦٣	٢.٠٧	١٠.٣٨	٢.١٣	٠.٢٤	٠.٨٨١ *
٧	الانتقال فوق العلامات	درجة	٦٥.٢٥	٤.٥٩	٦٦.٥٠	٥.٧٣	٠.٤٨	٠.٩١١ *
٨	سرعة حركة الرجل	عدد	٢١.٢٥	٣.٦٢	٢١.٨٨	٣.٨٠	٠.٣٤	٠.٨٧٤ *
٩	عدو ٣٠م من بداية متحركة	ثانية	٣.٧٩	٠.١٩	٣.٦٩	٠.٢٦	٠.٨٨	٠.٧٩٥ *
١٠	الجرى المكوكى المختلف الأبعاد	ثانية	٦.٠٩	٠.٤٢	٥.٩٥	٠.٤٥	٠.٦٣	٠.٨٢٦ *
١١	الجرى المتعرج لفليشمان	ثانية	١٣.١٣	٠.٤٠	١٣.٠٣	٠.٢١	٠.٦٢	٠.٧٩٨ *
١٢	التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة	درجة	٦.١٣	١.٣٦	٦.٣٨	١.٦٩	٠.٣٣	٠.٩٠٨ *
١٣	دقة أداء الحركة الانبساطية بالدرجة	درجة	٧.٨٨	١.٢٣	٧.٧٥	١.٣٠	٠.٥٦	٠.٨٧٨ *
١٤	سرعة أداء الحركة الانبساطية بالثانية	ثانية	٠.٥٧	٠.٠٥	٠.٥٦	٠.٠٥	٠.٦٣	٠.٩١٤ *

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٧ = ٢.٣٧

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٦ = ٠.٧٠٧

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود ارتفاع فى معاملات الاستقرار بين التطبيق الأول والثانى لعينة البحث فى الاختبارات التى تقيس التوافق الحركى، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين التطبيقين فى هذه الاختبارات، مما يشير إلى ثباتها.

ثانيا صدق الاختبارات:

قام الباحثون بمقارنة نتائج أفراد العينة الاستطلاعية وعددهم ٨ لاعبين فى اختبارات التوافق الحركى قيد البحث بنتائج تلك الاختبارات على عينة أخرى من طلاب الفرقة الثالثة، وعددهم ٨ أفراد، والجدول رقم (٥) يوضح النتائج.

جدول (٥)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة

فى اختبارات التوافق الحركى قيد البحث ن١ = ن٢ = ٨

اختبارات التوافق الحركى	العينة الاستطلاعية "مجموعة مميزة"		طلاب الفرقة الثالثة "مجموعة غير مميزة"		قيمة "ت" ودلالتها
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
نط الحيل	١.٧٥	٠.٨٩	٠.٨٨	٠.٦٤	٢.٢٦ *
رمى واستقبال الكرات	٨.٠٠	١.٠٧	٥.٨٨	١.٥٥	٣.١٩ *
الدوائر المرقمة	٧.١٧	١.٣١	١٠.٤٠	٢.٢٢	٣.٥٥ *
الوقوف بالقدم طولية على العارضة	٢١.١٥	٤.٩٨	١٤.٤٠	٣.٠٨	٣.٢٦ *
بونداريوفسكى	٢١.٧٠	٤.٠٣	١٥.٢٥	٣.١١	٣.٥٩ *
الشكل المثمن	١٠.٦٣	٢.٠٧	١٦.٢٥	٢.٩٢	٤.٤٥ *
الانتقال فوق العلامات	٦٥.٢٥	٤.٥٩	٤٩.٧٥	٩.٩١	٤.٠١ *
سرعة حركة الرجل	٢١.٢٥	٣.٦٢	١٦.٥٠	٣.٤٢	٢.٧٠ *
عدو ٣٠م من البدء المتحرك	٣.٧٩	٠.١٩	٦.١٣	٠.٩٩	٦.٥٥ *
الجرى المكوكى المختلف الأبعاد	٦.٠٩	٠.٤٢	١٣.٥٠	٣.٣٤	٦.٢٣ *
الجرى المتعرج لفليشمان	١٣.١٣	٠.٤٠	١٦.٢٨	١.٨٦	٤.٦٨ *
التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة	٦.١٣	١.٣٦	٣.١٣	١.١٣	٤.٨١ *
دقة أداء الحركة الانبساطية بالدرجة	٧.٨٨	١.٢٣	٣.٥٦	٠.٩٤	٧.٩١ *
سرعة أداء الحركة الانبساطية بالثانية	٠.٥٧	٠.٠٥	١.٢٠	٠.٢٤	٦.٩٤ *

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ١٤ = ٢.١٥

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود فروق دالة بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى اختبارات متغيرات التوافق الحركى قيد البحث، مما يشير إلى صدق هذه الاختبارات فيما وضعت من أجله.

٢- الدراسة الاستطلاعية الثانية.

تم إجراء هذه الدراسة على عينة البحث الاستطلاعية وذلك فى الفترة من السبت ٢٠٠٧/١٠/١٣م إلى الثلاثاء الموافق ٢٠٠٧/١٠/١٦م بهدف التعرف على مدى مناسبة تمرينات البرنامج التدريبى لعينة البحث من حيث الشدة والحجم والراحة البينية، وكذلك تحديد جرعات البداية الخاصة بالتمرينات ومن ثم تفهُم عينة البحث لوحدات البرامج التدريبى.

تصوير عينة البحث :

قام الباحثون بتصوير عيتة البحث بوحدة التحليل الحركى Elite داخل معمل كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق، حيث تم تسجيل البيانات باتباع الخطوات التالية :

(١) **إعداد مكان التصوير** : تم تجهيز وإعداد مكان التصوير داخل معمل كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق وتجهيز لوحة المعايرة .

(٢) **إعداد آلة التصوير** : استخدم الباحثون آلة التصوير الخاصة بوحدة التحليل الحركى Elite وهى تعمل كباقى الوحدة بمصدر تيار مستمر، وسرعة تردد ٥٠ كادر/ثانية، وتم تثبيتها على حامل ارتفاعه (متر) وهو نصف ارتفاع لوحة المعايرة Calibration *Grid* مقاسة من سطح الأرض.

(٣) **إعداد اللاعبين للتصوير** : تم قياس كل من الطول والوزن لكل لاعب على حدة، ثم قام الباحثون بوضع العلامات الإرشادية الخاصة بصورة واضحة على المفاصل الرئيسية لجسم اللاعبين والمواجه لآلة التصوير.

(٤) **تنفيذ وتسجيل المحاولات** : تم تنفيذ وتصوير المحاولات وفقاً لخطوات تسجيل البيانات السابق ذكرها، وقد راعى الباحثون أن يؤدى اللاعبين محاولاتهم فى شكل جملة مبارزة (تحفز + تقدم + حركة انبساطية) ، مع التركيز على أهمية إعطاء تعليمات مستمرة للاعبين خاصة بالأداء .

(٥) **حساب البيانات والمتغيرات موضوع الدراسة** : تم تسجيل وتعيين إحداثيات النقاط بطريقة آلية فورية على الجهاز، ثم تم تخزينها فى الذاكرة، وباعتبار أن هذه البيانات هى المصادر الأولية لكافة الحسابات الديناميكية والكيناتيكية، فقد استخدم الباحثون البرنامج الخاص لمعالجة وحساب البيانات بوحدة التحليل الحركى للحصول على المتغيرات الديناميكية التى تتطلبها الدراسة لعدد المحاولات التى تم تنفيذها .

وبعد أن قام الباحثون بإدخال وتعيين إحداثيات النقاط للمراحل موضوع الدراسة فى ضوء حدود وإمكانيات البرنامج المُستخدم حيث تم التحليل فى اتجاهين (2Dimension) فى ظل وجود كاميرا واحدة فقط، تمكن الباحثون من حساب المتغيرات الميكانيكية التى حددوها من قبل.

البرنامج التدريبى المرفق (٤)

بناء على تحديد متغيرات البحث والاستعانة بالشبكة القومية للمعلومات بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ودراسة بعض برامج التدريب الخاصة بالدراسات والمراجع المتخصصة فى تخطيط التدريب الرياضى، ثم تحديد الجوانب الأساسية لإعداد البرنامج التدريبى بما يتناسب مع هدف البحث والمرحلة السنية للعينة، فقد جاءت محددات البرنامج التدريبى كالأتى.

- عدد أسابيع البرنامج التدريبى المقترح (٦) أسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية (٣) وحدات.
- متوسط زمن الجزء الرئيسى (٥٠) دقيقة.
- زمن الجزء التمهيدى (١٥) دقيقة.
- زمن الجزء الختامى (١٠) دقائق.

وبعد تحديد معظم الجوانب الرئيسية التى تشكل أساس البرنامج التدريبى ومحتواه، ومع مراعاة أهم الملاحظات التى أدركها الباحثون من خلال تجريب نموذج الوحدات التدريبية على عينة البحث الاستطلاعية أثناء الدراسة الاستطلاعية للتأكد من تقدير مدى صلاحيته للتطبيق.

وتم تحديد شدة الحمل فى البرنامج المقترح من ٥٠- ٩٠ ٪ من أقصى قدرة للاعب، وتم تحديد جرعات البداية استناداً إلى نتائج التجربة الاستطلاعية واستخدام معادلة Sholiche والتقدم التدريجى بتثبيت الزمن وزيادة عدد مرات التكرار.

ولتحديد الأحمال التدريبية قام الباحثون بتحديد متوسط معدل النبض خلال الراحة لعينة البحث حيث بلغ ٧٠ نبضة / دقيقة، ثم تم تحديد أقصى معدل للنبض بتطبيق المعادلة التالية (٢٢٠ - العمر)، ثم حساب احتياطى النبض بتطبيق المعادلة التالية (أقصى معدل للنبض – معدل نبض الراحة). (٣ : ٩٥).

وفيما يلى عرض التوزيع الزمنى للبرنامج التدريبى المقترح، ونموذج لوحدة تدريبية يومية لتنمية التوافق الحركى، كما يوضحهما الجدولين رقمى (٦ ، ٧).

جدول (٦)

التوزيع الزمنى لمحتوى البرنامج التدريبى للمجموعة التجريبية

أجزاء الوحدة		الجزء التمهيدى	الجزء الرئيسى					الجزء الختامى	إجمالى الزمن بالدقيقة
			شدة الحمل	الحجم		فترة الراحة	أرقام التمرينات من المجموعات (١، ٢، ٣)	إجمالى زمن الجزء الرئيسى	
الأسابيع	محتوى البرنامج	بالرقائق		المجموعات	التكرارات	بين المجموعات			
الأسبوع الأول	السبت	١٥	٥٥٪	٨	٣٠ث	٢ق	١ من المجموعة ١،٢،٣	٦٥ق	١٠	٩٠
من ٢٠٠٧/١٠/٢٠	الأثنين	١٥	٦٥٪	٧	٣٣ث	٢ق	١ من المجموعة ٢	٦٢.١٥ق	١٠	٨٧.١٥
إلى ٢٠٠٧/١٠/٢٤	الأربعاء	١٥	٧٠٪	٦	٣٥ث	٢ق	١ من المجموعة ٣	٥٦.٤٠ق	١٠	٨١.٤٠
الأسبوع الثانى	السبت	١٥	٦٥٪	٧	٣٣ث	٢ق	٤،٥،٦ من المجموعة ١	٦٢.١٥ق	١٠	٨٧.١٥
من ٢٠٠٧/١٠/٢٧	الاثنين	١٥	٧٠٪	٦	٣٥ث	٢ق	٣، ٤ من المجموعة ٢	٥٦.٤٠ق	١٠	٨١.٤٠
إلى ٢٠٠٧/١٠/٣١	الأربعاء	١٥	٧٥٪	٥	٣٨ث	٢ق	٣، ٤ من المجموعة ٣	٥١.١٠ ق	١٠	٧٦.١٠
الأسبوع الثالث	السبت	١٥	٧٠٪	٦	٣٥ث	٢ق	٧، ٨، ٩ من المجموعة ١	٥٦.٤٠ق	١٠	٨١.٤٠
من ٢٠٠٧/١١/٣	الاثنين	١٥	٧٥٪	٥	٣٨ث	٢ق	٥، ٦ من المجموعة ٢	٥١.١٠ق	١٠	٧٦.١٠
إلى ٢٠٠٧/١١/٧	الأربعاء	١٥	٨٠٪	٤	٤٠ث	٢ق	٥، ٦ من المجموعة ٣	٤٣.٢٠ق	١٠	٦٨.٢٠
الأسبوع الرابع	السبت	١٥	٦٥٪	٧	٣٣ث	٢ق	١٠، ١١، ١٢ من المجموعة ١	٦٢.٥ق	١٠	٨٧.١٥
من ٢٠٠٧/١١/١٠	الأثنين	١٥	٧٠٪	٦	٣٥ث	٢ق	٧،٨ من المجموعة ٢	٥٦.٤٠ق	١٠	٨١.٤٠
إلى ٢٠٠٧/١١/١٤	الأربعاء	١٥	٧٥٪	٥	٣٨ث	٢ق	٧،٨ من المجموعة ٣	٥١.١٠ق	١٠	٧٦.١٠
الأسبوع الخامس	السبت	١٥	٧٠٪	٦	٣٥ث	٢ق	١٣، ١٤، ١٥ من المجموعة ١	٥٦.٤٠ق	١٠	٨١.٤٠
من ٢٠٠٧/١١/١٧	الاثنين	١٥	٧٥٪	٥	٣٨ث	٢ق	٩، ١٠ من المجموعة ٢	٥١.١٠ق	١٠	٧٦.١٠
إلى ٢٠٠٧/١١/٢١	الأربعاء	١٥	٨٠٪	٤	٤٠ث	٢ق	٩، ١٠ من المجموعة ٣	٤٣.٢٠ ق	١٠	٦٨.٢٠
الأسبوع السادس	السبت	١٥	٨٠٪	٤	٤٠ث	٢ق	١٦، ١٧، ١٨ من المجموعة ١	٤٣.٢٠ق	١٠	٦٨.٢٠
من ٢٠٠٧/١١/٢٤	الاثنين	١٥	٨٥٪	٣	٤٣ث	٢ق	١١، ١٢ من المجموعة ٢	٣٥.٥ق	١٠	٦٠.٥
إلى ٢٠٠٧/١١/٢٨	الأربعاء	١٥	٩٠٪	٢	٤٥ث	٢ق	١١، ١٢ من المجموعة ٣	٢٥ق	١٠	٥٠
إجمالى الأزمنة بالدقائق		٢٧٠ق						٩٢٩.٥٠ دقيقة	١٨٠ق	١٣٧٩.٥ق

جدول (٧)

نموذج لوحدة تدريبية للبرنامج التدريبى المقترح

اجزاء البرنامج	الزمن	المحتوى التدريبى	الأسبوع : الأول						الوحدة: الأولى		
			الهدف	الشدة	التكرار		المجموعات	فترات الراحة		الزمن المستغرق	
					بالزمن	بالعدد		بين التمرينات	بين المجموعات	ث	ق
					ث ق						
الجزء التمهيدى	١٥ ق	(وقوف) الجرى الخفيف حول الملعب	التهيئة	٣٠ - ٥٠ ٪	- ٥		١			-	٥
		(وقوف) الجرى الزجزاجى			- ١					-	١
		(وقوف الذراعين جانباً) دوران الذراعين مع زيادة محيط الدائرة.			- ١		١			-	١
		(وقوف فتحا الذراعين عاليا) ثنى الجزع أماما أسفل.			- ١		١			-	١
		(رقود) النهوض لوضع الوقوف ثم الجرى للأمام.			- ٢		١			-	٢
		(لعبة صغيرة) (:) لمس ركبة الزميل			- ٢		١			-	٢
		(وقوف تحفز) التقدم للأمام مع فرد الذراع المسلحة ثم التقهقر للخلف مع خفض الذراع المسلحة.			٣٠ ١		١			٣٠	١
		(وقوف تحفز) التقدم للأمام عدتين ثم التقهقر عدتين مع تبادل فرد وثنى الذراع المسلحة.			٣٠ ١		١			٣٠	١
الجزء الرئيسى	٦٥ق	(وقوف - الذراعين جانباً) الوثب فتحاً مع خفض الذراعين أسفل.	التوافق بين الذراعين والرجلين	٥٠ - ٦٠٪	- -	١٥	٨	١٢٠	٥٠	٥	١٠
		(وقوف) رفع ذراع عاليا والأخرى أمام بالتبادل.	توافق الذراعين		- -	١٥	٨	١٢٠	٥٠	٥	٩
		(وقوف) رفع ذراع إماما والأخرى جانبا بالتبادل.			- -	١٥	٨	١٢٠	٥٠	٥	١٠
		(وقوف الذراعين فى الوسط - مواجه معقد سويدى) تبادل لمس المقعد بالرجل مرتين.	توافق الرجلين		- -	٢٠	٨	١٢٠	٤٠	١٥	٨
		(وقوف مواجه المقعد سند القدم)تبادل وضع القدم بالوثب.			- -	١٠	٨	١٢٠	٥٠	٥	١٠
		(وقوف تحفز) التقدم للأمام ثم التقهقر للخلف بالتبادل فاداء الحركة الانبساطية.	توافق حركى عام تخصصى		- -	١٠	٨	١٢٠	٤٠	١٥	٨
		(وقوف تحفز) التقدم للإمام مع فرد الذراع المسلحة فاداء الحركة الانبساطية			- -	١	٨	١٢٠	٥٠	١٠	٩
الجزء الختامى	١٠ ق	(وقوف) الجرى الخفيف للأمام ثم للخلف بخطوات قصيرة مع تنظيم النفس.	العودة إلى الحالة الطبيعية	٣٠ - ٥٠ ٪	٣٠ ١		١			٣٠	١
		(وقوف فتحاً الذراعين جانباً) ثنى الجذع أماما أسفل مع مرجحة الذراعين متقاطعتين للمس الأرضى مع الاسترخاء.			٣٠ ١		١			٣٠	١
		(جلوس قرفصاء) تحريك الركبتين جانباً "اهتزاز الرجلين".			- ٢		١			-	٢
		(رقود) رفع الفخذين عموديا ثم ثنى الركبتين بالتبادل.			- ١		١			-	١
		(جلوس قرفصاء) دحرجة الجسم خلفاً.			- ١		١			-	١
		(رقود اغلاق العينين) استرجاع أفضل أداء فنى خلال الوحدة التدريبية.			- ٣		١			-	٣

إجمالى زمن الوحدة	ساعة	دقيقة	ثانية
	١	٣٠	٠

القياس القبلى :

تم القياس القبلى لعينة البحث الأساسية وتصوير الأداء المهارى خلال يومى الأربعاء والخميس الموافقين ١٨،١٧/١٠/٢٠٠٧م.

تطبيق البرنامج

تم تطبيق البرنامج التدريبى خلال الفترة من السبت ٢٠/١٠/٢٠٠٧م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٨/١١/٢٠٠٧م

القياس البعدى

تم القياس البعدى لعينة البحث الأساسية وتصوير الأداء المهارى يوم الخميس الموافق ٢٩/١١/٢٠٠٧م.

المعالجات الإحصائية:

قام الباحثون بإجراء المعالجات الإحصائية للنتائج المستخرجة باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى، والوسيط .
- الانحراف المعيارى، والتفلطح، والالتواء.
- اختبار "ت" لمجموعتين مرتبطتين، ولمجموعتين مستقلتين.
- معامل الارتباط البسيط لبيرسون.
- معدل التغير (نسب التحسن).
- دلالة الفروق بين معاملات الارتباط. (١٧ : ٢١٤ ، ٢١٥)

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها:

أولاً عرض النتائج وتفسيرها:

جدول (٨)

دلالة الفروق ونسب التحسن ومعامل الارتباط بين القياسين القبلى والبعدى

فى متغيرات التوافق الحركى قيد البحث

ن = ٨

اختبارات التوافق الحركى	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت" ودلالتها	نسبة التحسن ٪	معامل الارتباط
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى			
نط الحيل	١.٨٨	٠.٨٣	٤.٢٥	٠.٧١	٦.١٤	٤٧.٥٠	٠.٨٦٧
رمى واستقبال الكرات	٨.٢٥	١.٢٨	١٣.٥٠	١.٠٧	٨.٩٠	٣٥.٠٠	٠.٨٦٤
الدوائر المرقمة	٧.٠٧	١.٢٦	٥.٥٦	١.٣١	٢.٣٦	٢١.٤٢	٠.٧٨٩
الوقوف بالقدم طولية على العارضة	٢١.٨٤	٤.٦٩	٢٧.٩٨	٣.٣١	٣.٠٣	٢٨.١٤	٠.٧٢٨
بونداريوفسكى	٢٢.٩٢	٤.٧٢	٢٧.٧٦	٣.٩٥	٢.٢٢	٢١.١٢	٠.٨٦٥
الشكل المثمن	١٠.٣٨	٢.١٣	٦.٧٥	١.٧٥	٣.٧١	٣٤.٩٤	٠.٨٦٩
الانتقال فوق العلامات	٦٦.٥٠	٥.٧٣	٨٠.٧٥	٦.٧٣	٤.٥٦	١٤.٢٥	٠.٩١٠
سرعة حركة الرجل	٢١.٨٨	٣.٨٠	٢٩.٢٥	٤.٨٩	٣.٣٧	٣٣.٧١	٠.٨٦٤
عدو ٣٠م من البدء المتحرك	٣.٦٩	٠.٢٦	٣.٠٥	٠.١١	٦.٤١	١٧.٣٦	٠.٨١٦
الجرى المكوكى المختلف الأبعاد	٥.٩٥	٠.٤٥	٤.٩٨	٠.٦٦	٣.٤٨	١٦.٤٢	٠.٧٢٩
الجرى المتعرج لفليشمان	١٣.٠٣	٠.٢١	١٠.٣٢	٠.٨١	٩.١٠	٢٠.٧٧	٠.٨٥٢
التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة	٦.٣٨	١.٦٩	٩.٣٨	٠.٩٢	٤.٤٢	٢٠.٠٠	٠.٧٧٩
دقة أداء الحركة الانبساطية بالدرجة	٧.٩٥	١.٢٣	٩.٥٣	١.٥٣	٢.٦٩	١٥.٨٠	٠.٨٦٢
سرعة أداء الحركة الانبساطية بالثانية	٠.٥٦	٠.٠٥	٠.٤٣	٠.٠٢	٢.٤١	٢٣.٢١	٠.٨٢٩

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٧ = ٢.٣٧

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٦ = ٠.٧٠٧

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق دالة بين القياسين القبلى والبعدى فى جميع اختبارات التوافق الحركى قيد البحث، مما يشير إلى التأثير الإيجابى لبرنامج التوافق الحركى، الموضوع من قبل الباحثين.

كما يشير نفس الجدول إلى ارتفاع فى معاملات الارتباط بين القياسين القبلى والبعدى، مما يشير إلى أن التأثير النسبى للبرنامج كان متكافئاً على جميع أفراد العينة الأساسية قيد البحث.

ويشير أيضاً الجدول إلى ارتفاع ملحوظ فى معدلات التحسن حيث انحصرت هذه المعدلات بين ١٤.٢٥٪ إلى ٤٧٪، وهى نسب يرى الباحثين أنها نسب مُرضية.

جدول (٩)

توصيف بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم للاعب الموديل أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة

لحظات الأداء	الإزاحة (متر)		السرعة (متر/ثانية)		العجلة (متر/ثانية٢)	
	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,٣٢٩-	٠,٢٥-	٦,٥٦-	٤,٩٥-	٣٨,٥٦	٥١,٨٧-
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٣١٨	٠,٢٩-	٨,٦٤	٥,٦٣-	٤٩,٦٨	٣١,٦٩-
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٣٠٨	٠,٣٤-	١١,٩١	٥,٩٤-	١,٦٩-	٣٦,٩٤-
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٢٨٦	٠,٣٨	١٧,٨٣	٣,٦٤	٧٣,٩٥	١٠١,٥٦-
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,٢٦٤	٠,٤٢-	٢٥,٦٤	٣,٧١-	٢٦,٣٩	١٢٧,٩٦-
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٢٥٥	٠,٤٤-	٢٦,٢٣	٦,٩٧-	٦٦,٥١	١١٢,٦٣-
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٢٢٢	٠,٤٩-	٢٣,٥٢	٤,٥٦-	٥٤,٩٧	٣٠,٦٩-
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,١٩٧	٠,٥٣-	٢٠,٢٣	١,١٨-	١٥,٦٧	١٦,٣٩-

يتضح من الجدول رقم (٩) التوصيف الإحصائى للمتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم للاعب الموديل أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة.

جدول (١٠)

توصيف بعض المتغيرات البيوميكانيكية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة قبل تطبيق البرنامج

لحظات الأداء	الإزاحة (متر)		السرعة (متر/ثانية)		العجلة (متر/ثانية٢)	
	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,١٢٣-	٠,١٠٢-	٢,٢٣-	٢,١-	٢٢,٢٨	٤٤,٢٨-
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٠٠١-	٠,٠٠٣	٥,٢٣	١,٢٥-	٤٩,٦٨	٢٠,٦٣-
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٤٣٦	٠,١٤-	٧,٢٣	٢,٩٨-	٣,٢٥	٢٤,٢٥-
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٢١٤	٠,١٢٧	١٠,٢٣	٨,٢١	٤٢,٣٢	٥٥,٥٦-
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,٢٠١	٠,٧٥١-	١٨,٥٣	١,٢١-	١٢,٥٨	٧٢,٥٣-
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٢١٤	٠,٦١٢-	١٥,٦٩	١٠,٥٨-	٤١,٨٥	٦٢,٢٥-
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,١٥٤	٠,٧٤٦-	١٨,٥٦	١,٢٤-	٣٣,٦٥	٢٠,٣٦-
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,١٢٣	٠,٤٢١-	١٥,٥٣	٠,٠١٤	٢٢,٥٨	٥,٢٧-

يتضح من الجدول رقم (١٠) التوصيف الإحصائى للمتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة قبل تطبيق البرنامج.

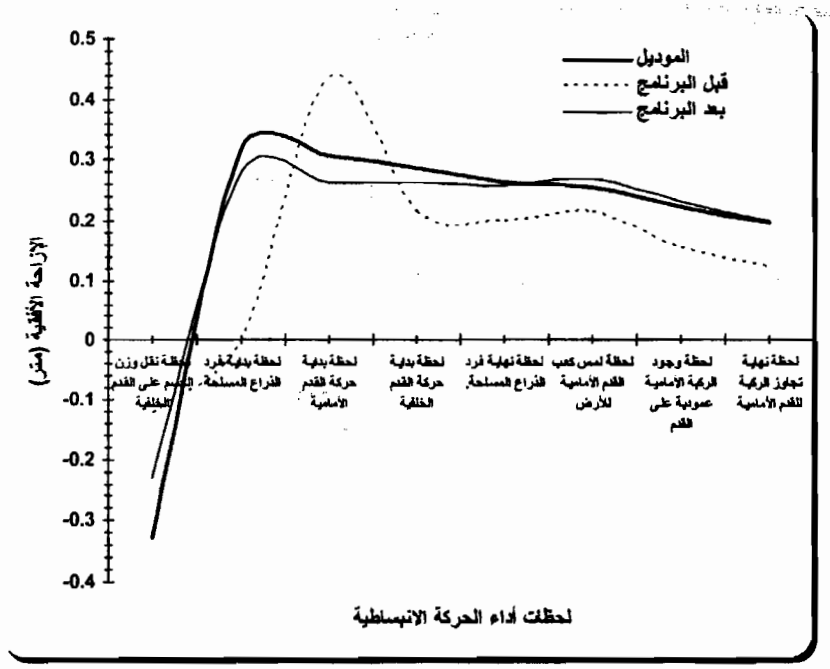
جدول (١١)

توصيف بعض المتغيرات البيوميكانيكية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث

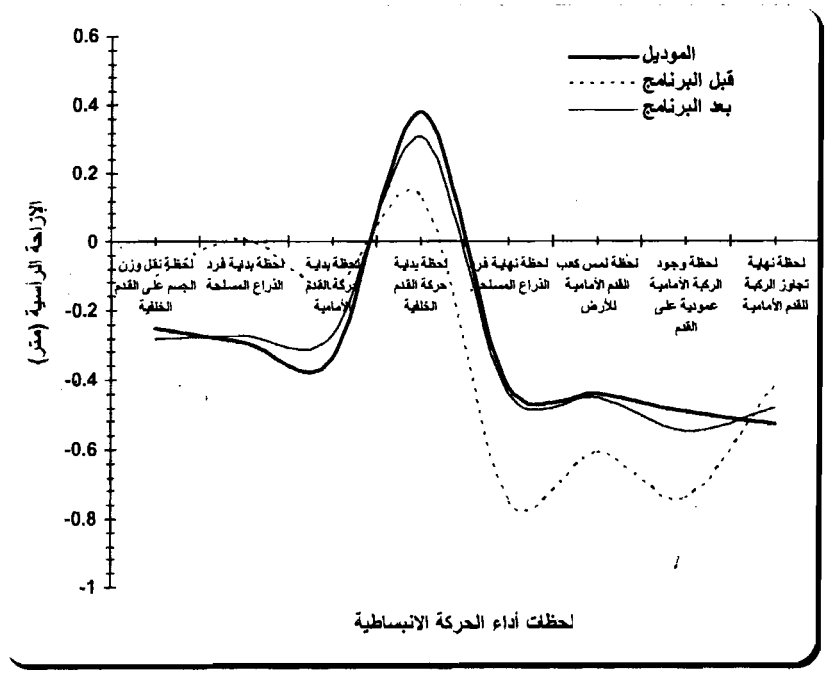
أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بعد تطبيق البرنامج

لحظات الأداء	الإزاحة (متر)		السرعة (متر/ثانية)		العجلة (متر/ثانية٢)	
	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	-٠,٢٣١	-٠,٢٨٠	-٥,٦٣	-٥,٦٩	٣٣,٥٦	-٦٦,٣٢
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٢٨١	-٠,٢٧٠	٧,٠٢	-٦,٥٤	٤٤,٨٥	-٢٨,٥٦
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٢٦٤	-٠,٢٧٠	٩,٦٥	-٠,٦٧٤	-٢,٣٦	-٣٢,٢٥
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٢٦٤	٠,٣١	١٥,٩٨	٤,٥٢	٦٦,٣٥	-٨٨,٦٣
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,٢٥٩	-٠,٤٤	٢٤,٩٧	-٣,٦٥	٣٠,٢٥	-١١٥,٥٦
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٢٦٨	-٠,٤٥	٢٤,٢٣	-٦,٤٧	٦٠,٦٣	-١٠٠,٢٣
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٢٣١	-٠,٥٥	٢٢,٢٣	-٥,٢١	٥٠,٢٣	-٢٤,٦٣
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,٢٠١	-٠,٤٨	١٧,٨٥	-١,٤٢	١٠,٦٧	-٢٠,٢٣

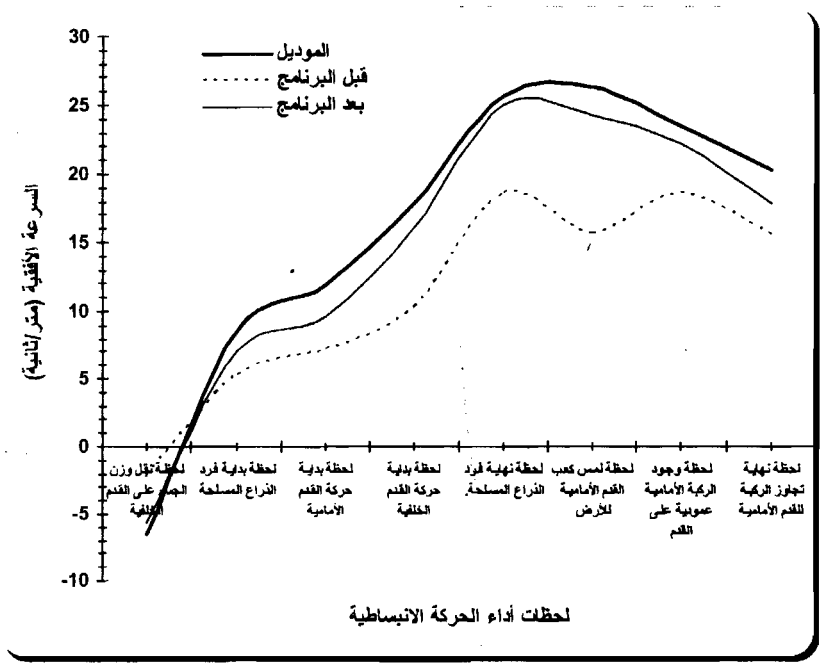
يتضح من الجدول رقم (١١) التوصيف الإحصائى للمتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بعد تطبيق البرنامج.



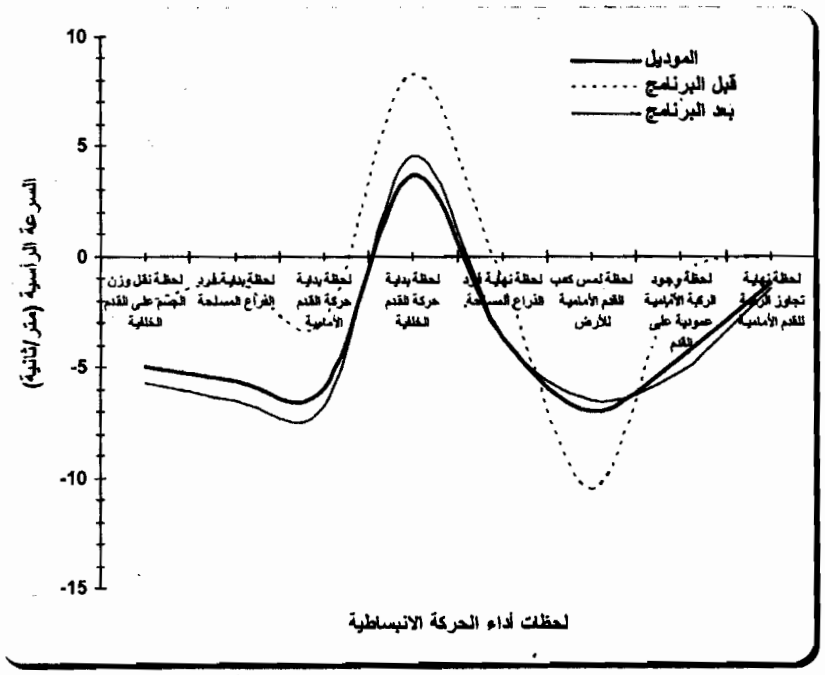
شكل (١) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر الإزاحة الأفقية لنقطة مركز ثقل الجسم أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



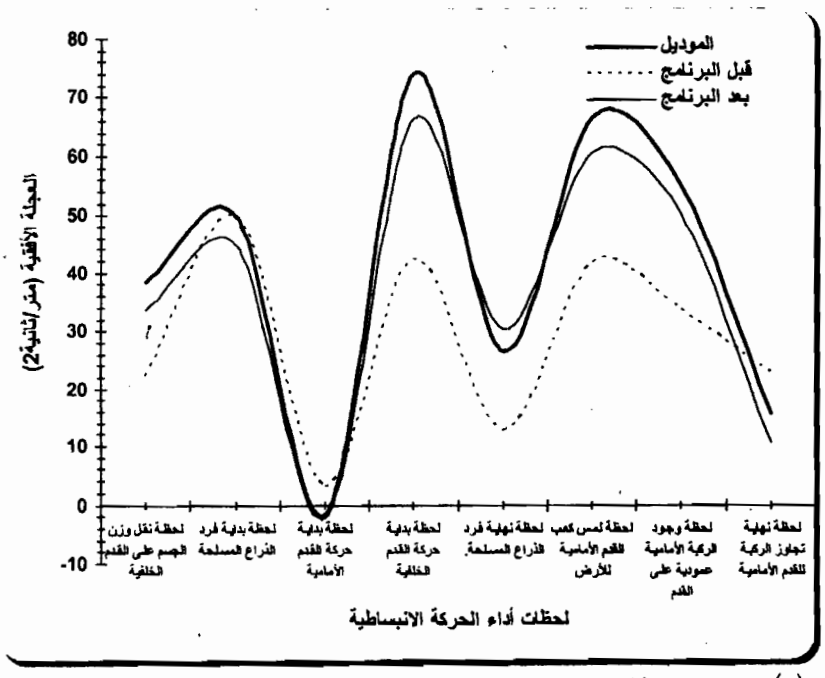
شكل (٢) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر الإزاحة الرأسية لنقطة مركز ثقل الجسم أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



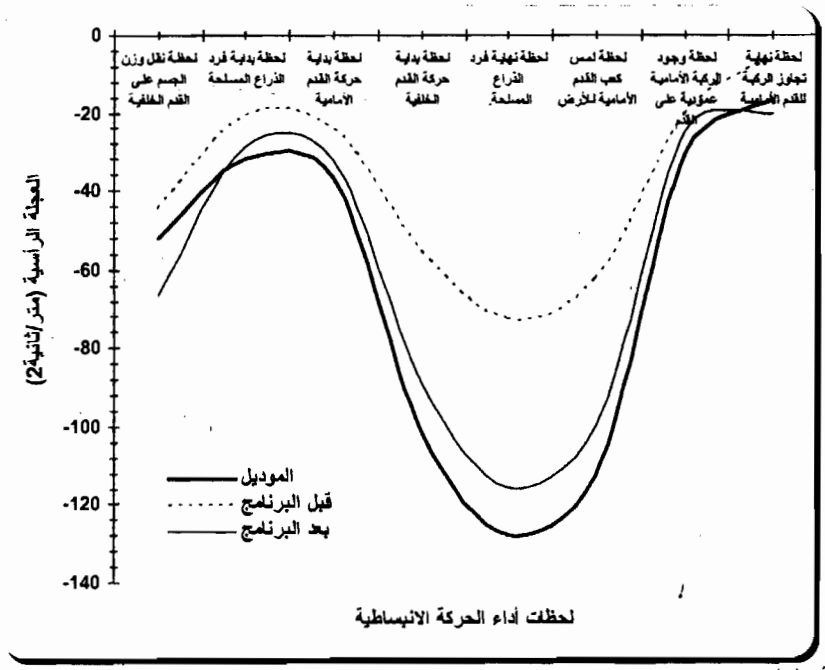
شكل (٣) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر السرعة الأفقية لنقطة مركز ثقل الجسم أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



شكل (٤) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر السرعة الرأسية لنقطة مركز ثقل الجسم أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



شكل (٥) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر العجلة الأفقية لنقطة مركز ثقل الجسم أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



شكل (٦) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر العجلة الرأسية لنقطة مركز ثقل الجسم أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة

جدول (١٢)

توصيف بعض المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم للاعب الموديل أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة

لحظات الأداء	زاوية الكتف		زاوية الكوع		زاوية الفخذ		زاوية الركبة	
	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٣٠.٦٣	٠.١٥	١٠٣.٦٩	٠.١٢	١٢٨.٤١	٠.٠٥	١٢٩.٨٦	٠.٨٥-
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٣٢.٥١	٠.٨٩	١١٦.٢٨	٠.٧٩	١١٩.٦٣	٠.٢٨-	١٢٢.٨٧	٥.٩٦
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	١٠٨.٦	٢.٩٦	١٤٨.٦٣	٢.٦٧	١١١.٩٧	٣.٥٧-	١٠٧.٩٤	٤.٥٨-
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	١٢٩.٣٧	٣.٢١	١٥٦.٩٧	٣.٠٢	١٠٠.٨١	٢.٥٤-	١٤٥.٩٦	٣.٢١-
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	١٣٢.٢٥	٣.٤٨	١٧٦.٩٤	٣.٢٧	٨٩.٩٧	٠.٨٩-	١٣٧.٥٦	٢.١٠-
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	١٣٤.٩٦	٠.١٥	١٧٦.٩٨	٠.١١	٧٩.٥٢	١.٥٨-	١٤٩.٦٩	١.٢٥
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	١٣٥.٨٤	٠.١١	١٧٧.٥٢	٠.٠٩	٧٥.٥٤	٢.٠٤	٩٢.٢٣	٠.٢٨-
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	١٤٢.٢٨	٠.٠٨	١٧٦.٢٨	٠.٠٦	٧١.٥٨	١.٥٢	٧٨.٩٦	٠.١

يتضح من الجدول رقم (١٢) التوصيف الإحصائى للمتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم للاعب الموديل أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة.

جدول (١٣)

توصيف بعض المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة قبل تطبيق البرنامج

لحظات الأداء	زاوية الكتف		زاوية الكوع		زاوية الفخذ		زاوية الركبة	
	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	١٤,١٢	٠,٢٧	٨٩,٢٣	٠,٠٥	١١٥,٦٣	٠,٠٥	١١٧,٥٣	٠,٠٨
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٢٢,٢٣	٠,٥٤	٩٥,٦٣	٠,٥٤	١٠٠	٠,٠٤	١١٢,٩٨	١,٢٣
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٧٨,٦٣	١,٠٢	١٢٦,٣٥	١,٢١	٩١,٢٣	١,٢-	٨٦,٢٣	٢,٥٢-
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٩٩,٣٦	١,٢٤	١٤٢,٣٢	١,٣٦	٧١,٢٥	٠,٠٨-	١٢٢,٢٨	١,٨٢-
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	١١١,٢٣	٢,٠١	١٥٤,٢٢	٢,٠٤	٧٧,٦٤	٠,٢١-	١٠١,٠١	٠,٠٨
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	١٢٤,٣٦	٠,٠٧	١٣٠,٢٣	٠,١	٥١,٦٩	٠,٥٧	١٢٧,٥٢	٠,٥٦
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	١٢١,٣٦	٠,٠٣	١٥١,٢٥	٠,١	٦١,٢٥	١,٠٢	١٠٣,٦٥	٠,٣١-
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	١٣٠,٢١	٠,٠١	١٦٧,٢٥	٠,٠٨	٥٤,٨٣	٠,٩٧	٩٣,٣٢	٠,٠٢-

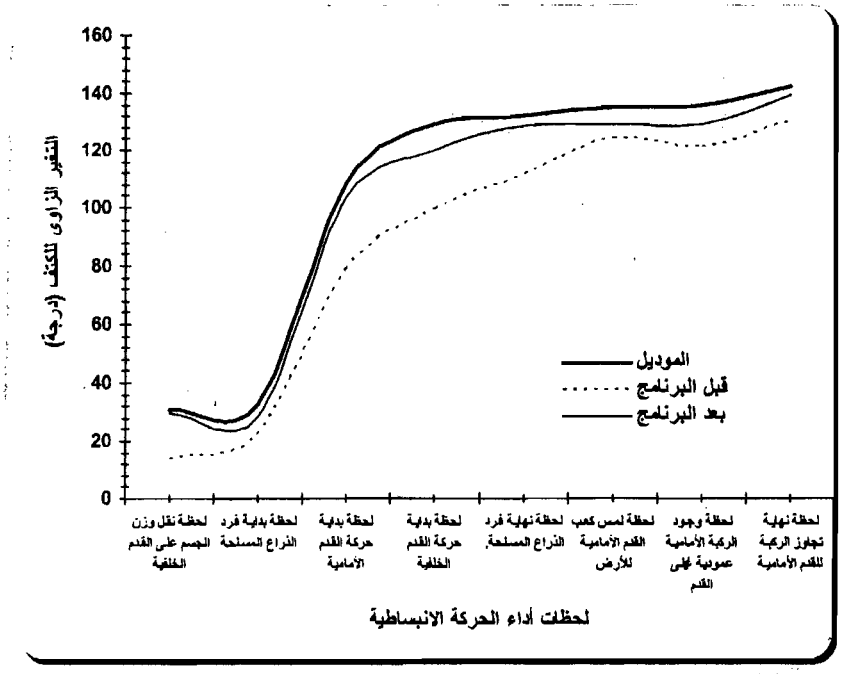
يتضح من الجدول رقم (١٣) التوصيف الإحصائى للمتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة قبل تطبيق البرنامج.

جدول (١٤)

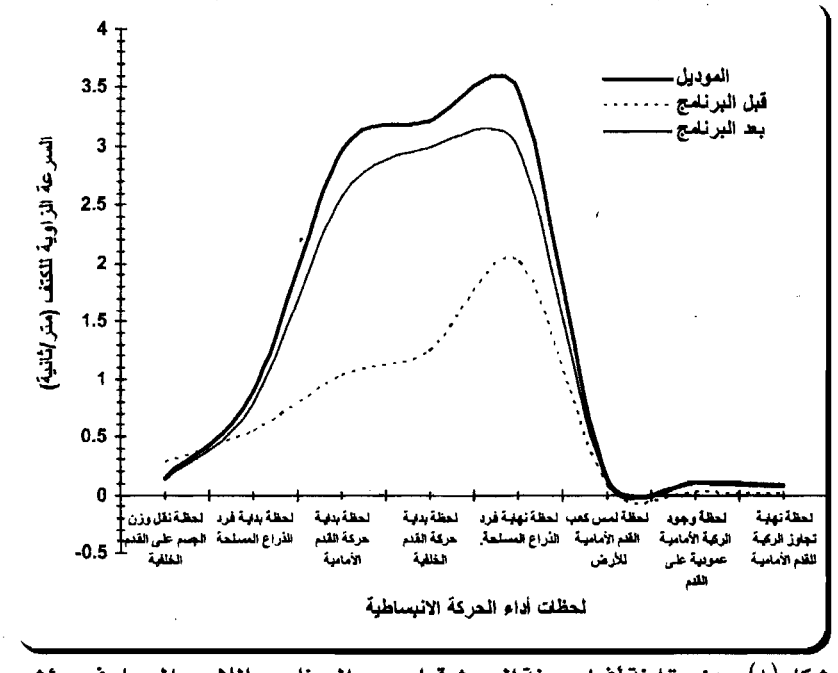
توصيف بعض المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بعد تطبيق البرنامج

لحظات الأداء	زاوية الكتف		زاوية الكوع		زاوية الفخذ		زاوية الركبة	
	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٢٩,٦٣	٠,١٣	١٠٢,٢٣	٠,٠٩	١٢٥,٦٣	٠,٠٥	١٢٥,٦٣	٠,٧٧-
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٢٨,٢٦	٠,٧٩	١٠٩,١٢	٠,٧١	١١٦,٢٣	٠,٢٢-	١١٦,٢٨	٣,٢٣
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	١٠٣,٥٦	٢,٥٦	١٤٧,٢٣	٢,٥٦	١٠٧,٥٢	٢,٨٤-	١٠٠,٨٧	٣,٥٢-
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	١٢٠,٢٣	٢,٩٨	١٥٤,٢٣	٢,٥٢	٩٥,٢٣	٢,٢٣-	١٣٤,٢٨	٢,٥٦-
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	١٢٨,٢٣	٢,٩٨	١٧٢,٢٣	٢,٩٧	٨٢,٢٧	٠,٧٧-	١٣٠,٨٧	١,٨٥-
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	١٢٩,٢٣	٠,١٢	١٦٥,٢٣	٠,١٢	٧٥,٢٣	١,١٢-	١٤٠,٦٣	٠,٨٦
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	١٢٩,٢٣	٠,١	١٧٥,٢٣	٠,١٥	٧٠,٢٣	١,٥٦	٨٨,٦٤	٠,٢٢-
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	١٣٩,٢٣	٠,٠٧	١٧٢,٢٣	٠,٠٨	٦٠,٢٣	١,٤	٧١,٥٦	٠,٠٧

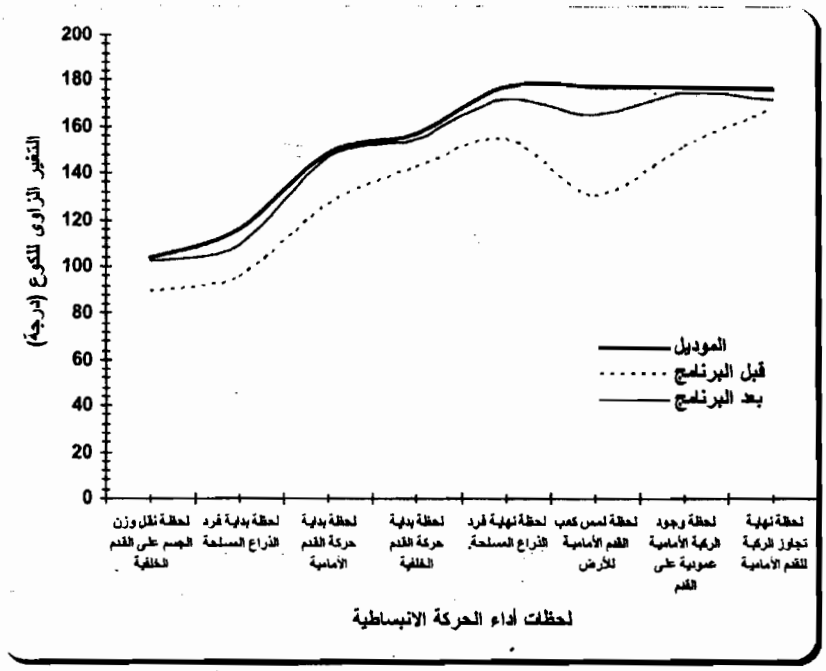
يتضح من الجدول رقم (١٤) التوصيف الإحصائى للمتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بعد تطبيق البرنامج.



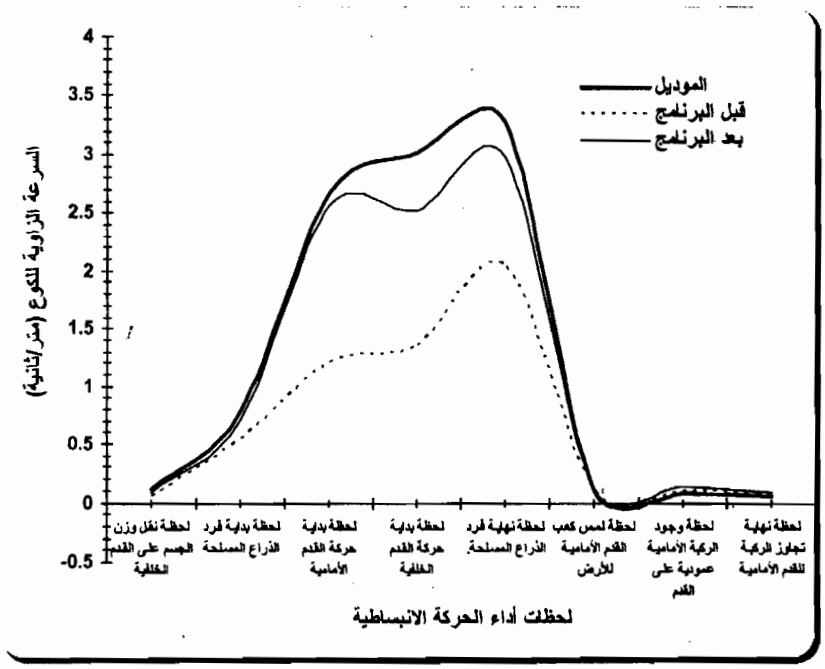
شكل (٧) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر التغير الزاوى لمفصل الكتف أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



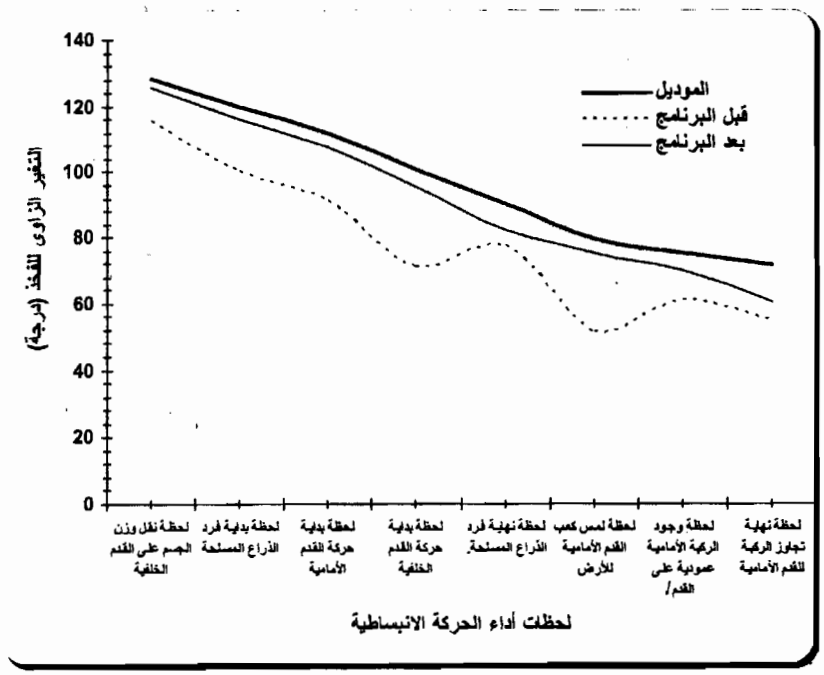
شكل (٨) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر السرعة الزاوية لمفصل الكتف أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



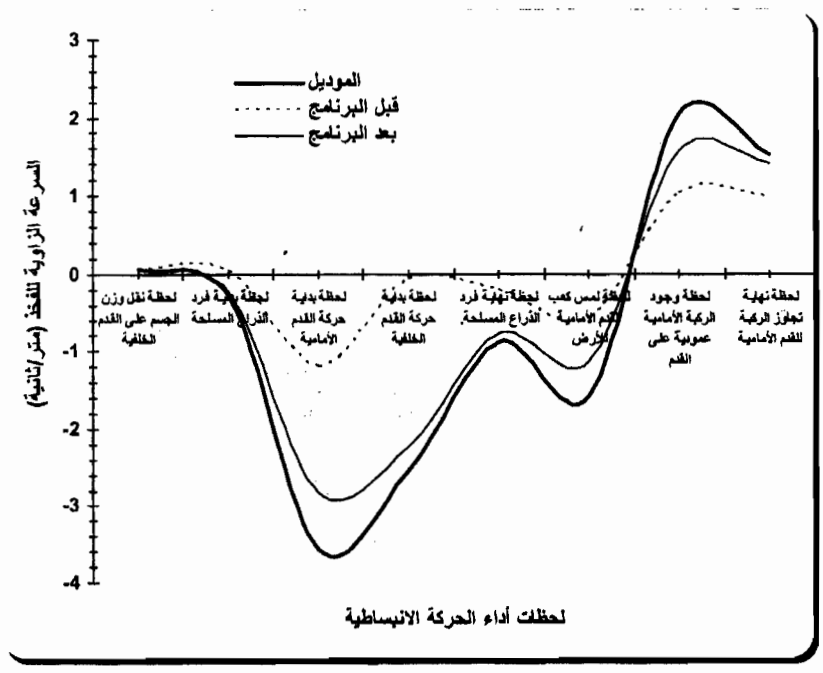
شكل (٩) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر التغير الزاوى لمفصل الكوع أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



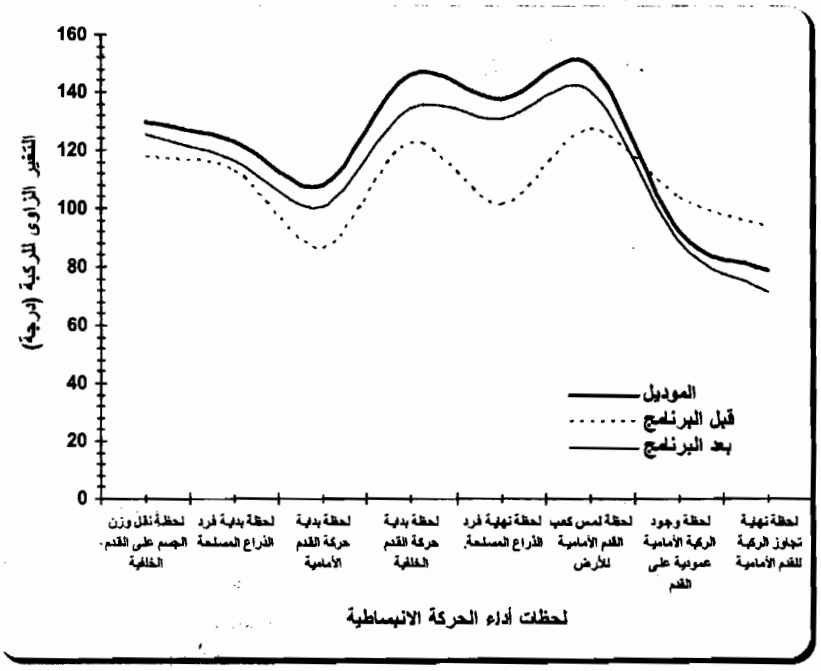
شكل (١٠) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر السرعة الزاوية لمفصل الكوع أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



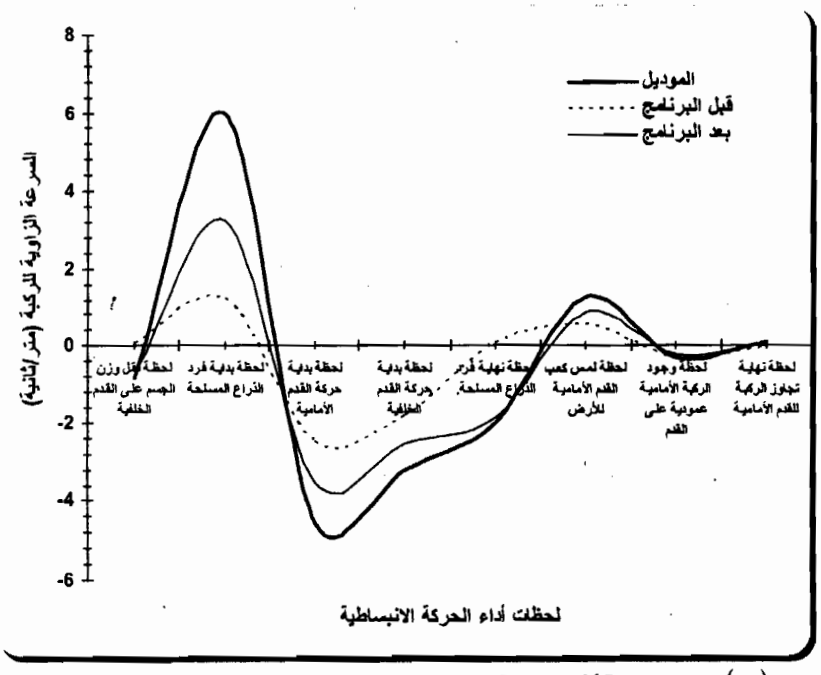
شكل (١١) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر التغير الزاوى لمفصل الفخذ أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



شكل (١٢) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر السرعة الزاوية لمفصل الفخذ أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



شكل (١٣) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر التغير الزاوى لمفصل الركبة أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة



شكل (١٤) يبين مقارنة أفراد عينة البحث قبل وبعد البرنامج باللاعب الموديل فى مؤشر السرعة الزاوية لمفصل الركبة أثناء أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة

جدول (١٥)

علاقة المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بسرعة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة قبل تنفيذ برنامج التوافق الحركى

لحظات الأداء	الإزاحة (متر)		السرعة (متر/ثانية)		العجلة (متر/ثانية٢)	
	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,٥٣٢	-٠,٣٢١	٠,٠٠٣	٠,٢١٤	-٠,٢٥٤	٠,٢٥٧
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٢١٥	-٠,٤٢١	,٢١٤	-٠,٢٤٥	٠,٣٢١	٠,٤٥٦
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٣٥٧	-٠,٠٣٢	٠,٣٦٩	-٠,١	٠,٢٥١	-٠,٢٥٦
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	-٠,٢١٨	٠,٤١٢	٠,٢١٤	-٠,٠٦٥	٠,٢٩٠	-٠,٢١٧
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	-٠,٢٨٤	٠,١١٩	-٠,٤٢١	-٠,٠٨٩	-٠,١٤٩	٠,٣٥٧
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٠٥٢	٠,٣٦٥	-٠,٤٥٢	-٠,١١٩	-٠,١٢٥	٠,١١٩
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٣٥٨	٠,٥٢٨	٠,٦٨٤	٠,١١٧	-٠,٢٠٨	٠,٢١٧
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,٤١٩	-٠,٢١٧	-٠,٦٩٨	٠,٣٩٧	-٠,٠٠١	-٠,٢٢٧

يتضح من الجدول رقم (١٥) وجود علاقات غير دالة بين المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بسرعة أداء الحركة الانبساطية قبل تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

جدول (١٦)

علاقة المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بسرعة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى

لحظات الأداء	الإزاحة (متر)		السرعة (متر/ثانية)		العجلة (متر/ثانية٢)	
	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	-٠,٢٨٧	٠,٧٤٩	-٠,٦٨١	٠,٥٨٧	-٠,٣٥٦	-٠,٣٥٨
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	-٠,٧٩٥	٠,٦٤٧	-٠,٢٥٨	٠,٦٨٢	-٠,٨٦٥	٠,٤٥٨
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	-٠,٧٢٨	٠,٩٣٢	٠,٥٢٨	٠,٧٥١	-٠,٨١٩	-٠,٤٢٨
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	-٠,٩٦٢	٠,٦٥٨	-٠,٨٧٤	٠,٦٩٧	-٠,٧٧٩	-٠,٢٥٧
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	-٠,٨٢٤	٠,٥٤٧	-٠,٧٨٩	٠,٥٢٨	-٠,٥٣	٠,٥٣٩
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	-٠,٧١٩	٠,٣٨٧	-٠,٦٥٨	-٠,٣٥٨	٠,٩٥١	٠,٢٥٨
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	-٠,٧٧٨	٠,٦٥٨	-٠,٨٣٥	٠,٩٤٥	٠,٣٥٨	٠,٨٥٤
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	-٠,٧٣١	٠,٥٤٧	٠,٣٥٨	٠,٥٧٨	-٠,٦٢٨	٠,٦٣

يتضح من الجدول رقم (١٦) وجود علاقات دالة بين المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بسرعة أداء الحركة الانبساطية بعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

* قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٧٠٧

جدول (١٧)

علاقة المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بسرعة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة قبل تنفيذ برنامج التوافق الحركى

لحظات الأداء	زاوية الكتف		زاوية الكوع		زاوية الفخذ		زاوية الركبة	
	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,٢٣٥	٠,٣٢٨	٠,٦٥٨	-٠,٢٣٦	٠,٥٣٦	٠,٥٢٦	٠,٥٢٦	-٠,٥٢١
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	-٠,٢٠١	٠,٤٢٥	-٠,٢٣٦	-٠,٢٥٤	٠,٥٢٤	-٠,٢٥٧	٠,٣٦٩	٠,٣٦٥
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٣٥٦	٠,٠٠٣	٠,٥٢٨	-٠,٠٠٩	٠,٦٣٩	-٠,٥٣٦	٠,٤٢٨	-٠,٤٢٩
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٢٥٤	-٠,٢٠٠	٠,٣٥٦	-٠,٠٩٨	٠,٥٤٨	-٠,٢٣٦	٠,٤١٩	٠,٦٣٥
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,١٠٨	-٠,١٠٩	٠,٥٣٩	-٠,١٦٨	٠,٠٢١	٠,٠٢٣	٠,٥٧٨	٠,٤٨٧
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٥٤٧	-٠,٢٠٩	٠,٢٤٢	-٠,٢٦٨	-٠,٢٥٤	٠,٠٥٦	٠,٦٠٨	٠,٥٥٩
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٥٣٦	٠,٣٥٦	-٠,٥٨٧	-٠,٢٥٣	٠,٥٢٦	٠,١٥	٠,٥٣٦	-٠,٢٣٦
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	-٠,٣٥٩	٠,٥٢١	٠,٣٠٨	٠,٥٤١	٠,٣٦٩	-٠,٣٦٥	-٠,٢١٤	-٠,٣٢٢

يتضح من الجدول رقم (١٧) وجود علاقات غير دالة بين المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بسرعة أداء الحركة الانبساطية قبل تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

جدول (١٨)

علاقة المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بسرعة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى

لحظات الأداء	زاوية الكتف		زاوية الكوع		زاوية الفخذ		زاوية الركبة	
	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,٦٥٨	٠,٣٥٩	-٠,٨٥٤	-٠,٦٣٥	-٠,٦٣٨	٠,٦٥٨	-٠,٦٥٣	-٠,٢١٤
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	-٠,٧٥٨	٠,٥٩٨	-٠,٦٣٨	٠,٥٢٨	-٠,٥٢٦	٠,٧٥٤	٠,٥٢٨	٠,٥٨٧
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	-٠,٦٣٩	٠,٦٣٥	٠,٠٥٨	٠,٦٣٨	٠,٥٢١	٠,٨٨٤	-٠,٦٣٨	٠,٥٩٨
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	-٠,٨٢١	٠,٦٣٩	٠,٦٩٨	٠,٩٤٨	-٠,٣٨٧	٠,٥٤٦	-٠,٤٥٧	٠,٨١٧
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	-٠,٩١٤	٠,٨٥٧	-٠,٥٢٧	٠,٥٢٧	-٠,٨٧٤	٠,٨٧٤	-٠,٨٨٧	٠,٨٥٢
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٦٣٨	٠,٥٧٨	-٠,٩٨٥	٠,٥٦٨	-٠,٥٣٩	-٠,٢١٤	٠,٢١٤	٠,٩٥١
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	-٠,٥٢٤	-٠,٦٩٨	-٠,٨٤٧	٠,٤٤٧	-٠,٧٨٩	٠,٦٩٨	-٠,٣٨٧	٠,٧٥٣
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,٦٩٨	٠,٦٣٨	٠,٦٥٢	٠,٧٥٤	-٠,٨٤١	-٠,٠٠٧	٠,٠١٧	٠,٥٦٨

يتضح من الجدول رقم (١٨) وجود علاقات دالة بين المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بسرعة أداء الحركة الانبساطية بعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

* قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٧٠٧

جدول (١٩)

علاقة المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بدقة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة قبل تنفيذ برنامج التوافق الحركى

لحظات الأداء	الإزاحة (متر)		السرعة (متر/ثانية)		العجلة (متر/ثانية٢)	
	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,٥٤٢	-٠,٢٤١	-٠,٠٧٤	٠,٢١٤	٠,٤٩٨	-٠,٥٣٨
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٢٣٥	٠,٢٥٤	٠,١٢٧	٠,٢٤١	٠,٣٨٧	٠,٧٢٨
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٢٤٥	-٠,١٠٧	٠,١٢٢	-٠,٥٤٧	٠,٢٥٨	٠,٢١٧
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٢١٧	٠,٥٢٧	٠,٣٢٤	٠,٢٠١	-٠,٥٢٧	٠,٠٠٨
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,٢٣٨	٠,١٥٤	-٠,٢١٤	٠,٢٣٩	-٠,٣٥٨	٠,٣٢٨
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٠٥٨	٠,٣١٥	٠,٢٥٤	٠,٢٥٨	-٠,٦٨٥	٠,٢١٨
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٤٢١	٠,٣٢١	-٠,٢١٧	٠,٥٢٤	-٠,٥٢٨	٠,٢٣٩
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,٣٦٩	-٠١٥٤	-٠,٥٢٤	٠,٤٢٧	-٠,٤١٧	-٠,٣٢٨

يتضح من الجدول رقم (١٩) وجود علاقات غير دالة بين المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بدقة أداء الحركة الانبساطية قبل تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

جدول (٢٠)

علاقة المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بدقة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى

لحظات الأداء	الإزاحة (متر)		السرعة (متر/ثانية)		العجلة (متر/ثانية٢)	
	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,٦٥٨	٠,٢٥٤	٠,٥٦٩	-٠,٢١٧	٠,٦٣٨	٠,٨٧٤
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٩٨٧	٠,٣٦٥	٠,٧٤٨	٠,٥٢٩	-٠,٢١٧	٠,٧١٨
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٨٥١	٠,٢٨٧	٠,٨٦٩	٠,٧٥٤	٠,٩٥٩	٠,٦٩٨
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٨٣٢	-٠,٥٢٧	٠,٦٣٨	٠,٨١٩	٠,٧٧١	٠,٨١٩
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,٧٤٨	٠,٩٤٧	٠,٨٢١	٠,٨٦٢	٠,٦٣٥	٠,٨٣٧
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٦٣٨	-٠,٦٩٨	٠,٧١٥	٠,٦٣٨	٠,٥٥٩	٠,٨٢٧
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٦٩٨	٠,٥٢٨	-٠,٣٦٩	٠,٧٧١	٠,٥٢٧	٠,٧٥٤
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,٥٢٧	-٠,١١٤	٠,٨٥٧	٠,٧٥١	-٠,٢١٧	٠,٥٢٩

يتضح من الجدول رقم (٢٠) وجود علاقات دالة بين المتغيرات البيوميكانيكية الخطية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بدقة أداء الحركة الانبساطية بعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

* قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٧٠٧

جدول (٢١)

علاقة المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بدقة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة قبل تنفيذ برنامج التوافق الحركى

لحظات الأداء	زاوية الكتف		زاوية الكوع		زاوية الفخذ		زاوية الركبة	
	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,٥٢٧	-٠,٥٢٢	-٠,٣٢٨	٠,١٤٧	٠,٥٢١	-٠,٣٣٢	-٠,٢٠٣	٠,٦٥٤
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٢٣٦	-٠,٢٣٩	٠,٠٤١	٠,١١٥	٠,٥٥٢	٠,٥٢١	-٠,٣٠٠	-٠,٢١٢
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	-٠,٢٤١	٠,٢١٤	٠,٢٣٩	٠,٢١٨	٠,٥٣٩	٠,٢٤٧	-٠,٥٢٤	-٠,٣٢٢
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٠٠٥	٠,١١٥	٠,٢٥١	٠,٢١٦	٠,٦٢٧	٠,٤٨٩	٠,٢١٧	-٠,٥٢٢
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	-٠,٢١٤	٠,٤١٥	٠,٢١٤	٠,٢٠٣	٠,١٨٥	٠,٥١٠	٠,٢٦٥	٠,٧١٤
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	-٠,٣٦٥	٠,٢٣٦	-٠,٢٥٦	٠,٣٢٨	٠,٢٣٥	٠,٠٩٨	٠,٣٥٧	٠,٢٣٥
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٢٥٧	٠,١٢٨	٠,٦٣٥	٠,٢٤١	-٠,٣٥٥	-٠,٠٧٨	٠,٥١٧	-٠,٣٠٨
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,١٢٤	٠,٢١٤	٠,٥٢٩	٠,٢١٦	-٠,٤١٤	-٠,١٠٨	٠,٢٥٨	-٠,٠٠٦

يتضح من الجدول رقم (٢١) وجود علاقات غير دالة بين المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بدقة أداء الحركة الانبساطية قبل تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

جدول (٢٢)

علاقة المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بدقة أداء الحركة الانبساطية فى المبارزة بعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى

لحظات الأداء	زاوية الكتف		زاوية الكوع		زاوية الفخذ		زاوية الركبة	
	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية	التغير الزاوى	السرعة الزاوية
لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية	٠,٥٥٧	٠,٨٠٨	٠,٦٥٤	٠,٥٢٢	٠,٦٦٨	-٠,٣٣٨	٠,٨٥٣	-٠,٤١٢
لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٧٧٨	٠,٧٠٩	٠,٩٣٥	-٠,٢٣٩	٠,٧١٥	٠,٥٢٩	٠,٨٢٧	٠,٣٢٥
لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٧١٨	٠,٥٠٦	٠,٨١٥	٠,٧٤٨	٠,٣٥٢	٠,٥٢٧	٠,٩٥١	-٠,٢٥٤
لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٧٥٩	٠,٩٠٢	٠,٩٢١	٠,٧١٨	٠,٨١٤	٠,٥٣٦	٠,٨٨٧	٠,٧٤١
لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,٧٢٩	-٠,٦٣٥	٠,٨٥٨	٠,٧٣١	-٠,٦٥٨	٠,٤١٨	٠,٥٨٨	٠,٦٣٥
لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٨٥٢	٠,٥٢١	٠,٥٢٤	٠,٧١٩	٠,٨٣٦	٠,٨١٤	٠,٦٩٧	٠,٥٨٧
لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٧٢١	٠,٦٨٩	٠,٦٨٢	٠,٨٢٥	٠,٥٢٢	-٠,٩٤٩	٠,٨١٤	٠,٥٦٨
لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,٩٤٤	٠,٧١٧	٠,٦٩١	٠,٨٦٦	-٠,٦٣٨	٠,٨٥٨	٠,٩٠١	٠,٨١٤

يتضح من الجدول رقم (٢٢) وجود علاقات دالة بين المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث ودقة أداء الحركة الانبساطية بعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

* قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٧٠٧

جدول (٢٣)

دلالة الفروق بين معاملات ارتباط المتغيرات الميكانيكية لمسار مركز ثقل الجسم وسرعة أداء الحركة الانبساطية قبل وبعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى

المتغيرات المساهمة	قبل البرنامج		بعد البرنامج		دلالة الفرق
	معامل الارتباط	المقابل اللوغاريتمى	معامل الارتباط	المقابل اللوغاريتمى	
الإزاحة الرأسية لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٠٣٢-	٠,٠٣٢	٠,٩٣٢	١,٦٥٨	٢,٥٧ *
الإزاحة الأفقية لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٢١٨-	٠,٢٢١	٠,٩٦٢-	١,٩٤٦	٢,٧٣ *
العجلة الأفقية لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,١٢٥-	٠,١٢٦	٠,٩٥١	١,٨٣٢	٢,٧٠ *
السرعة الرأسية لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,١١٧	٠,١١٨	٠,٩٤٥	١,٧٨٣	٢,٦٣ *
التغير الزاوى لمفصل الكتف لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,١٠٨	٠,١٠٨	٠,٩١٤-	١,٥٥٧	٢,٢٩ *
السرعة الزاوية للمرفق لحظة بداية حركة القدم الخلفية	٠,٠٩٨-	٠,٠٩٨	٠,٩٤٨	١,٨٣٢	٢,٧٤ *
التغير الزاوى لمفصل المرفق لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض	٠,٢٤٢	٠,٢٤٨	٠,٩٨٥-	٢,٤٤٣	٣,٤٧ *

الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٥٧

يتضح من الجدول رقم (٢٣) وجود فروق دالة بين معاملات ارتباط المتغيرات الميكانيكية لمسار مركز ثقل الجسم وسرعة أداء الحركة الانبساطية قبل وبعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

جدول (٢٤)

دلالة الفروق بين معاملات ارتباط المتغيرات الميكانيكية لمسار مركز ثقل الجسم ودقة أداء الحركة الانبساطية قبل وبعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى

المتغيرات المساهمة	قبل البرنامج		بعد البرنامج		دلالة الفرق
	معامل الارتباط	المقابل اللوغاريتمى	معامل الارتباط	المقابل اللوغاريتمى	
الإزاحة الأفقية لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٢٣٥	٠,٢٣٩	٠,٩٨٧	٢,٤٤٣	٣,٤٨ *
العجلة الأفقية لحظة بداية حركة القدم الأمامية	٠,٢٥٨	٠,٢٦٤	٠,٩٥٩	١,٩٤٦	٢,٦٦ *
الإزاحة الرأسية لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.	٠,١٥٤	٠,١٥٥	٠,٩٤٧	١,٨٣٢	٢,٦٥ *
التغير الزاوى للمرفق لحظة بداية فرد الذراع المسلحة	٠,٠٤١	٠,٠٤١	٠,٩٣٥	١,٦٩٧	٢,٦٢ *
السرعة الزاوية لمفصل الفخذ لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم	٠,٠٧٨-	٠,٠٧٨	٠,٩٤٩-	١,٨٣٢	٢,٧٧ *
التغير الزاوى لمفصل الكتف لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية	٠,١٢٤	٠,١٢٥	٠,٩٤٤	١,٧٨٣	٢,٦٢ *

الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٥٧

يتضح من الجدول رقم (٢٤) وجود فروق دالة بين معاملات ارتباط المتغيرات الميكانيكية لمسار مركز ثقل الجسم ودقة أداء الحركة الانبساطية قبل وبعد تنفيذ برنامج التوافق الحركى.

مناقشة النتائج:

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى معنوية (٠,٠٥) فى اختبارات التوافق الحركى قيد البحث، وكانت هذه الفروق لصالح القياس البعدى، حيث جاءت فقيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية والتى بلغت (٢,٣٧) عند درجة حرية (٧)، كما يتضح ارتفاع ملحوظ فى معدلات التحسن حيث انحصرت هذه المعدلات بين (١٤,٢٥٪) إلى (٤٧,٥٠٪).

ويرجع الباحثون ذلك إلى التأثير الإيجابى لبرنامج التوافق الحركى المقترح حيث أن طبيعة الأداء فى المبارزة من حيث قصر زمن الأداء الخاص بالمهارة التى تؤدى أمام منافس قد يتوقع تنفيذها وفى نفس الوقت ملاحظة رد فعل المنافس ومحاولة تفاديه وخداعه تتطلب من المبارز التوافق الحركى حتى يستطيع أداء المهارات بتوافق تام بين الذراع المسلحة والغير مسلحة والعين والقدمين.

ويعتبر التوافق الحركى من أهم العناصر الأساسية للأداء الحركى عامة والحركات المركبة خاصة، حيث تتطلب جميع المهارات الحركية التوافق الحركى لدى ممارسيها بدرجة معينة حتى يتم الأداء بأفضل أسلوب ويتناسق وإيقاع سليم وبصورة اقتصادية للجهد اللازم والوقت المناسب لهذا الأداء.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من سميرة الدرديرى (١٩٨٠) (١٤)، تراجى عبد الرحمن (١٩٨٣) (٧)، أميرة أبو قنديل (١٩٨٢) (٥)، فاطمة سعيد (١٩٨٥) (٢٠)، محمد لطفى (٢٠٠٦) (٣١) على أن التوافق الحركى يعتبر من أهم العوامل التى تلعب دوراً هاماً فى الارتقاء بمستوى الأداء الحركى، ومن أهم أهدافه هو أداء المهارة بشكل آلى أى نمو وصقل الإحساس الحركى.

كما يشير إبراهيم نبيل عبد العزيز (٢٠٠٨م) أن المبارزة تتطلب استخدام جيد لحركات القدمين والذراعين والجذع فى أثناء الهجوم والدفاع والرد ومتنوعات الأخرى، وهذا العدد الكبير من المتغيرات التى تدخل فى التنفيذ الدقيق لحركات المبارزة تتطلب توافقا كبيرا بين الرجلين والذراعين والعين مما يؤدى إلى حدوث تنشيط للعمليات العقلية المعروفة وهنا يبرز دور الجهاز العصبى حيث أن تلك الرياضة غنية بالحركات التى يمكنها ترقية التوافق العضلى العصبى عند المبارزة. (٢: ٣٩)

ويضيف إبراهيم نبيل (٢٠٠٨م) أنه يجب على المبارز أن يتصف بالسرعة والمرونة حيث أنها أحد العوامل الأساسية من أجل كفاءة الأداء الحركى المهارى، حيث تتطلب المبارزة الوصول لهدف المنافس فى أسرع وقت ممكن وهو الأمر الذى يوفر عنصر المرونة لديه. (٢: ٤٠)

كما يشير نفس الجدول إلى ارتفاع معاملات الارتباط بين القياسين القبلى والبعدى مما يشير إلى أن التأثير النسبى للبرنامج كان متكافئاً على جميع أفراد العينة الأساسية قيد البحث.

ويتضح من الجداول أرقام (٩)، (١٠)، (١١) والأشكال أرقام (١-٦) قيم متغيرات الإزاحة والسرعة والعجلة وذلك للاعب النموذج والعينة قبل وبعد تطبيق البرنامج، حيث نلاحظ تقارب فى منحنيات الإزاحة والسرعة والعجلة لنقطة مركز ثقل الجسم أثناء أداء الحركة الانبساطية للأفراد العينة الأساسية بعد تطبيق برنامج التوافق الحركى، مع نفس المنحنيات للاعب الموديل، وهذا التقارب فى

تلك المنحنيات أنما يدل على التأثير الإيجابى للبرنامج المقترح من قبل الباحثين فى تعديل المسار الحركى لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث بحيث تكون أقرب ما يمكن إلى اللاعب الموديل .

ويرجع الباحثون ذلك إلى أن برنامج التوافق الحركى المقترح اعتمد فى أساسه على المؤشرات البيوميكانيكية المأخوذة من اللاعب الموديل وخضعت له عينة البحث قد ساهم بشكل فعال فى تناسق حركات عينة البحث وعزل الحركات الزائدة التى كانت معوقة للأداء وتثبيط عمليتى الكف والإثارة فأصبح الأداء انسيابياً دون توتر، وهذا ما يشير إليه عباس الرملى (١٩٨٦م) يجب أن يصل اللاعب بالمهارة من خلال التدريب إلى أن يصبح أداؤه انسيابياً وكأن مجموعة الحركات التى يؤديها حركة واحدة.(١٨ : ٢٧٤)

كما أشار كل من Ben Kheder, , Tenenbaum, G., Bouzaouach, I., Guizani, S.M. Bouaziz, M., Feki, Y., A.(2006) أن رد الفعل المصاحب للأداء عند لاعبى المبارزة فى الأحمال البسيطة لا يختلف عنه عند الأحمال المركبة، ذلك أن تركيز اللاعب دائما فى أداء الحركات يصاحبه توافق عالٍ خلال التدريب وذلك يجعل الأداء انسيابياً بقد الإمكان. (٣٤ : ٣٤٤)

ويتضح من الجداول أرقام (١٢)، (١٣)، (١٤) والشكلين (٧)، (٨) فيما يخص التغير الزاوى والسرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيمن، نجد زيادة تدريجية فى قيم التغير الزاوى لمفصل الكتف مما يدل على استمرار فرد الذراع المسلحة على مدار لحظات الأداء، ففى لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية باعتبارها أول لحظات الأداء للحركة الانبساطية تبدأ مقادير زاوية الكتف فى الزيادة ابتداء من قيمة التغير الزاوى لمفصل الكتف الأيمن عند اللاعب النموذج (٣٠.٦٣) درجة بسرعة زاوية (٠.١٥) درجة/ثانية، بينما كان متوسط التغير الزاوى لمفصل الكتف لعينة البحث فى القياس القبلى (١٤.١٢) درجة بسرعة زاوية (٠.٢٧) درجة/ثانية، وبلغت فى القياس البعدى (٢٩.٦٣) درجة بسرعة زاوية (٠.١٣) درجة/ثانية، وهنا يتضح مدى تقارب معدل التزايد لمقادير مفصل الكتف للقياس البعدى لعينة البحث نسبياً إلى اللاعب النموذج وذلك أثناء أداء هذه اللحظة، وهذا ما تؤكده تهانى عبد الباقى (١٩٩١) (٨) أن تبدأ مقادير زاوية الكتف فى الزيادة ابتداء من ٣٠ درجة عند وضع التحفز.

وهنا تتضح أهمية فرد الذراع المسلحة فى بداية حركة الطعن، وهذا ما يؤكده عباس الرملى (١٩٨٤) (١٨)، عمرو السكرى (١٩٩٣) (١٩)، وإبراهيم نبيل عبد العزيز (٢٠٠٨) (٢) أن الحركة الانبساطية هى حركة فرد الذراع المسلحة متبوعة بالطعن بالقدم الأمامية مما يزيد من دقة أداء الحركة والتسجيل فى المكان والاتجاه المقصود.

وتستمر قيم التغير الزاوى والسرعة الزاوية لمفصل الكتف فى الزيادة التدريجية على مدار لحظات الأداء المختلفة، ويرى الباحثون أن هذه الزيادة الحادثة فى مد الذراع المسلحة والناتجة عن زيادة فرد مفصل الكتف يجعل فرد الذراع كاملاً لاكتساب حق الهجوم وهو ما يؤكده عباس الرملى (١٩٨٤) إنه يجب الاهتمام بالتعود على فرد الذراع المسلحة فى كل مرة يقوم فيها المبارز بالحركة الانبساطية

حيث أن ذلك يقصد بحق اكتساب الهجوم، وأى هجوم غير مسبوق بفرد الذراع المسلحة قد لا يعترف به. (١٨: ١٩٢)

وبالرجوع إلى الجدولين (١٣)، (١٤) ودراسة متوسط قيم اللحظات المختلفة ومقارنتها بقيم نفس اللحظات للاعب النموذج فى الجدول (١٣) نجد تقارب فى القيم بين اللاعب النموذج ومتوسط قيم القياس البعدى، ويعزى الباحثون ذلك إلى التأثير الإيجابى لبرنامج التوافق الحركى المقترح الذى أسهم بشكل كبير فى إظهار التعاون الكامل بين الجهازين العصبى والعضلى وبالتالى جاء الأداء متسماً بالانسيابية نتيجة لعزل معوقات الأداء.

وفى لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض بدأت السرعة الزاوية فى التناقص، حيث بلغت (٠.١٥) درجة/ثانية وذلك عند اللاعب النموذج، ويعزى الباحثون ذلك إلى أنه فى هذه اللحظة تكون الذراع المسلحة قد وصلت إلى المستوى المطلوب مهددة هدف المنافس بواسطة السلاح، ولذلك تستمر قيم السرعة الزاوية فى التناقص التدريجى حتى تصل إلى (صفر) درجة/ثانية.

تشير الجداول (١٢)، (١٣)، (١٤) والشكلين (٩)، (١٠) فيما يخص التغير الزاوى والسرعة الزاوية لمفصل المرفق، نجد زيادة تدريجية فى قيم التغير الزاوى لمفصل المرفق الأيمن على مدار جميع لحظات الأداء، كما يلاحظ أيضاً ارتفاع فى متوسط قيم التغير الزاوى والسرعة الزاوية فى القياس البعدى عن القياس القبلى، كما يوضح الشكلين (٩)، (١٠) مدى تقارب المنحنى المعبر عن متوسط قيم التغير الزاوى والسرعة الزاوية للقياس البعدى بمنحنى اللاعب النموذج.

ففى لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية بلغت قيمة التغير الزاوى لمفصل المرفق عند اللاعب النموذج (١٠٣.٦٩) درجة، وبلغ متوسط القيم عند اللحظة لعينة البحث فى القياس البعدى (١٠٢.٢٣) درجة، بينما كان متوسط القيم فى القياس القبلى (٨٩.٢٣) درجة، ويعزى الباحثون ذلك إلى إنه أثناء هذه اللحظة يكون اللاعب مازال متخذاً وضع التحفز محافظاً على الزاوية القائمة للمرفق (تقريباً) بل أكثر قليلاً، وهذا ما يؤكده عباس الرملى (١٩٨٤) أنه يجب أن تكون الزاوية الخاصة بمفصل المرفق فى وضع التحفز أكثر قليلاً من الزاوية القائمة على أن يوازى الساعد سطح الأرض تقريباً . (١٨: ٥٧)

وبلغت السرعة الزاوية لمفصل المرفق أقصاها أثناء لحظتى بداية حركة القدم الخلفية ونهاية فرد الذراع المسلحة حيث بلغت عند اللاعب النموذج (٣.٠٢) درجة/ثانية، (٣.٢٧) درجة/ثانية على التوالى، وبلغ متوسط القيم عند نفس اللحظتين لعينة البحث فى القياس البعدى (٢.٥٢) درجة/ثانية، (٢.٩٧) درجة/ثانية على التوالى، بينما كان متوسط القيم عند نفس اللحظتين فى القياس القبلى (١.٣٦) درجة/ثانية، (٢.٠٤) درجة/ثانية، ويعزى الباحثون ذلك لأن اللاعب عندما يقرر أداء الحركة الانبساطية من وضع التحفز فإنه يقوم بفرد سريع للذراع المسلحة سابقاً حركة القدم الأمامية بلحظات قليلة، وهذا ما أوضحته قيم اللحظة السابقة لهاتين اللحظتين (لحظة بداية حركة القدم

الأمامية) إذ يقوم اللاعب فى هذه اللحظة بفرد سريع للذراع المسلحة لاكتساب حق الهجوم حتى تصل السرعة أقصاها أثناء هاتين اللحظتين المشار إليهما سابقاً.

وقد استمرت قيم التغير الزاوى لمفصل المرفق فى الزيادة التدريجية على مدار جميع لحظات الأداء إلى أن بلغت (١٧٦.٢٨) درجة بسرعة زاوية (٠.٠٦) درجة/ثانية عند اللاعب النموذج أثناء لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية، وبلغت (١٧٢.٢٣) درجة بسرعة زاوية (٠.٠٨) درجة/ثانية فى القياس البعدى، (١٦٧.٢٥) درجة بسرعة زاوية (٠.٠٨) درجة/ثانية فى القياس القبلى، ويتضح من ذلك إنهاء الحركة الانبساطية أثناء القياس القبلى مع فرد غير كامل للذراع المسلحة وهو ما تم ضبطة من خلال البرنامج التدريبى المقترح والذى ظهر تأثيره فى القياس البعدى.

ويتضح أيضاً من الجداول (١٢)، (١٣)، (١٤) والشكلين (١١)، (١٢) فيما يخص التغير الزاوى والسرعة الزاوية لمفصل الفخذ، فنجد تناقص تدريجى للقيم على مدار جميع لحظات الأداء، ففى لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية بلغت قيمة التغير الزاوى لمفصل الفخذ للاعب النموذج (١٢٨.٤١) درجة بسرعة زاوية (٠.٠٥) درجة/ثانية، وكان متوسط القيم لعينة البحث فى القياس البعدى (١٢٥.٦٣) درجة بسرعة زاوية (٠.٠٥) درجة/ثانية، بينما كان متوسط القيم فى القياس القبلى لعينة البحث (١١٥.٦٣) درجة بسرعة زاوية (٠.٠٥) درجة/ثانية، وتعتبر هذه اللحظة أولى لحظات الأداء الذى يكون فيها اللاعب متخذاً لوضع التحفز، فتدل متوسط القيم فى القياس القبلى مقارنة باللاعب النموذج أن هناك تناقص فى قيمة التغير الزاوى عند هذه اللحظة مما يدل على وجود مخالفة للأداء الفنى عند اتخاذ وضع التحفز حيث اتخذ اللاعبون وضع تحفز منخفض مبالغ فيه أدى إلى حدوث هذا التناقص فى القيم، وهذا يتفق مع كل من عباس الرملى (١٩٨٤)، جمال عابدين (١٩٨٤) إنه فى وضع التحفز يقوم اللاعب بثنى الركبتين نصفاً مع انفراج الركبتين إلى الخارج بحيث تلامس الركبة اليمنى خطاً عمودياً ماراً بمنتصف مشط القدم اليمنى والركبة اليسرى فى مستوى يعلو الإصبح الأكبر للقدم اليسرى مع استقامة الجذع والرؤوس. (١٨: ١٨٣) (٩ : ٥٦-٥٧)

وتشير نفس الجداول إلى حدوث تناقص حاد فى متوسط القيم فى القياس القبلى عند لحظة بداية حركة الرجل الخلفية واستمر هذا الانخفاض إلى أخر لحظات الأداء، ويعزى الباحثون ذلك إلى المبالغة فى ميل الجذع للأمام أثناء أداء الحركة الانبساطية فأدى إلى إغلاق زاوية الفخذ أكثر من اللازم، وهذا ما يؤكده عباس الرملى (١٩٨٤) أن ميل الجزء العلوى من الجسم بعيداً للأمام يعوق عملية الرجوع السريع بعد الطعن. (١٨: ٢٠٠)

يتضح من الجداول (١٢)، (١٣)، (١٤)، والشكلين (١٣)، (١٤) فيها يخص التغير الزاوى والسرعة الزاوية لمفصل الركبة، نجد أن قيمة التغير الزاوى لمفصل الركبة الأمامية عند اللاعب النموذج (١٢٩.٨٦) درجة وذلك فى لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية، وبلغ متوسط القيم لعينة البحث فى القياس البعدى (١٢٥.٦٣) درجة، بينما كان متوسط القيم فى القياس القبلى (١١٧.٥٣) درجة، واستمر انخفاض القيم حتى لحظة بداية حركة القدم الأمامية، السبب فى ذلك إلى ميل الجذع قليلاً إلى الأمام أثناء لحظة بداية حركة القدم الأمامية وذلك لزيادة عزم الدفع ومن ثم تنخفض قيمة

التغير الزاوى، وفى هذا الصدد يؤكد محمد إبراهيم المليجى (١٩٩٨) أنه استعداداً لحركة الطعن يحدث ثنى فى مفصل الفخذ وهى حركة ثانوية للحركة الأساسية لمفصل الركبة، كما يحدث انثناء خفيف فى مفصل الركبة استعداداً لأداء الحركة الانبساطية. (٢٤: ١٨)

ويلاحظ حدوث زيادة فى قيم التغير الزاوى والسرعة الزاوية مرة أخرى وذلك عند لحظة بداية حركة القدم الخلفية، حيث بلغت القيم عند اللاعب النموذج (١٤٥.٩٦) درجة بسرعة زاوية (-٣.٢١) درجة/ثانية، وبلغ متوسط القيم لعينة البحث فى القياس البعدى (١٣٤.٢٨) درجة بسرعة زاوية (-٢.٥٦) درجة/ثانية، بينما كانت متوسط القيم فى القياس القبلى (١٢٢.٢٨) درجة بسرعة زاوية (-١.٨٢) درجة/ثانية، ويرجع السبب فى ذلك إلى مرجحة الرجل الأمامية للأمام للاستفادة من دفع الرجل الخلفية لإتمام الجزء الرئيسى للحركة الانبساطية، وهذا يتفق مع كل من عباس الرملى (١٩٨٤) جمال عابدين (١٩٨٤)، محمد إبراهيم المليجى (١٩٩٨) أن تبدأ القدم الأمامية فى التحرك للأمام عن طريق رفع القدم عن الأرض مع مرجحة بسيطة من مفصل الركبة ودفعها للأمام مسافة الطعن والهبوط بعد ذلك. (١٨: ١٩١) (٩ : ٦٤) (٢٧: ٢١)

وتشير نفس الجداول انخفاض تدريجى فى قيم التغير الزاوى والسرعة الزاوية لمفصل الركبة ابتداء من لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض، ويرجع السبب فى ذلك إلى بداية استقرار القدم والهبوط على الأرض بعد قطعها المسافة الفاصلة، ويستمر التغير الزاوى والسرعة الزاوية فى التناقص حتى لحظة نهاية تجاوز الركبة الأمامية للقدم وذلك لميل الجذع قليلاً للأمام لتأكيد نفاذية الطعنة.

وقد حاول الباحثون إيجاد العلاقات الارتباطية لبعض المتغيرات الميكانيكية الخطية والزاوية لمركز ثقل الجسم العام لعينة البحث بسرعة ودقة أداء الحركة الانبساطية وذلك قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح أثناء أداء اللحظات الزمنية للحركة الانبساطية، وذلك باعتبار السرعة والدقة من المكونات الأساسية للتوافق الحركى الجيد.

حيث يتضح من الجدولين (١٥)، (١٦) علاقة بعض المتغيرات الميكانيكية الخطية لمركز ثقل الجسم العام بسرعة أداء الحركة الانبساطية لعينة البحث قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح، حيث يتبين ارتفاع ملحوظ لهذه العلاقات الارتباطية وذلك بعد تطبيق البرنامج التدريبى متمثلاً فى لحظتى بداية حركة القدم الأمامية وبداية حركة القدم الخلفية.

ويرى الباحثون أن بداية حركة القدم الأمامية وبداية حركة القدم الخلفية لحظتان لهما أهمية خاصة فى سرعة أداء الحركة الانبساطية، حيث يعتبرا القاعدة التى يتأسس عليها بقدر كبير سرعة حركة الجسم للأمام لاجتياز المسافة الفاصلة وتسجيل لمسة على المنافس.

وهذا ما يؤكده كل من عباس الرملى (١٩٨٤)، عمرو السكرى (١٩٩٣) أنه أثناء أداء الحركة الانبساطية تمد الذراع المسلحة للأمام ثم يلى ذلك اندفاع الجسم للأمام بفعل مد الرجل الخلفية ومرجحة سريعة للقدم الأمامية التى تنقل الجسم إلى المنافس بالمسافة المناسبة. (١٨: ١٩٢) (١٩: ١٥٣)

وفى هذا الصدد يذكر محمد إبراهيم المليجى (١٩٩٨) نقلاً عن De Beaumont وReilly إلى أهمية تميز المبارز بالسرعة الخاصة فى حركات نقل القدم الأمامية عند أداء الحركة الانبساطية، حيث يجب أن تقترب القدم الأمامية من المنافس بسرعة لمفاجأته وإرباكه. (٢٤: ١٢٦)

ويتضح من الجدول (١٦) أنه بعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح جاءت العلاقات الارتباطية بين المتغيرات الميكانيكية وسرعة الأداء مرتفعة ولكن أكثر هذه العلاقات الارتباطية ارتفاعاً كان متمثلاً فى الإزاحة الأفقية لحظة بداية حركة القدم الأمامية، الإزاحة الرأسية لحظة بداية حركة القدم الأمامية، السرعة الرأسية لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم، العجلة الأفقية لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض، وجاءت معاملات الارتباط دالة عند مستوى ٠,٠٥ وقد بلغت (-٠,٩٦٢)، (٠,٩٣٢)، (٠,٩٤٥)، (٠,٩٥١) على التوالى.

ويتضح من الجدولين (١٧)، (١٨) علاقة بعض المتغيرات الميكانيكية الزاوية لمركز ثقل الجسم العام بسرعة أداء الحركة الانبساطية لعينة البحث قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح حيث يتبين ارتفاع ملحوظ لهذه العلاقات الارتباطية وذلك بعد تطبيق البرنامج التدريبى، وكانت أكثر لحظات الأداء التى ظهرت فيها العلاقات الارتباطية بصورة واضحة هى لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.

ويعزى الباحثون ذلك إلى أن الحركة الانبساطية هى حركة فرد الذراع المسلحة متبوعة بالطعن بالقدم الأمامية عن طريق دفع من القدم الخلفية، ويرتفع معدل سرعة الأداء منذ بداية الحركة حتى نهايتها، ولحظة نهاية فرد الذراع المسلحة من المراحل التى يجب أن تتم بسرعة عالية قبل أن يدرك المنافس نية المهاجم فى تسجيل لمسة على هدفه فيتجه بنصله لتفادى اللمسة أو الابتعاد بجسمه عن متناول النصل، ولذلك فإن هذه اللحظة يجب أن تصل فيها السرعة أقصاها لإتمام الهدف من الحركة الانبساطية.

ويتضح من الجدول (١٨) ارتفاع ملحوظ للعلاقات الارتباطية بين بعض المتغيرات الميكانيكية الزاوية وسرعة الأداء لعينة البحث بعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح، وجاءت أعلى العلاقات الارتباطية من نصيب مؤشر التغير الزاوى لمفصل الكتف لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة، التغير الزاوى لمفصل المرفق لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض، السرعة الزاوية لمفصل المرفق لحظة بداية حركة القدم الخلفية، السرعة الزاوية لمفصل الركبة لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض، حيث جاءت معاملات الارتباط دالة عند مستوى ٠,٠٥، وقد بلغت على التوالى (-٠,٩١٤)، (-٠,٩٨٥)، (٠,٩٤٨)، (٠,٩٥١) فى حين كانت معاملات الارتباط لنفس المتغيرات الميكانيكية ونفس اللحظات أثناء القياس القبلى عند مستوى ٠,٠٥ هى (٠,١٠٨)، (٠,٢٤٢)، (-٠,٠٩٨)، (٠,٥٥٩) على التوالى مما يدل على التأثير الإيجابى للبرنامج التدريبى المقترح الذى ساعد على تطوير مستوى التوافق الحركى ومن ثم تطوير مكوناته الأساسية والتى منها سرعة الأداء.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة محمد إبراهيم المليجى (١٩٩٨) (٢٤) حيث جاء مؤشر السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيمن، مؤشر السرعة الزاوية لمفصل الركبة من أكثر المؤشرات الميكانيكية مساهمة فى سرعة أداء الحركة الانبساطية حيث جاءت نسبة المساهمة لهذه المؤشرات (٦١,٥٥٪)، (٧٦,٣٥٪) على التوالى.

يتضح من الجدولين (١٩)، (٢٠) علاقة بعض المتغيرات الميكانيكية الخطية لمركز ثقل الجسم العام بدقة أداء الحركة الانبساطية لعينة البحث قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح، حيث

يتبين ارتفاع ملحوظ لهذه العلاقات الارتباطية وذلك بعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح وظهر ذلك بوضوح أثناء لحظة بداية حركة القدم الأمامية، لحظة بداية حركة القدم الخلفية، لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة.

ويتفق ذلك مع محمد إبراهيم المليجى (١٩٩٨م) نقلاً عن Crocnier أن نجاح الحركة الانبساطية يعتمد بصفة أساسية على توافر عنصر الدقة فى توجيه ذبابه السيف نحو الهدف على أن يتم ذلك من أقصر طريق وبسرعة مناسبة. (٢٤: ١٠٩)

ويتضح من الجدول (٢٠) أن لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة أكثر لحظات الأداء التى ظهرت فيها العلاقات الارتباطية بوضوح، ويعزى الباحثون ذلك لأن أثناء هذه اللحظة يكون اللاعب على مقربة من تحقيق الهدف الأساسى من الحركة الانبساطية ألا وهى تسجيل لمسة على هدف المنافس، كما أن لاعب المبارزة يدرك تماماً أن أى هجوم غير مسبوق بفرد الذراع المسلحة قد لا يعترف به، ولذلك فيكون التركيز على دقة وسرعة فرد الذراع المسلحة أثناء التدريب.

وهذا ما يؤكده عباس الرملى (١٩٨٤م) أن فرد الذراع المسلحة يساعد المبارز على ضبط اتجاه الذبابة وبالتالى دقة أداء اللمسات، ومن هنا تظهر أهمية أسبقية فرد الذراع المسلحة. (١٨: ١٩٢)

ويتضح من الجدول (٢٠) أن أكثر العلاقات الارتباطية بين المتغيرات الميكانيكية الخطية ودقة الأداء ارتفاعاً كان متمثلاً فى الإزاحة الأفقية لحظة بداية فرد الذراع المسلحة، الإزاحة الرأسية لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة، العجلة الأفقية لحظة بداية حركة القدم الأمامية، حيث جاءت معاملات الارتباط دالة عند مستوى ٠.٠٥ وقد بلغت (٠.٩٨٧)، (٠.٦٤٧)، (٠.٩٥٩) فى حين كانت معاملات الارتباط لنفس المتغيرات ونفس اللحظات أثناء القياس القبلى عند مستوى ٠.٠٥ هى (٠.٢٣٥)، (٠.١٥٤)، (٠.٢٥٨) على التوالى.

ويعزى الباحثون ذلك إلى البرنامج التدريبى المقترح الذى ساعد على تنمية التوافق الحركى ومن ثم تطوير الفعالية الميكانيكية للأداء.

ويتضح من الجدولين (٢١)، (٢٢) علاقة بعض المتغيرات الميكانيكية الزاوية لمركز ثقل الجسم العام بدقة أداء الحركة الانبساطية لعينة البحث قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح، حيث يتضح ارتفاع ملحوظ لهذه العلاقات بعد تطبيق البرنامج التدريبى، وكانت أكثر لحظات الأداء التى ظهرت فيها العلاقات الارتباطية بصورة واضحة هى لحظة بداية حركة القدم الخلفية.

ويرجع الباحثون ذلك إلى أن القدم الأمامية يتأسس عليها قطع المسافة الفاصلة بين اللاعب والمنافس عن طريق دفع من القدم الخلفية، وسرعة أداء حركات الرجلين تساهم بشكل كبير فى تحقيق هذا الغرض، ومن ثم سرعة ودقة أداء الطعن وبالتالى دقة الحركة الانبساطية.

ويتضح من الجدول (٢٢) أن أكثر العلاقات الارتباطية بين المتغيرات الميكانيكية الزاوية ودقة الأداء ارتفاعاً كان متمثلاً فى التغير الزاوى لمفصل الكتف لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية، التغير الزاوى لمفصل المرفق لحظة بداية فرد الذراع المسلحة، السرعة الزاوية لمفصل الفخذ لحظة وجود

الركبة الأمامية عمودية على القدم، حيث جاءت معاملات الارتباط دالة عند مستوى ٠.٠٥، وقد بلغت (٠.٩٤٤)، (٠.٩٣٥)، (-٠.٩٤٩) على التوالى، فى حين كانت معاملات الارتباط لنفس المتغيرات ونفس اللحظات الزمنية أثناء القياس القبلى عند مستوى ٠.٠٥ هى (٠.١٢٤)، (٠.٠٤١)، (-٠.٠٧٨) على التوالى.

يوضح الجدولين (٢٣)، (٢٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى معاملات ارتباط المتغيرات الميكانيكية لمسار مركز ثقل الجسم العام بسرعة ودقة أداء الحركة الانبساطية، ويعزى الباحثون ذلك للبرنامج التدريبى المقترح الذى كان يهدف إلى تطوير التوافق الحركى الذى ساهم بدوره فى عزل الحركات الزائدة من الأداء الأساسى، وكذلك تنمية عناصر التوافق الحركى والتى منها سرعة الأداء والدقة مما كان له مردود إيجابى على الأداء، وبالتالى ظهر هذا التأثير الإيجابى على دلالة فروق معاملات الارتباط بين القياسين القبلى والبعدى.

أما بالنسبة لعنصرى دقة الأداء وسرعة الاستجابة الحركية، فيشير كل من Scott, K., Powers and Edward; T. Howley (١٩٩٤م) أن الحبل الشوكى يسهم إسهاماً كبيراً فى التوجيه والتحكم فى دقة أداء الحركات وخاصة تلك الحركات التى تعتمد على عنصر السرعة الفائقة والتى قد تتطلب استحضار أوامر أعلى من مراكز الدماغ العليا للنظام الحركى. (٣٦: ١٣٧)

كما يوضح الجدولين المقارنات اللوغاريتمية بين قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبى المقترح على عينة البحث، حيث يتبين ارتفاع المقابل اللوغاريتمى لمعامل الارتباط وذلك بعد تطبيق البرنامج.

الاستنتاجات:

فى ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود العينة التى أجريت عليها الدراسة، ومن واقع البيانات التى تجمعت، وفى إطار المعالجات الإحصائية، أمكن للباحثون التوصل للاستنتاجات التالية:

١) التوافق الحركى صفة بدنية يمكن تنميتها بمعدلات كبيرة فى ضوء البرامج التدريبية المستخدمة.

٢) تطوير التوافق الحركى ساعد على ترقية التناغم بين المجموعات الحركية الزائدة والذى ظهر بوضوح فى تعديل المسار الحركى لنقطة مركز ثقل الجسم لعينة البحث أثناء أداء الحركة الانبساطية.

٣) حدوث تحسن واضح للمسار الحركى لنقطة مركز ثقل الجسم العام أثناء القياس البعدى نسبة إلى المسار الحركى لنفس النقطة عند اللاعب النموذج (الموديل).

٤) تكافؤ التأثير النسبى للبرنامج التدريبى المقترح على جميع أفراد العينة الأساسية فى ظل ارتفاع معاملات الارتباط الدالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى.

٥) طبقاً لنتائج العلاقات الارتباطية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخطية وسرعة أداء الحركة الانبساطية، أمكن التوصل إلى أربعة مؤشرات تساهم فى تحسين سرعة الأداء وهى:

- الإزاحة الأفقية لحظة بداية تحريك القدم الخلفية.

- الإزاحة الرأسية لحظة بداية تحريك القدم الأمامية.
- السرعة الرأسية لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم.
- العجلة الأفقية لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض.

٦) طبقاً لنتائج العلاقات الارتباطية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية وسرعة أداء الحركة الانبساطية، أمكن التوصل إلى أربعة مؤشرات تساهم فى تحسين سرعة الأداء وهى:

- التغير الزاوى لمفصل الكتف لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة..
- التغير الزاوى لمفصل الكوع لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض.
- السرعة الزاوية لمفصل الكوع لحظة بداية حركة القدم الخلفية.
- السرعة الزاوية لمفصل الركبة لحظة لمس كعب القدم الأمامية للأرض.

٧) طبقاً لنتائج العلاقات الارتباطية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخطية ودقة أداء الحركة الانبساطية، أمكن التوصل إلى أربعة مؤشرات تساهم فى تحسين دقة الأداء وهى:

- الإزاحة الأفقية لحظة بداية فرد الذراع المسلحة.
- الإزاحة الرأسية لحظة نهاية فرد الذراع المسلحة..
- العجلة الأفقية لحظة بداية حركة القدم الأمامية.
- العجلة الرأسية لحظة نقل وزن الجسم على القدم الخلفية

٨) طبقاً لنتائج العلاقات الارتباطية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية الزاوية ودقة أداء الحركة الانبساطية، أمكن التوصل إلى أربعة مؤشرات تساهم فى تحسين دقة الأداء وهى:

- التغير الزاوى لمفصل الكتف لحظة نهاية تجاوز الركبة للقدم الأمامية..
- التغير الزاوى لمفصل الكوع لحظة بداية فرد الذراع المسلحة.
- السرعة الزاوية لحظة وجود الركبة الأمامية عمودية على القدم.
- التغير الزاوى لحظة بداية حركة القدم الأمامية.

التوصيات:

فى حدود عينة البحث وما أسفرت عنه نتائج البحث الحالى، يتقدم الباحثون بالتوصيات التالية:

١) الاسترشاد بقيم متوسطات المتغيرات البيوميكانيكية التى تم التوصل إليها من خلال مقارنتها بنفس المتغيرات للاعبين الدوليين باعتبارها مؤشرات يؤدى توجيهها إلى تقويم المستوى الحالى للمبارزين المبتدئين.

٢) دراسة العلاقة الارتباطية للمؤشرات البيوميكانيكية بدقة وسرعة أداء الحركة الانبساطية والتى تم استخلاصها من البحث عند بناء برامج التدريب.

٣) الاهتمام بتنمية التوافق الحركى للمبارزين ضمن محتوى البرنامج التدريبى كأساس لتطوير الفعالية الميكانيكية للأداء المهارى.

٤) التركيز على المؤشرات البيوميكانيكية الهامة مع مراعاة أولويتها أثناء التدريب.

قائمة المراجع:

١) إبراهيم أحمد سلامة (١٩٨٠م): الاختبارات والقياس فى التربية البدنية، دار المعارف القاهرة.

٢) إبراهيم نبيل عبد العزيز (٢٠٠٨م): أساسيات فن المبارزة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٣) أحمد محمد خاطر، على فهمى البيك (١٩٩٦م) القياس فى المجال الرياضى، ط٤، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

٤) السيد عبد المقصود (١٩٨٦م): نظريات الحركة، دار الكتاب الحديث، الإسكندرية.

٥) أميرة عبد الفتاح أبو قنديل ١٩٨٢م: العلاقة بين التوافق الحركى ومستوى الأداء لبعض مهارات كرة اليد لتلاميذ وتلميذات المرحلة الابتدائية، بحيث منشور، كلية التربية الرياضية للنبات، جامعة الإسكندرية.

٦) بسطويسى أحمد (١٩٩٩م): أسس ونظريات التدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٧) تراجى محمد عبد الرحمن ١٩٨٣م: دراسة عاملية للقدرات التوافقية، المؤتمر العلمى الأول، كلية التربية الرياضية ، جامعة الإسكندرية.

٨) تهانى محمد عبد الباقى ١٩٩١م: دراسة تحليلية الميكانيكية حركة الطعن فى سلاح الشيش، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.

٩) جمال عبد الحميد عابدين ١٩٨٤م: أصول المبارزة – تعليم – تدريب ، دار المعارف، الإسكندرية.

١٠) جمال محمد علاء الدين ١٩٨٩م: منظومة الحركات ونظم توجهها والتحكم فيها، نظريات وتطبيقات ، العدد السادس، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

١١) جمال محمد علاء الدين (١٩٩٥م) : الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الإعداد المهارى – الخططى للرياضيين، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية .

١٢) حمادة عبد العزيز إبراهيم (٢٠٠٥م): "تتبع متغيرات بيوميكانيكية مختارة خلال بناء برنامج حركى"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

١٣) سامية حسن عبد الكريم (١٩٨٩م): دراسة تحليلية للقدرات الإيقاعية والتوافقية المرتبطة بالأداء فى التعبير الحركى لطالبات التربية الرياضية فى الإسكندرية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

١٤) سمير أحمد الدرديرى ١٩٨٠م: علاقة التوافق العضلى العصبى بمستوى الأداء الرياضى لطالبات كلية التربية الرياضية بالقاهرة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان.

١٥) شيرين أحمد يوسف (٢٠٠١م): تنمية بعض القدرات التوافقية وعلاقتها بمستوى أداء الهجوم المركب لرياضة المبارزة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق.

١٦) صباح على صقر (١٩٩١م):دراسة عاملية للقدرات الحركية والقدرات العقلية المرتبطة برياضة المبارزة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية.
١٧) صلاح الدين محمود علام (١٩٩٣م): الأساليب الإحصائية الاستدلالية البارامترية واللابارامترية فى تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية، دار الفكر العربى، القاهرة.
١٨) عباس عبد الفتاح الرملى ١٩٨٤م : المبارزة – سلاح الشيش ، دار الفكر العربى، القاهرة.
١٩) عمر وحسن السكرى ١٩٩٣م: دليل المبارزة، دار عالم المعرفة، القاهرة.
٢٠) فاطمة سعيد عبد المعطى ١٩٨٥م: أثر تنمية بعض القدرات الحركية على زمن ومستوى أداء جملة التمرينات الأرضية لناشئات الجمباز تحت ١٢ سنة)، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للنبات، جامعة الإسكندرية.
٢١) كمال عبد الحميد، محمد صبحى حسانين (١٩٨٣م): اللياقة البدنية ومكوناتها، الإعداد البدنى، طرق القياس، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.
٢٢) ليلى السيد فرحات (٢٠٠١م): القياس والاختبار فى التربية الرياضية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
٢٣) ليلى توفيق هدايت ١٩٨٤م: تأثير تعديل الحركة الإنبساطية على مسافة الطعن ومستوى أدائها فى سلاح الشيش، بحث منشور دراسات وبحوث، المجلد السابع، العدد الرابع، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.
٢٤) محمد إبراهيم المليجى ١٩٩٨م: توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لتحسين أداء الحركة الإنبساطية فى المبارزة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.
٢٥) محمد إبراهيم المليجى وهالة على مرسى (٢٠٠١م): تقويم الفعالية الميكانيكية للاعبات الوثب الطويل المصريات، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد ٤٣، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.
٢٦) محمد إبراهيم المليجى (٢٠٠٧م): تقويم الفعالية الميكانيكية للهجمة الدائرية المزدوجة فى ضوء مستوى القدرات التوافقية للمبارزين الناشئين، مجلة بحوث التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، العدد ٧٥، المجلد ٤٠.
٢٧) محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٤م): اختبارات الأداء الحركى، ط٣، دار الفكر العربى، القاهرة.
٢٨) محمد عبد العزيز إبراهيم ٢٠٠٧م: المؤشرات البيوميكانيكية كأساس لتطور التوافق العصبى والعضلى للهجمة العددية الثنائية فى سلاح الشيش، رسالة دكتوراه كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.
٢٩) محمد صبحى حسانين (١٩٧٩م): التقويم والقياس فى التربية البدنية، دار المعارف، القاهرة.
٣٠) محمد صبحى حسانين (١٩٨٧م): طرق بناء وتقنين الاختبارات والمقاييس فى التربية البدنية، الجهاز المركزى للكتب الجامعية والمدرسية، الوسائل التعليمية، القاهرة.

٣١) محمد لطفى السيد٢٠٠٦م: الإنجاز الرياضى وقواعد العمل التدريبى – رؤية تطبيقية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٣٢) محمد نصر الدين رضوان ١٩٧٧م: دراسة عاملية للقدرات الحركية لطلاب كلية التربية الرياضية بنين بالقاهرة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٣٣) على محمد جلال الدين ٢٠٠٦م: الأسس الفسيولوجية للأنشطة الحركية، دار الكتب، الزقازيق.

ثانيا: مراجع أجنبية:

34) Guizani, S.M., Bouzaouach, I., Tenenbaum, G., Ben Kheder, A., Feki, Y., Bouaziz, M. (2006): Simple and choice reaction times under varying levels of physical load in high skilled fencers, Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 46 (2), pp. 344-351

35) L.R.T. Williams and A Walmsley (2005) : Response timing and muscular coordination in fencing: A comparison of elite and novice fencers, School of Physical Education, University of Otago, Dunedin, NZ, USA, Available online 16 December.

36) Scott, K., Powers and Edward; T. Howley (1994): Exercise Physiology, Theory and Application to fitness and Performance. Brown & Benchmark Publishers. U.S.A

ثالثا: مواقع البحوث على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت):

37) http://journal.ajsm.org/

38) www.cidg.com

39) www.appc.cjb.net

40) http://www.pelinksau.org/articales/darden/MOTOR CONTROL.htm

41) http://www.fencingonline.com/ and Disclaimer

42) http://sports-products-plus.com/crowd-control-fencing.htm

43) http://www.jesfencing.com/deer.html

44) http://www.indiana.edu/~kines/ms_motor.html

ملخص البحث

استخدام التوافق الحركى فى تطوير الفعالية الميكانيكية للحركة الانبساطية فى المبـــارزة

The Using Of Motor Coordination at developing the Mechanical Efficiency of Development in Fencing

(١) ا.م.د/ محيـــى الـــدين نســـوقى حســـين
(٢) ا.م.د/ محمـــد إبـــراهيم المليجـــى
(٣) م.د/ محمـــد عبـــد العزيـــز إبـــراهيم

نشأت فكرة هذا البحث الذى يتمثل فى استخدام التوافق الحركى فى شكل برنامج تدريبى لمحاولة تطوير الفاعلية الميكانيكية للحركة الانبساطية باعتبارها العمود الفقرى للمبارزة بسلاح الشيش. حيث استشعر الباحثون عدم الاهتمام بالتوافق الحركى والتركيز المتبع فى البرامج التدريبية على عناصر اللياقة البدنية بشكل عام وعدم الاهتمام بالتدريب على التوافق الحركى أثناء الإعداد الخاص الأمر الذى يكون له مردود سلبى على مستوى الأداء.

ويهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تدريبى مقترح لتنمية التوافق الحركى بهدف التعرف على تأثير البرنامج المقترح على تنمية التوافق الحركى. ثم تأثير تنمية التوافق الحركى على تطوير الفعالية الميكانيكية للحركة الانبساطية.

وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب تخصص أول مبارزة الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق للعام الجامعى (٢٠٠٦م – ٢٠٠٧م)، حيث بلغ عدد أفراد مجتمع البحث (٣٢) طالباً، تم اختيار أفضل (١٦) طالب لإجراء التجربة عليهم، حيث تم استبعاد (٨) طلاب لإجراء الدراسات الاستطلاعية، لتصبح عينة البحث الأساسية (٨) طلاب تم إخضاعهم للبرنامج التدريبى المقترح.

وقد قام الباحثون بتحليل الأداء الحركى الميكانيكى للحركة الانبساطية على لاعب دولى من منتخب مصر للمبارزة بسلاح الشيش لاستخراج الموديل المثالى للحركة الانبساطية قيد البحث، كما قام الباحثون بتحليل الأداء الحركى الميكانيكى للحركة الانبساطية لعينة البحث الأساسية، للحصول على أهم المؤشرات الميكانيكية المؤثرة على أداء المهارة قيد البحث، وذلك قبل تطبيق البرنامج وبعده بفترة زمنية ١٢ أسبوع وبمقارنة القياس القبلى بالقياس البعدى، وبمقارنة القياسين بالموديل المثالى استطاع الباحثون التوصل إلى أن البرنامج المقترح للتوافق الحركى قد أثر إيجابياً على مستوى قدرات التوافق الحركى قيد البحث، كما لاحظ الباحثون أيضاً ارتفاع ملحوظ فى مستوى الفعالية الميكانيكية للحركة الانبساطية قيد البحث، حيث أشارت المنحيات إلى اقترب أداء العينة الأساسية من أداء اللاعب الموديل.

ولذلك فقد أوصى الباحثون باستخدام التوافق الحركى فى تطوير الفعالية الميكانيكية لمهارات المبارزة، كما يوصى الباحثون أيضاً باستخدام التحليل الحركى دائماً عند محاولة تقويم الأداء المهارى، حيث ترتفع دقة التقويم كلما استخدمنا هذا الأسلوب.

---

(١) أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية، بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.
(٢) أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية، بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.
(٣) مدرس بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية، بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.