مشكلة البحث وأهميته:

إن رياضة المبارزة أو ما يطلق عليها المبارزة الأولمبية من الرياضات التى تتصف بصعوبة المنافسة نظراً إلى إحتياجها لمستوى عال من المتطلبات الأساسية والتى تفرض على ممارسيها من المبارزين أثناء النزال من سرعة ودقة ورشاقة وتوافق عصبى عضلى وسرعة رد الفعل، هذا بالإضافة إلى فن التعامل بالسيف وما يتطلبه ذلك قدرات خاصة على المناورة التكتيكية وما يترتب عليه تغييرات سريعة فى الإتجاه يطلق عليها الرشاقة التفاعلية والتى ترتبط بدورها بالتوازن نظراً للتغير الدائم فى مركز ثقل المبارز، هذا بالإضافة أيضاً إلى إعتماد الأداء الهجومى فى المبارزة عموماً وسيف المبارزة تحديداً على القوة الإنفجارية للوصول إلى أقصى إنقباضة عضلية فى أقصر وقت ممكن، وكل متابع لتطور المستويات الرياضية العالمية لرياضة المبارزة تحديداً يصبح على يقين بأن التدريب الرياضي هو الأساس في إعداد وتطوير القدرات البشرية بأبعادها المختلفة، فالمبارز لا يمكنه إتقان الأداء المهارى في غياب الصفات البدنية اللازمة، وبالتالي يمكن تطوير مستوى الأداء من خلال تطوير عناصر اللياقة البدنية حيث يتم تطويرها بطريقة علمية، وبالتالى فإنه من الضرورى العمل الدائم على تحسين منهجية التدريب وتعديل تخطيطه بهدف تحسين الأداء الرياضى.

وعليه فإن إستخدام مثل هذا النوع من التدريب والمعروف ب S.A.Q والذى يعمل على تحسين القوة المتفجرة متعددة الاتجاهات من خلال إعادة برمجة الجهاز العصبي العضلي للعمل بفعالية أو بمعنى آخر القدرة على توليد أكبر قوة في أقصر وقت ممكن، والسيطرة على حركات الجسم من خلال تطوير الجهاز العصبي العضلي من الأهداف الأساسية لهذا البحث.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **Kanagaraj, G., & Sethu, S.** (٢٠١٩م)(١٥)، **Jovanovic, M, et al** (٢٠١١م)(١٣) أنه أصبح تدريب S.A.Q أحد أكثر التمارين شيوعًا في مجال الرياضة، وأثبت فعاليته في تحسين القدرات البدنية والحركية للاعبين في العديد من الأحداث الرياضية، ومن الأساليب التى تنتج آثاراً متكاملة بين مكوناته يمكن إستخدامها فى التكيف وفقاً لنظرية النقل الحركى مقارنة بالطرق ذات النقل المحدود.

وترجع مشكلة البحث الأساسية إلى إختلاف الأداء الهجومى للمبارزين بصفة عامة ومبارزى سيف المبارزة بصفة خاصة عن الأداء الهجومى لأى رياضة منازلات أخرى، وذلك لأن الأداء الهجومى فى المبارزة لا يعتمد فقط على الأداء الجسمانى الذى يرتكز على السرعة والقوة الإنفجارية

والرشاقة التفاعلية ولكن ترتبط أولاً ثم تنتقل ثانياً مخرجات هذا الأداء المهارى إلى الأداء المهارى للذراع المسلحة ومن ثم أداء النهايات المهارية بالسلاح، هذا بالإضافة إلى متابعة التحركات الجسمانية للمنافس من جهة وتحركات نصل سلاحه من جهة أخرى، وبالتالى فإن ذلك يتطلب ضرورة إكتساب المبارزين قدر كاف من التوافق العصبى العضلى الشامل والقوة المتفجرة متعددة الاتجاهات بمنهجية متكاملة، ومن ثم فإن ذلك يتطلب نوع من التدريب يحقق تلك الأغراض مثل S.A.Q والتى استخدمت فى الآونة الأخيرة لتدريب الرياضيين عموماً، بالرغم من أنه لا يزال شائعاً رؤية برامج تدريب والتي تهدف إلى التطوير بنهج مجزأ، ولذلك يرى الباحث أن هذا النوع من التدريب بمثابة المحفز لمبدأ النقل الحركى السريع الذى يتطلبه المبارز لنقل الحركة من الجذع إلى الأطراف ومنها إلى السلاح لتنفيذ المهام سواء الهجومية أو الدفاعية بسلاسة، وهو ماسوف يخضعه الباحث بالتجريب لمعرفة تأثير وجوده داخل الوحدة التدريبية من عدم وجوده على الخصائص الحركية للمبارز للوقوف على الأسباب الميكانيكية المحدثة للحركة من خلال الإهتمام بالنواحى الفيزيولوجية والتشريحية للمبارز، ومن ناحية البحث العلمى فقد لاحظ الباحث فى حدود علمه أنه لم يتطرق أحد من الباحثين فى مجال المبارزة بسلاح سيف المبارزة لهذا النوع من التدريب بالدراسة بالرغم من أهميته ونجاحه فى رياضات أخرى، ولذلك يسعى الباحث إلى تجريب استخدام تدريب S.A.Q لإحداث تطوير بمنهجية متكاملة بدلاً من التدريب بنهج مجزأ.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تدريبى بإستخدام تدريبات **Speed Agility and Quickness (S.A.Q)** وذلك لمعرفة تأثيره على الخصائص الحركية الكمية للأداء الهجومى فى سيف المبارزة من خلال ما يلى:

١- الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى المؤشرات البيوميكانيكية للهجمة الطائرة خلال لحظتى بداية الطيران وبداية اللمس لدى كل مجموعة من مجموعتى البحث على حده.
٢- الفروق بين القياسين البعديين فى المؤشرات البيوميكانيكية للهجمة الطائرة خلال لحظتى بداية الطيران وبداية اللمس لدى مجموعتى البحث.
٣- دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى أقصى إنقباضة عضلية كهربية وسرعة التنشيط الكهربى للعضلات.
٤- دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى أقصى إنقباضة عضلية كهربية وسرعة التنشيط الكهربى للعضلات.
٥- دلالة الفروق بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى أقصى إنقباضة عضلية كهربية وسرعة التنشيط الكهربى للعضلات.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة احصائياً بين القياسين القبلى والبعدى فى المؤشرات البيوميكانيكية للهجمة الطائرة خلال لحظتى بداية الطيران وبداية اللمس لدى مجموعتى البحث.

٢- توجد فروق دالة احصائياً بين القياسين البعديين فى المؤشرات البيوميكانيكية للهجمة الطائرة خلال لحظتى بداية الطيران وبداية اللمس لدى مجموعتى البحث.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى أقصى إنقباضة عضلية كهربية وسرعة التنشيط الكهربى للعضلات.

٤- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى أقصى إنقباضة عضلية كهربية وسرعة التنشيط الكهربى للعضلات.

٥- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى أقصى إنقباضة عضلية كهربية وسرعة التنشيط الكهربى للعضلات.

مصطلحات البحث:

تدريبات **(S.A.Q)**:

" مصطلح مشتق من الحروف الأولية لكل من السرعة الإنتقالية والرشاقة والسرعة الحركية ويعتبر شكل تدريبى تكاملى يتم بالتناوب بين عناصره فى نفس الوحدة التدريبية". (١٣: ١٢٨٥)

الخصائص الحركية (البيوديناميكية):

" قسم من البيوميكانيك يهتم بدراسة القوانين الحركية للإنسان والأسباب الميكانيكية المحدثة للحركة من خلال الإهتمام بالنواحى الفيزيولوجية والتشريحية للكائن الحى". (٦ : ١٠٠)

التحليل الكمي:

" هو التحليل الذي يأخذ بنظر الاعتبار تحديد القيم الكمية لمكونات الحركة والتى يطلق عليها اسم المتغيرات البيوميكانيكية في البحث العلمي، أى إخضاع هذه المتغيرات إلى القياس أو الحساب كالمسافات والازاحات والسرعات وغيرها، وعلى هذا الأساس يكون التحليل الكمي أدق بكثير من التحليل النوعي كونه يتوصل الى قيم دقيقة جداً فتظهر فيه دقة الفروق الفردية بين اللاعبين، كما أنه يحتاج الى إمكانيات من وسائل قياس دقيقة من ضمنها التصوير السينمائي وإستخدام أجهزة دقيقة للقياس" (٦ : ١٤٥)

التكيف التشريحى:

" هو مرحلة تهدف إلى إعداد الرياضى لمتطلبات التدريب المستقبلية، والتى خلالها يتم التركيز على تنمية المرونة والتوافق ومعالجة عدم توازن القوة ما بين العضلات الأساسية والمقابلة لها وتنمية السعات الهوائية واللاهوائية وتقوية الأربطة والمفاصل" (٢ : ٣١٤)

الدراسات المرجعية:

تلعب الدراسات المرجعية دوراً هاماً فى وضع استراتيجية صحيحة للبحوث العلمية، وذلك بداية من تحديد مشكلة البحث ووضع أهدافه وفروضه إلى التوصل لأفضل النتائج والتوصيات وقد تم التوصل إلى عدد من الدراسات، وفيما يلى عرض الملخص الخاص بكل دراسة:

١- أجرى "**Siantoro, G., & Khamidi, A.**" (٢٠٢٠م)(٢١) دراسة بهدف تحليل تأثير تدريبات المراوغة على أشكال متعددة من السلم المتعرج على السرعة والرشاقة، وأشارت أهم النتائج إلى إستنتاج أنه هناك زيادة في السرعة والرشاقة لكل مجموعة تدربت وفقاً لـ Ladder Zigzag ، و In out shuffle و Ali shuffle، حيث كان لها تأثيرًا أفضل من المجموعة الضابطة.

٢- أجرى "**Kanagaraj, G., & Sethu, S.**" (٢٠١٩م)(١٥) دراسة بهدف معرفة تأثير تدريب SAQ مع تدريب المقاومة على التوازن والسرعة، وأشتملت عينة البحث على عدد (٢٤) لاعباً تتراوح أعمارهم ما بين (١٨- ٢٤ عاماً)، ، تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين متساويتين (ن = ١٢)، المجموعة أ (مجموعة تدريب SAQ وتدريب المقاومة)، المجموعة ب (مجموعة ضابطة)، تم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية لمدة إثنى عشرة أسبوع بواقع ثلاثة أيام في الأسبوع، وأشارت أهم النتائج إلى وجود فروق دالة بعد ١٢ أسبوعًا من تدريب SAQ مع تدريب المقاومة، أما المجموعة الضابطة لم ينتج عنها أي تغييرات في التوازن والسرعة.

٣- أجرى "**Balaji, V., & Sebastian, A.**" (٢٠١٩م)(٩) دراسة بهدف معرفة التأثيرات المدمجة لتدريب عضلات الوسط وتدريب SAQ على بعض القدرات البدنية والتوافقية المختارة لدى عدائين المسافات القصيرة، وأشتملت عينة البحث على عدد (٤٠) عداء، تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين متساويتين (ن = ٢٠)، المجموعة أ (مجموعة تدريب قوة عضلات الوسط و SAQ)، المجموعة ب (مجموعة ضابطة)، تم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية لمدة أربعة عشرة أسبوع بواقع ثلاثة أيام في الأسبوع، وأشارت أهم النتائج إلى وجود فروق كبيرة دالة لمتغيرات القدرات البدنية والتوافقية نتيجة التدريب لمدة ١٤ أسبوع على التأثير المدمج لتدريبات الوسط وتدريبات SAQ.

٤- أجرى "**Kanagaraj, G., & Sethu, S.**" (٢٠١٩م)(١٤) دراسة بهدف معرفة تأثير تدريب SAQ على السرعة وزمن رد الفعل، وأشتملت عينة البحث على عدد (٢٤) لاعب تتراوح أعمارهم ما بين (١٨- ٢٤ عاماً)، تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين متساويتين (ن = ١٢)، المجموعة أ (مجموعة تدريب SAQ)، المجموعة ب (مجموعة ضابطة)، تم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية لمدة إثني عشر أسبوعًا بواقع ثلاثة أيام في الأسبوع، وأشارت أهم النتائج إلى تحسن مستوى السرعة وزمن رد الفعل بشكل ملحوظ بسبب تأثير استخدام تدريبات SAQ.

٥- أجرى "**Keethong, V., & Sriramatr, S.**" (٢٠١٩م)(١٧) دراسة بهدف تقييم نوعين من تدريب SAQ على اللياقة البدنية والوظيفة المعرفية لدى أطفال المدارس الابتدائية، وأشتملت عينة البحث على عدد (١٢٠) طفلاً، تم تقسيمهم بالتساوى إلى ثلاث مجموعات، المجموعة أ (مجموعة

تدريب- H SAQ)، المجموعة ب (مجموعة تدريب- L SAQ)، المجموعة ج (مجموعة ضابطة)، تم تطبيق البرنامج لمدة إثني عشر أسبوعًا بواقع ثلاثة أيام في الأسبوع، وأشارت أهم النتائج إلى تحسن مجموعات SAQ-H و SAQ-L بشكل ملحوظ في المتغيرات التابعة بعد التدريب، ولم يكن هناك تمييز واضح بين SAQ-H و SAQ-L في مستوى اللياقة البدنية والوظيفة المعرفية، ومع ذلك يمكن لـ SAQ-H و SAQ-L تحسين اللياقة البدنية والوظيفة المعرفية لطلاب المدارس الابتدائية.

٦- أجرى "**Azmi, K., & Kusnanik, N**." (٢٠١٨م)(٨) دراسة بهدف تحليل تأثير تدريب SAQ على السرعة والرشاقة والتسارع، وأشتملت عينة البحث على عدد (٢٦) لاعب كرة قدم، تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين متساويتين (ن = ١٣)، المجموعة أ (مجموعة تدريب SAQ)، المجموعة ب (مجموعة ضابطة)، تم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية لمدة ثمانية أسابيع بواقع ثلاثة أيام في الأسبوع، وأشارت أهم النتائج إلى تحسن مستوى السرعة والرشاقة ومستوى التسارع بشكل ملحوظ بسبب تأثير استخدام تدريبات SAQ.

٧- أجرى "**Karthick, M., Radhakrishnan, T., & Kumar, K**." (٢٠١٦م)(١٦) دراسة بهدف معرفة تأثير تدريب SAQ على عناصر اللياقة البدنية المختارة وقدرة الركل للاعبي كرة القدم الذكور على مستوى المدرسة الثانوية، وأشتملت عينة البحث لاعبي كرة القدم الذكور على مستوى المدرسة الثانوية، تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين متساويتين (ن = ١٥)، المجموعة أ (مجموعة تدريب SAQ)، المجموعة ب (مجموعة ضابطة)، تم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية لمدة إثني عشر أسبوعًا بواقع ثلاثة أيام في الأسبوع، وأشارت أهم النتائج إلى تحسن مستوى السرعة الرشاقة والركل المهارى للكرة لاعبي كرة القدم الذكور على مستوى المدرسة الثانوية بشكل ملحوظ بسبب تأثير استخدام تدريبات SAQ.

٨- أجرى "**Diswar, K., Choudhary, S., & Mitra, S.**" (٢٠١٦م)(١٢) دراسة بهدف مقارنة تأثير برنامج التدريب SAQ والتدريب الدائرى على متغيرات اللياقة البدنية المختارة للاعبي كرة السلة على المستوى المدرسى، وأشتملت عينة البحث على عدد (٣٠) لاعب كرة سلة فى المستوى المدرسي تتراوح أعمارهم ما بين (١٤- ١٧ عاماً)، تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى ثلاث مجموعات، المجموعة أ (مجموعة تدريب SAQ)، المجموعة ب (مجموعة التدريب الدائرى)، المجموعة ج (المجموعة الضابطة)، حيث تم تطبيق برنامج تدريب SAQ، التدريب الدائرى لمدة ٦٠ دقيقة بواقع ثلاث مرات في الأسبوع ولمدة ١٢ أسبوعًا، وتم جمع البيانات بعد ١٢ أسبوعاً من الفترة التجريبية، وأشارت أهم النتائج أن برنامج التدريب SAQ كان أفضل بكثير من برنامج التدريب الدائري للسرعة

والرشاقة في حين أن برنامج التدريب الدائري كان أفضل من برنامج التدريب SAQ لتحمل البطن والذراعين والكتف.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبى لمناسبته لطبيعة هذا البحث وذلك باستخدام التصميم التجريبى لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب تخصص أول مبارزة الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق للعام الجامعى (٢٠١٩م – ٢٠٢٠م)، حيث بلغ عدد أفراد مجتمع البحث (٣٨) طالباً، تم اختيار أفضل (٢٨) طالباً من حيث تكنيك الأداء لإجراء التجربة عليهم، وتم تحديد (٨) طلاب لإجراء الدراسات الاستطلاعية، لتصبح عينة البحث الأساسية (٢٠) طالباً، وتم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

**سبب اختيار عينة البحث:**

تم اختيار عينة البحث وفقاً للأسباب التالية:

١- توافر الحد الأدنى للعينة.

٢- صعوبة تطبيق البرنامج التدريبى ولمدة (١٢ أسبوع) مع مبارزى الأندية الرياضية فى هذه الفترة.

٣- ضبط متغيرات البحث، حيث أنه لم يتم إستخدام تدريبات S.A.Q من قبل أفراد العينة من قبل، فبالتالى يظهر تأثير المتغير المستقل بوضوح.

**المجال المكانى:**

تم تطبيق البرنامج التدريبى وكذلك إجراء قياسات الخصائص الحركية للأداء الهجومى لسيف المبارزة والذى شمل القياسات البيوميكانيكية والنشاط الكهربى للعضلات بصالة المنازلات بمجمع الصالات الرياضية، بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق.

**المجال الزمنى:**

تم البدء فى اجراءات البحث يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٩/٢٨م حيث تاريخ البدء فى الدراسات الإستطلاعية وحتى يوم ٢٠٢٠/١/٤م حيث الانتهاء من تطبيق القياسات البعدية وبذلك استغرقت فترة اجراء البحث (١٣) أسبوع وخمسة أيام، واستغرق تطبيق البرنامج التدريبى (١٢) أسبوع من ٢٠١٩/١٠/١٢م إلى ٢٠٢٠/١/١م.

وقد قام الباحث باستخدام المعاملات الإحصائية الخاصة بتجانس العينة فى متغيرات النمو(السن، ارتفاع القامة، الوزن) ومؤشر كتلة الجسم، وبعض المتغيرات البدنية، قوة وسرعة التنشيط الكهربى لبعض العضلات العاملة، كما جاء فى جدول(١).

**جدول (١)**

**تجانس عينة البحث الكلية فى متغيرات النمو وبعض المتغيرات البدنية وسرعة وقوة التنشيط الكهربى فى سيف المبارزة**

ن = ٢٨

| المتغيرات | | وحدة القياس | المتوسط الحسابى | الإنحراف المعيارى | الوسيط | معامل الإلتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|
| متغيرات النمو | السن | سنة | ٢١،٢١ | ٠،٥٠ | ٢١،٠٠ | ٠،٤٥ |
| | إرتفاع القامة | متر | ١،٧٥ | ٢،٦٦ | ١،٧٥ | ٠،١٤ |
| | الوزن | كجم | ٧١،٥٤ | ١،٨٦ | ٧٢،٠٠ | ٠،٣٠ |
| مؤشر كتلة الجسم | | كجم/م٢ | ٢٣،٤٤ | ٠،٣٨ | ٢٣،٤٦ | ٠،٢٤- |
| متغيرات بدنية | السرعة الحركية فى المبارزة | عدد | ٥،٨٩ | ٠،٨٣ | ٦،٠٠ | ٠،٦٣ |
| | الرشاقة فى المبارزة | ثانية | ٢٧،٩٣ | ١،٨٨ | ٢٨،٠٠ | ٠،٤٦- |
| | السرعة الإنتقالية | ثانية | ٨،٢٩ | ٠،٦٠ | ٨،٠٠ | ٠،١٨- |
| سرعة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ثانية | ٠،٦٥ | ٠،١٠ | ٠،٦ | ٠،١٣ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | ثانية | ٠،٥٨ | ٠،٠٨ | ٠،٦ | ٠،٤١ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | ثانية | ٠،٧٧ | ٠،٠٥ | ٠،٨ | ٠،٨١- |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | ثانية | ٠،٦١ | ٠،٠٧ | ٠،٦ | ٠،٠٨- |
| | العضلة الخياطية | ثانية | ٠،٢٨ | ٠،٠٤ | ٠،٣ | ١،٢٢- |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | ثانية | ٠،٤٦ | ٠،١ | ٠،٤ | ١،٥٤ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | ثانية | ٠،٦٦ | ٠،٠٥ | ٠،٧ | ٠،٦٣- |
| | العضلة التوأمية | ثانية | ٠،١٤ | ٠،٠٥ | ٠،١ | ٠،٦٣ |
| قوة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ميكروفولت | ٢٩١٩،٦٤ | ١٣٢،٠٣ | ٢٨٨٧،٥ | ٠،٥١ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | ميكروفولت | ١٩٧٥ | ١١٤،٦٧ | ١٩٨٧،٥ | ٠،٠٤ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | ميكروفولت | ٢٤٧٥ | ٨٨،٧٢ | ٢٥٠٠ | ٠،١٥- |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | ميكروفولت | ٢٦١٦،٠٧ | ٦٢٥،٩٩ | ٣١٠٠ | ٠،٣٠- |
| | العضلة الخياطية | ميكروفولت | ١٨٧٥،٠ | ٨٤،٤٤ | ١٩٠٠ | ٠،٢٧- |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | ميكروفولت | ٣٠٩٤،٦٤ | ١٤٦،٧٨ | ٣١٠٠ | ٠،٢٩ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | ميكروفولت | ٣٧٤٨،٢١ | ١٣٠،١٦ | ٣٧٥٠ | ٠،٤٦- |
| | العضلة التوأمية | ميكروفولت | ٤٣٤٨،٢١ | ٢٨٢،٣٥ | ٤٢٠٠ | ٠،٤٣ |

يتضح من جدول (١) أن معاملات الالتواء فى جميع متغيرات النمو والمتغيرات البدنية وسرعة وقوة التنشيط الكهربى لبعض العضلات العاملة إنحصرت ما بين [-٣، +٣]، حيث تراوحت قيم معاملات الالتواء للمتغيرات ما بين [-٠،٨١ ، ١،٥٤] مما يدل على وقوع مجتمع البحث تحت منحنى إعتدالى واحد للمتغيرات وهذا يشير إلى تجانس مجتمع البحث.

**جدول رقم (٢)**

**تكافؤ مجموعتى البحث فى بعض المتغيرات البدنية**

**وسرعة وقوة التنشيط الكهربى فى سيف المبارزة**

ن١ = ن٢ = ١٠

| المتغيرات | | وحدة القياس | المجموعة التجريبية | | المجموعة الضابطة | | قيمة ت |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | س | ع | س | ع | |
| متغيرات بدنية | السرعة الحركية فى المبارزة | عدد | ٦،٢٠ | ٠،٩٢ | ٥،٩٠ | ٠،٨٨ | ٠،٢٣٢ |
| | الرشاقة | ثانية | ٢٨،٦٠ | ١،٢٦ | ٢٧،٣٠ | ٢،٣١ | ٠،٠٦٨ |
| | السرعة الإنتقالية | ثانية | ٨،٤٠ | ٠،٥٢ | ٨،٢٠ | ٠،٦٣ | ٠،٢٢٤ |
| سرعة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ثانية | ٠،٦٤ | ٠،١١ | ٠،٦٥ | ٠،١٠ | ٠،٤١٥ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | ثانية | ٠،٥٩ | ٠،٠٧ | ٠،٥٣ | ٠،٠٧ | ٠،٠٣٧ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | ثانية | ٠،٧٦ | ٠،٠٥ | ٠،٧٧ | ٠،٠٥ | ٠،٣٣٠ |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | ثانية | ٠،٥٩ | ٠،٠٧ | ٠،٦٢ | ٠،٠٨ | ٠،١٩٦ |
| | العضلة الخياطية | ثانية | ٠،٢٧ | ٠،٠٥ | ٠،٢٨ | ٠،٠٤ | ٠،٣١٤ |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | ثانية | ٠،٤٢ | ٠،٠٤ | ٠،٤٩ | ٠،١١ | ٠،٠٣٨ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | ثانية | ٠،٦٧ | ٠،٠٥ | ٠،٦٦ | ٠،٠٥ | ٠،٣٣٠ |
| | العضلة التوأمية | ثانية | ٠،١٣ | ٠،٠٥ | ٠،١٥ | ٠،٠٥ | ٠،١٩٤ |
| قوة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ميكروفولت | ٢٨٩٢،٥ | ١٠٤،١٢ | ٢٩٦٥،٠ | ١٥٨،٢٧ | ٠،١٢١ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | ميكروفولت | ٢٠١٧،٥ | ١٣٨،٤٧ | ١٩٨٠،٥ | ٧٧،٩٩ | ٠،٢٣٣ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | ميكروفولت | ٢٤٣٠،٠ | ٨٢،٣٣ | ٢٤٩٠،٠ | ٨٧،٥٦ | ٠،٠٦٦ |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | ميكروفولت | ٢٥٢٠،٠ | ٦٧٦،٢٦ | ٢٧٩٠،٠ | ٥٨١،٠٩ | ٠،١٧٥ |
| | العضلة الخياطية | ميكروفولت | ١٨٦٠،٠ | ٨٤،٣٣ | ١٨٦٠،٠ | ٨٤،٣٣ | ٠،٥٠٠ |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | ميكروفولت | ٣٢٠٠،٠ | ٩٤،٢٨ | ٣٠٤٠،٠ | ١٦٢،٩٦ | ٠،٠٠٨ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | ميكروفولت | ٣٧٨٥،٠ | ١٠٥،٥٤ | ٣٧٧٠،٠ | ١٢٥،١٧ | ٠،٣٨٨ |
| | العضلة التوأمية | ميكروفولت | ٤٤٦٥،٠ | ٢٩٠،٦٤ | ٤٣٢٠،٠ | ٣١١،٠٩ | ٠،١٤٨ |

**قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ١٨ = ٢،١٠١**

يتضح من الجدول (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى المتغيرات البدنية قيد البحث وسرعة وقوة التنشيط الكهربى لبعض العضلات العاملة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى هذه المتغيرات.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

- **قياس متغيرات النمو:**

جهاز رستامير لقياس ارتفاع القامة الكلى من الوقوف والوزن الكلى للجسم.

- **قياس المتغيرات البدنية:**

١. اختبار السرعة الحركية. مرفق (١)

٢. اختبار الرشاقة. مرفق (٢)

٣. اختبار السرعة الإنتقالية. مرفق (٣)

- **قياس النشاط الكهربى للعضلات:**

تم استخدام جهاز Electromyography (EMG) ماركة Mega 6000 ذو (١٦) قناة المصمم لقياس ستة عشرة عضلة بشكل متزامن، مزود ببرنامج Mega win version 3.1– (b12)، مع مراعاة الإجراءات التالية:

١- تم تحديد العضلات العاملة فى الأداء وفقاً للتحليل التشريحى وموضع تثبيت (الإلكترودات).
٢- تم التغلب على جميع عوامل التشويش بإزالة الشعر أعلى تلك العضلات ولضمان إلتصاق الإلكترودات بالجلد مباشرة وخاصة فى ظروف الحركات السريعة.
٣- تم تنظيف الجلد باستخدام القطن والكحول المطهر، ووضع ثلاثة إلكترودات على كل عضلة من العضلات (إثنين فى منتصف العضلة والثالث أرضى).
٤- تم توصيل أسلاك القنوات بالإلكترودات بوحدة القياس(**Measurement Unit**).

(١٩٧ : ٧)

- **القياسات البيوميكانيكية:**

**تحديد مراحل الأداء التى ستخضع للدراسة:**

تم تحديد أهم لحظات الأداء أثناء أداء الهجمة الطائرة على النحو التالى:

* **لحظة بداية الطيران:** يتأسس عليها الأداء، وتبدأ عندما يكون مشط القدم الأمامية هو نقطة اتصال الجسم بالأرض وذلك بعد مرجحة الرجل الخلفية ومرورها عبر الرجل الأمامية.

* **لحظة بداية اللمس:** تعد النتاج الأخير لتلك الهجمة وتبدأ بمجرد لمس مقدمة السلاح للهدف.

**إعداد مكان وآلة التصوير:**

بناءً على الدراسة الإستطلاعية تم وضع كاميراتين، إحداهما فى وضع عمودى والأخرى بزاوية ٤٥ درجة مع المبارز، ثم تم تحديد أبعاد الكاميراتين عن طريق وضع علامات لاصقة تحدد بداية ونهاية الحركة، كما تم تجهيز مقياس الرسم المكعب، كما تم عمل معايرة لسرعة الكاميراتين بواسطة البرنامج الخاص بالتحليل الحركى.

الدراسات الاستطلاعية:

**١- الدراسة الاستطلاعية الأولى:**

تم إجراء هذه الدراسة فى الفترة من السبت الموافق ٢٨ / ٩ /٢٠١٩م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢ / ١٠ /٢٠١٩م بمعمل البحوث والاستشارات الرياضية، صالة المنازلات بمجمع الصالات الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق، بهدف تهيئة مكان القياسات وتحديد الوضع المناسب لكاميراتى التصوير، وحساب المعاملات العلمية للإختبارات قيد البحث، وجاءت هذه الدراسة بالنتائج التالية:

* تحديد البعد المناسب لكل كاميرا عن المبارز حيث كانت ٥ أمتار.

* تحديد الإرتفاع المناسب لكل كاميرا عن الأرض، حيث كان ٩٠ سم.
* تحديد زاوية وضع كل كاميرا بناء على تكنيك الأداء، الأولى عمودية على جانب المبارز الأيسر، والثانية بزاوية ٤٥ درجة على الأداء الطولى للمبارز، تم عمل تزامن بين الكاميراتين أثناء التصوير.
* تحديد بعد شاخص إستقبال الطعنات عن خط البداية بمسافة ٤ أمتار، وتم تقدير إرتفاعه ليصبح على إرتفاع هدف طبيعى فى وضع التحفز، مع مراعاة توافر مساحة كافية خلفه نظراً لاستكمال المبارز الحركة بالجرى.
* تثبيت شاخص إستقبال الطعنات على حامل ذو مواصفات معينة لإمتصاص الصدمات لتناسب الأداء المهارى للهجمة الطائرة.

**المعاملات العلمية ( الثبات – الصدق ) للاختبار المهارى قيد البحث:**

**أولاً : حساب الثبات:**

قام الباحث بإيجاد معامل الثبات للاختبارات قيد البحث، وذلك بإستخدام أسلوب تطبيق الإختبار ثم إعادة تطبيقية، وبفاصل زمنى قدرة يومين بين التطبيق الأول والثانى، مع مراعاة نفس الظروف والشروط عند اعادة التطبيق، وتم حساب معامل الثبات بإستخدام معامل الإرتباط البسيط لبيرسون، ويوضح جدول(٣) معامل الإرتباط للإختبار قيد البحث بين التطبيق الاول والثانى على العينة الاستطلاعية.

**جدول (٣)**
**معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثانى للعينة الاستطلاعية في الاختبارات البدنية**

**ن = ٨**

| الاختبارات المهارية | وحدة القياس | التطبيق الأول | | التطبيق الثانى | | قيمة "ر" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | س | ع | س | ع | |
| السرعة الحركية فى المبارزة | عدد | ٥،٥٠ | ٠،٥٣ | ٥،٨٨ | ٠،٨٣ | *٠،٨٠٠ |
| الرشاقة فى المبارزة | ثانية | ٢٧،٨٨ | ١،٨٩ | ٢٨،٢٥ | ١،٦٧ | *٠،٩١٩ |
| السرعة الإنتقالية فى المبارزة | ثانية | ٨،٢٥ | ٠،٧١ | ٧،٥٠ | ٠،٥٣ | *٠،٧٥٦ |

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠،٠٥ ودرجات حرية ٦= ٠،٧٠٧

يتضح من جدول ( ٣ ) وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً عند مستوى ٠،٠٥ بين نتائج التطبيقين الأول والثانى فى الإختبارات البدنية، حيث أن قيمة معامل الارتباط (ر) المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥ ودرجات حرية ٦، وهذا يعنى ثبات درجات الاختبار عند إعادة تطبيقها تحت نفس الظروف مرة أخرى.

**ثانياً: حساب الصدق:**

تم حساب صدق الإختبارات قيد البحث عن طريق صدق (التمايز) على مجموعتين متساويتين فى العدد قوام كل منهما (٨) طلاب ويقعون فى نفس المرحلة السنية لعينة البحث الأساسية، تمثل

إحداهما عينة البحث الاستطلاعية (مجموعة مميزة) ، والأخرى (مجموعة غير مميزة) من الطلاب المستبعدين من العينة الكلية، كما هو موضح بالجدول (٤).

**جدول ( ٤ )**

**دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الإختبارات المهارية قيد البحث**

**ن١=ن٢=٨**

| الاختبارات المهارية | وحدة القياس | المجموعة المميزة | | المجموعة غير المميزة | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | س | ع | س | ع | |
| السرعة الحركية فى المبارزة | عدد | ٥،٥ | ٠،٥٣ | ٣،٣٨ | ٠،٥٢ | *٦،١١١ |
| الرشاقة فى المبارزة | ثانية | ٢٧،٨٨ | ١،٨٩ | ٣٤،٥٠ | ١،٤١ | *٧،٣٥٥ |
| السرعة الإنتقالية فى المبارزة | ثانية | ٨،٢٥ | ٠،٧١ | ١٠،٣٨ | ٠،٥١ | *٣،٩١١ |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠،٠٥ ودرجات حرية ١٤= **٢،١٤٥** * دال عند مستوى ٠،٠٥

يتضح من جدول ( ٤ ) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠،٠٥ بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة فى الإختبارات البدنية قيد البحث، حيث أن قيمة "ت" المحسوبة فاقت قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ١٤ مما يشير إلى قدرة الاختبارات على التمييز بين المبارزين، وبالتالى صدق تلك الاختبارات.

**٢- الدراسة الاستطلاعية الثانية:**

تم إجراء هذه الدراسة يوم الخميس الموافق ٣ / ١٠ /٢٠١٩م بمعمل البحوث والاستشارات الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق، على العينة الاستطلاعية بهدف إجراء التحليل التشريحى للجهاز العضلى، حيث تم تحديد المفاصل المشتركة فى أداء الهجمة الطائرة ونوع الحركة، ثم تم توصيف الحركة تشريحياً، ثم تم تحديد مجموعة العضلات وعملها بالإستعانة بالجدول الخاص بالتوصيف التشريحى للعضلات العاملة. مرفق (٤) ، وجاءت هذه الدراسة بالنتائج التالية:

تبعيد العضد عن الجذع تقوم به العضلة الدالية Deltoid-m بمساعدة العضلة المسننة الأمامية Serratus Anterior والعضلة الشوكية Supra Spintous-m وحركة بسط الساعد تقوم به أساساً العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية Triceps Brachii-m وتساعدها فى ذلك العضلة العضدية الكعبرية Brachioradialis-m والعضلة ذات الرأسين العضدية Biceps Brachii-m والعضلة الباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة والقصيرة Extensor Carpi Brivis-m & Rakialis Longus-m والعضلة الباسطة للرسغ الزندية Extensor Carpi Ulnaris-m وجميعها تقع ضمن مجموعة العضلات الخلفية للساعد، والعضلة التوأمية Gastrocnemius – m هى المسئولة عن دفع الجسم للأمام عن طريق فرد مفصل القدم الأمامية، العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية Quadriceps Femoris – m وهى المسؤلة عن بسط مفصل الركبة، والعضلة الخياطية

Sartorius – m والتى تقع على الجزء الأمامي من الفخذ وتمتد وتنحرف على طول الفخذ إلى داخله ويتركز عملها على ثني الركبة وثني ودوران الفخذ، العضلة الفخذية ذات الرأسين Biceps Femoris Muscle وهى إحدى العضلات الخلفية والمسؤلة عن ثني القدم والدوران الجانبي وبسط الفخذ، كل يساعد فى دفع الجسم للأمام بواسطة ارتكاز الرجل الأمامية، وهناك العديد من العضلات العاملة الأخرى الموجودة بالجذع والذراعين والرجلين والمشتركة فى الأداء ولكن تم تحديد مجموعة العضلات قيد البحث بواسطة جهاز (EMG) حيث تم تسجيل النشاط الكهربى لمجموعة العضلات المحددة ودراسته وتحديد نسبة مشاركة كل عضلة فى الأداء الكلى وذلك للوقوف على أهم العضلات العاملة قيد البحث وهى كما يلى:

| | | |
|---|---|---|
| **Ch 1** | R. Deltoid Muscle | العضلة الدالية الأمامية |
| **Ch 2** | R. Biceps brachii Muscle | العضلة ذات الرأسين العضدية |
| **Ch 3** | R. Brachioradialis Muscle | العضلة العضدية الكعبرية |
| **Ch 4** | R. Triceps Brachii Muscle | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية |
| **Ch 5** | R. Sartorius-m | العضلة الخياطية |
| **Ch 6** | R. Biceps Femoris Muscle | العضلة الفخذية ذات الرأسين |
| **Ch 7** | R. Quadriceps Femoris Muscle | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية |
| **Ch 8** | R. Gastrocnemius Muscle | العضلة التوأمية |

كما تم ترتيب العضلات قيد البحث قبل بدء القياس، التأكد من سلامة توصيل الأقطاب بعد تثبيتها عن طريق أداء أى حركة تظهر نشاطاً كهربياً، التأكد من طريقة توصيل الكابل فى جهاز الإرسال وبنفس ترتيب العضلات.

**٣- الدراسة الاستطلاعية الثالثة:**

تم إجراء الدراسة على عينة البحث الاستطلاعية وذلك يومى الإثنين الموافق ٧ / ١٠ /٢٠١٩م، الثلاثاء الموافق ٨/ ١٠ /٢٠١٩م بهدف معرفة مدى تفهم أفراد العينة لإسلوب التدريب، والتعرف على مدى مناسبة التدريبات لعينة البحث من حيث الشدة والحجم والراحة البينية.

خطوات وضع البرنامج التدريبى المقترح: مرفق (٦)، مرفق (٧)

١. تحديد الهدف من البرنامج التدريبي وهو تحسين الخصائص الحركية الكمية للأداء الهجومى فى سيف المبارزة والمتمثلة فى الخصائص الكينماتيكية الكمية والخصائص الكهربية للعضلات.
٢. تصميم البرنامج التدريبى بما يتناسب مع أهداف البحث المحددة، ومراعاة المرحلة السنية.
٣. تحديد محتوى الوحدة التدريبية لكلاً من مجموعتى البحث، حيث خضعت المجموعتين التجريبية والضابطة لنفس البرنامج التدريبى فيما عدا إضافة تدريبات S.A.Q لدى المجموعة التجريبية

بدلاً من التدريبات البدنية العامة، وذلك بعد الجرى والإطالة والتى خضع لها كلاً من المجموعتين بغرض الإحماء وتجنب الإصابة، كما يوضحه الجدول التالى:

**جدول (٥)**

**محتوى الوحدة التدريبية لكلاً من مجموعتى البحث التجريبية والضابطة**

| م | المجموعة التجريبية | المجموعة الضابطة |
|---|---|---|
| ١ | الجري | الجري |
| ٢ | تمرينات إطالة | تمرينات إطالة |
| ٣ | S.A.Q | تدريبات بدنية |
| ٤ | دروس مبارزة تدريبية | دروس مبارزة تدريبية |
| ٥ | تهدئة | تهدئة |

٤. تشابه التدريبات المستخدمة مع المسار الهندسى للهجمة قيد البحث.

٥. راعى الباحث قياس أقصى تكرار لكل تمرين خلال (٣٠ ثانية) كل ثلاثة أسابيع للتأكد من حمل كل مرحلة تدريبية، وذلك إتفق عليه كلاً من **Rameshkumar, D., & Mohan, M.**(٢٠١٩م)(٢٠)، **Mathew, P., & Kumar, N.**(٢٠١٨م)(١٨).

٦. راعى الباحث بدأ البرنامج التدريبى بأسبوع ذو حمل متوسط بهدف التكيف التشريحى وتهيئة جميع أفراد عينة البحث جسدياً وذهنياً، على أن يتم إجراء القياس القبلى بمجرد إنتهاء هذه الفترة، وذلك وفقا لما إتفق عليه كلاً من **Rameshkumar, D., & Mohan, M.** (٢٠١٩م)(٢٠)، **Mathew, P., & Kumar, N.**(٢٠١٨م)(١٨)، ريسان خريبط، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦م)(٢). حيث يعتبر ذلك شرطاً أساسياً لتهيئة الأفراد للحمل التدريبى المقنن بمعنى تكيفهم للحمل جسدياً وعقلياً تجنباً للإصابة.

٧. مدة تنفيذ البرنامج التدريبى المقترح ( ١٢ ) أسبوع بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً، والزمن المخصص لتدريبات **S.A.Q** (٣٠ : ٥٠ دقيقة) لكل وحدة تدريبية، حيث أنه لا يجب أن يتدرب الرياضى باستخدام الحد الأقصى لحمل التدريب أكثر من الوقت المحدد خلال جرعة التدريب الواحدة، وذلك وفقاً لما أتفق عليه كل من **Rameshkumar, D., & Mohan, M.** (٢٠١٩م)(٢٠)، **Mathew, P., & Kumar, N.**(٢٠١٨م)(١٨) **Keethong, V., & Sriramatr, S.** (٢٠١٩م)(١٩)، **Karthick, M., Radhakrishnan, M. T., & Kumar, S. K.** (٢٠١٦م)(١٦)، **Kanagaraj, G., & Sethu, S.** (٢٠١٩م)(١٤)، **Cherappurath, N., & Elayaraja, M.** (٢٠١٧م)(١٠)، ريسان خريبط، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦م)(٢).

الدراسة الأساسية:

**القياس القبلى:**

تم إجراء القياسات القبلية فى المتغيرات قيد البحث يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٩/١٠/٩م، حيث سجل ثلاث محاولات لكل مبارز وتم تحليل أفضل محاولة من ناحية مستوى الأداء.

**تطبيق البرنامج:**

تم تنفيذ محتوى البرنامج التدريبى فى الجزء الرئيسى من الوحدة التدريبية وذلك لمدة إثنى عشرة أسبوعاً متصلة فى الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠١٩/١٠/١٢م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٠/١/١م، حيث خضعت المجموعتين التجريبية والضابطة لنفس البرنامج التدريبى فيما عدا إضافة تدريبات (S.A.Q) للعينة التجريبية بدلاً من التدريبات البدنية.

**القياسات البعدية:**

تم إجراء القياسات البعدية فى المتغيرات قيد البحث يوم السبت الموافق ٢٠٢٠/١/٤م، بنفس شروط ومواصفات وأماكن القياسات القبلية.

**المعالجات الإحصائية:**

تم استخدام المعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث وذلك باستخدام برنامج Excel لإدخال البيانات وبرنامج (Spss 17) لإجراء العمليات الحسابية والإحصائية للبحث:

- المتوسط الحسابى - الانحراف المعيارى - الوسيط
- معامل الإلتواء - معامل الارتباط - اختبار (ت)

عرض ومناقشة النتائج.

أولاً: عرض ومناقشة نتائج المجموعة التجريبية فى المؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية الطيران:

**جدول (٦)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للإزاحات والسرعات للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية الطيران للمجموعة التجريبية**

ن = ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | القبلي | | البعدي | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| الازاحة الافقية للحوض الايسر | ١،٢٥٩ | ٠،٠٠٣ | ١،٣٠٦ | ٠،٠٠٣ | *٢،٦٦٧ |
| الازاحة الافقية للحوض الايمن | ١،٢٥٥ | ٠،٠٠٦ | ١،٣٧٠ | ٠،٠٠٥ | *٣،٨٧٢ |
| الازاحة الافقية للركبة اليسري | ١،٤١٦ | ٠،٠٠٣ | ١،٦٤٠ | ٠،٠١٨ | *٢،٣٩٤ |
| الازاحة الافقية للركبة اليمني | ٠،٩٧٦ | ٠،٠٠٢ | ١،٠٦٥ | ٠،٠٤٤ | ١،٥٥٢ |
| الازاحة الافقية للقدم اليسري | ١،٣٥٤ | ٠،٠١٢ | ١،٥٥٦ | ٠،٠٠٩ | *٤،٢٨٣ |
| الازاحة الافقية للقدم اليمني | ٠،٦٨٥ | ٠،٠٠١ | ٠،٧٨٧ | ٠،٠٣ | ١،٦١١ |
| الازاحة الافقية للنصل | ٣،١٤٨ | ٠،٠٠٧ | ٣،٣٠٨ | ٠،٠٠٣ | *٤،٣٠٧ |
| السرعة الافقية للحوض الايسر | ٣،٠٦ | ٠،١٤٢ | ٣،٥٦٩ | ٠،١٠٢ | *٣،٥١٠ |
| السرعة الافقية للحوض الايمن | ٢،٦٣٨ | ٠،١٨٩ | ٣،٣٦٧ | ٠،٢٤٤ | *٤،٧٢٤ |
| السرعة الافقية للركبة اليسري | ٤،٢٥٣ | ٠،٠٥٧ | ٤،٦٠٩ | ٠،٠١٩ | *٣،٣٦١ |
| السرعة الافقية للركبة اليمني | ٠،٥٣٧ | ٠،١٣٨ | ١،٠١٨ | ٠،١٧٦ | *٢،٧٥٨ |
| السرعة الافقية للقدم اليسري | ٨،٦٢١ | ٠،٥٧٥ | ٩،٤٧ | ٠،٠٢٩ | *٣،٥٩٨ |
| السرعة الافقية للقدم اليمني | -١،٣٩١ | ٠،٥٢٢ | -١،٥١٥ | ٠،١١٨ | ٠،٥٦٨ |
| السرعة الافقية للنصل | ١،٩٢٤ | ٠،٧٣٦ | ٢،٣٦٣ | ٠،٤٧٢ | ١،٢٨٢ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،٢٦٢ عند درجة حرية = ٩ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لدى عينة البحث التجريبية فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الخطية لحظة بداية الطيران، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، فيما عدا الازاحة الافقية للركبة اليمني، الازاحة الافقية للقدم اليمني، السرعة الافقية للقدم اليمني، السرعة الافقية للنصل، حيث كانت الفروق غير دالة احصائياً بين القياسين.

ولأنه من أهم أهداف تدريب S.A.Q أنه يؤدى إلى تحسن سرعة الحركة والقدرة على الإحتفاظ بوضعية الجسم الصحيحة والتحكم فيه مع القدرة على تغيير الإتجاهات بسرعة، وهو ما منح القياس البعدى فروق دالة عن القياس القبلى فى أغلب المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة فى الأداء فى تلك اللحظة (لحظة بداية الطيران) والتى تحتاج إلى قوة دفع وسرعة يتم الإعداد لهما بنقل وزن الجسم للأمام على الرجل الأمامية للوصول لمرحلة فقدان التوازن يتبعها رفع القدم الخلفية ونقلها بقوة إلى الأمام، وباستخدام تدريب S.A.Q تم ضبط وضع الجسم مع الأرض خلال تلك لحظة من خلال تأخر ترك القدم الأمامية الأرض الى أن وصل الجسم للوضع المثالى للطيران الأفقى وذلك بفعل تحسن مستوى الرشاقة التفاعلية والإتزان، مما كان له تأثير ايجابى على زيادة الازاحة الافقية للحوض الأيمن والأيسر والركبة اليسرى والقدم اليسرى فجاءت الفروق دلاله بين القياسين القبلى والبعدى وكانت هذه الفروق لصالح القياس البعدى حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة ٢،٦٦٧ ، ٣،٨٧٢ ، ٢،٣٩٤ ، ٤،٢٨٣ على التوالى، وهى قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتى تبلغ ٢،٢٦٢ عند درجة حرية (٩).

ومن أهم أهداف تدريب S.A.Q أيضاً تحسن مستوى القوة الإنفجارية والرشاقة التفاعلية ومعدل التسارع وهو ما كان له عظيم الأثر فى تحسن مؤشرات السرعة الأفقية للحوض الأيمن والأيسر

والركبة اليسرى والقدم اليسرى، لحظة بداية الطيران وظهر ذلك فى سرعة وصول الجسم للوضعية المثلى عند تلك اللحظة، وذلك يتفق مع ما أشار إليه **Rameshkumar, D., & Mohan, M.** (٢٠١٩م)(٢٠)، **Keethong, V., & Sriramatr, S.** (٢٠١٩م)(١٧)، **Karthick, M.**، **Kanagaraj, G., M., Radhakrishnan, M. T., & Kumar, S. K.** (٢٠١٦م)(١٦)، **Sethu, S. &** (٢٠١٩م)(١٤) أن تدريب S.A.Q يحسن مستوى السرعة والقدرة على الإحتفاظ بوضعية الجسم أثناء تغيير الإتجاه والقدرة على قراءة المواقف والتفاعل معها نظراً لتحسن القوة الإنفجارية والتسارع، حيث أنه لا يجب أن يفهم عادة أنه عندما نتحدث عن السرعة أننا نقصد أحداث الجرى ولكن السرعة تتعلق أيضاً بأجزاء الجسم والتى تختلف من جزء إلى آخر، فالقدرة على تنفيذ أداءات متتالية بسرعة وفى إتجاه معين أحد أهم أهداف تدريب S.A.Q.

**جدول (٧)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للزوايا والسرعات الزاوية للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية الطيران للمجموعة التجريبية**

ن = ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | القبلي | | البعدي | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| زاوية الحوض الايسر | ٨٥،٩١٦ | ١٧،٥٦٨ | ٨٦،٧٢٨ | ٥٩،٦٢١ | ٠،٢٥٥ |
| السرعة الزاوية للحوض الايسر | ٧٧،٢٦٨- | ٩٥،٠٠٨ | ٨٤،٧٤٣- | ١٦٩،٢٨٠ | ٠،٠٩٨ |
| زاوية الحوض الايمن | ١٥٨،٥٦٤ | ١٢،٧١٢ | ١٦٤،٤٦٦ | ٦،٧٢٩ | ١،١٦٦ |
| السرعة الزاوية للحوض الايمن | ٢،٠٠٥ | ٠،٢٦٣ | ٢،٩٨٠ | ٠،٦٠٥ | *٢،٧٤٤ |
| زاوية الركبة اليسري | ٦٩،٢٧٣ | ١٢،٠٠٨ | ٨٣،٩١٨ | ٥،١٩٥ | *٣،٣٣٣ |
| السرعة الزاوية للركبة اليسري | ٤٠٣،٦٠١ | ٤٢،٣٤٨ | ٥٩٣،٣٠١ | ١٤١،٤١٢ | *٣،١٥٥ |
| زاوية الركبة اليمني | ١٧٢،٦٧٨ | ١،٧٩٨ | ١٧٣،١٣ | ٢،١٣٠ | ٠،٤٤٩ |
| السرعة الزاوية للركبة اليمني | ١٧٠،٣٠٠ | ٢٥٦،٤٣ | ١٧٠،٤٥٠ | ٩٣،٢٥٥ | ٠،٠٥٥ |
| زاوية رسغ القدم الايسر | ٩٩،٨٩٢ | ١٥،٠٥٧ | ١٠٢،١٠٥ | ١٧،١١٥ | ٠،٢٥٠ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايسر | ٣٤،٥٨٣ | ٤٢٠،٦٣٢ | ٣٤،٦٩٧ | ١٣٨،٥٦ | ٠،٠٧٧ |
| زاوية رسغ القدم الايمن | ١٣٥،٠٨ | ٥،٣٣٣ | ١٣٩،٠٦٩ | ١٠،٧٨٥ | ٠،٨١٧ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايمن | ٢٣٥،٠٨٦ | ١٨٧،٧٦ | ٥٦١،٠٩٨ | ٣٢٣،٨٨٧ | *٢،٩٦٠ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،٢٦٢ عند درجة حرية = ٩ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(٧) وجود فروق غير دلالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لدى عينة البحث التجريبية فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الزاوية لحظة بداية الطيران، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، فيما عدا السرعة الزاوية للحوض الايمن، زاوية الركبة اليسري، السرعة الزاوية للركبة اليسري، السرعة الزاوية لرسغ القدم الأيمن، حيث كانت الفروق دالة احصائياً بين القياسين، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة لتلك المؤشرات أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، وبتحليل الأداء الفنى الجيد للهجمة قيد البحث للحصول على مسافة مثلى وقوة إنفجارية كبيرة فإنه يتطلب من المبارز مرجحة الرجل الخلفية ومرورها

عبر الرجل الأمامية لأقصى بعد ممكن وذلك يتطلب لف الحوض بشدة، ومع تدريب S.A.Q وتحسن مستوى الرشاقة التفاعلية والتى ساهمت فى الأداء السريع باتزان كامل ظهرت الفروق الدالة فى السرعة الزاوية للحوض الايمن كنتاج لسرعة لف الحوض مع توافر إتزان جيد، وظهرت الفروق الدالة أيضاً فى زاوية الركبة اليسري، السرعة الزاوية للركبة اليسري، السرعة الزاوية لرسغ القدم الأيمن وذلك نتيجة لتحسن سرعة الحركة مع الإتزان الكامل والقدرة على سرعة تغيير الإتجاهات والذى أدى إلى سرعة نقل الرجل اليسرى للأمام وصولاً لمرحلة إختلال التوازن والتى يصاحبها سرعة فرد رسغ القدم الأيمن وذلك بانسيابية ونقل حركى سليم، وذلك يتفق مع ما أشار إليه **Rameshkumar, D., & Mohan, M.**(٢٠١٩م)(٢٠)، **Keethong, V., & Sriramatr, S.** (٢٠١٩م)(١٧)، **Kanagaraj, G., & Sethu, S.** (٢٠١٨م)(٨)، **Azmi, K., & Kusnanik, N. W.** (٢٠١٩م)(١٤) أن تدريب S.A.Q أدى إلى تحسن مستوى القوة الإنفجارية وسرعة الإستجابة والتوافق والتسارع بين اليد والعين، والتدريب على سرعة الحركة بهذا الأسلوب أدى إلى تحسن الأداء المهارى حيث أكسبه دقة ظهرت فى حركات الذراعين والرجلين للرياضيين ومن ثم السيطرة على حركة الجسم ككل من خلال تطوير الجهاز العصبى العضلى، وفى المجمل أدى إلى تحسن قدرة الرياضيين على الأداء ذو القوة الإنفجارية متعددة الإتجاهات.

وفى المجمل وبعد عرض النتائج الخطية والزاوية للمجموعة التجريبية كما أوضحها الجدولين (٦)، (٧) يتبين مدى نجاح تدريب S.A.Q فى إحداث تأثيرات إيجابية فى إتجاه أهداف البحث المحددة، فتحسن سرعة الأداء المقترنة بالرشاقة التفاعلية وتحت مظلة التوافق العصبى العضلى هو أساس عمل تدريبات S.A.Q والتى تهدف إلى إحداث تأثيرات متكاملة بعيدة عن النهج المجزأ، وهو ما ظهر تأثيره على مستوى الإزاحات الأفقية والسرعات الخطية والزاوية لأهم النقاط التشريحية لحظة بداية الطيران.

ثانياً: عرض ومناقشة نتائج المجموعة الضابطة فى المؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية الطيران:

**جدول (٨)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للإزاحات والسرعات للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية الطيران للمجموعة الضابطة**

ن = ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | القبلي | | البعدي | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| الازاحة الافقية للحوض الايسر | ١،٢٥٥ | ٠،٠٠٣ | ١،٢٩٠ | ٠،٠٠٢ | *٢،٢٧٧ |
| الازاحة الافقية للحوض الايمن | ١،٢٥٠ | ٠،٠٠٦ | ١،٢٨٠ | ٠،٠٠٢ | ١،٤٤١ |
| الازاحة الافقية للركبة اليسري | ١،٦١٥ | ٠،٠٠٣ | ١،٦٢٥ | ٠،٠١٩ | ٠،٣٩٤ |
| الازاحة الافقية للركبة اليمني | ٠،٩٧٢ | ٠،٠٠١ | ٠،٩٨٥ | ٠،٠٤٢ | ٠،٧٥٥ |
| الازاحة الافقية للقدم اليسري | ١،٣٥٠ | ٠،٠١١ | ١،٣٦٥ | ٠،٠٠٨ | ٠،٧٨٣ |
| الازاحة الافقية للقدم اليمني | ٠،٦٨١ | ٠،٠٠١ | ٠،٧١٠ | ٠،٠٣ | ١،٦١١ |
| الازاحة الافقية للنصل | ٣،١٤٢ | ٠،٠٠٧ | ٣،٢٠٥ | ٠،٠٠٢ | *٢،٣٠٦ |
| السرعة الافقية للحوض الايسر | ٣،٠١٠ | ٠،١٤٠ | ٣،١١٢ | ٠،١٠٢ | ١،٥١١ |
| السرعة الافقية للحوض الايمن | ٢،٦٣١ | ٠،١٨٧ | ٢،٩٥٠ | ٠،٢٤٣ | ٢،٠٦٦ |
| السرعة الافقية للركبة اليسري | ٤،٢٥٠ | ٠،٠٥٨ | ٤،٣٠٦ | ٠،٠١٨ | ١،٣٦٥ |
| السرعة الافقية للركبة اليمني | ٠،٥٣٢ | ٠،١٣٨ | ٠،٧٤٠ | ٠،١٧٥ | ٢،٠٠١ |
| السرعة الافقية للقدم اليسري | ٨،٦٢١ | ٠،٥٧٥ | ٨،٩١٠ | ٠،٠٢٨ | ٠،٥٩٩ |
| السرعة الافقية للقدم اليمني | -١،٣٨٨ | ٠،٥٢٢ | -١،٤١٠ | ٠،١١٩ | ٠،٥٦٩ |
| السرعة الافقية للنصل | ١،٩٢٠ | ٠،٧٣٥ | ٢،١٠١ | ٠،٤٧١ | ١،٢٨١ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،٢٦٢ عند درجة حرية = ٩ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(٨) وجود فروق غير دلالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لدى عينة البحث الضابطة فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الخطية لحظة بداية الطيران، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، فيما عدا الإزاحة الأفقية للحوض الأيسر، الإزاحة الأفقية للنصل، حيث كانت الفروق دالة احصائياً بين القياسين، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة لتلك المؤشرات أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥).

ويعزى الباحث ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى الذى طبق على أفراد العينة الضابطة وهو نفس برنامج المجموعة التجريبية باستثناء تدريبات S.A.Q والتى حل محلها تدريبات بدنية عامة، هذا بالإضافة إلى دروس المبارزة التدريبية التى طبقت على كلا المجموعتين مما كان لها تأثير على تحسن بعض النواحى التكنيكية والتى ظهر مدلولها على الفروق الدالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة الضابطة فى مؤشرى الإزاحة الأفقية للحوض الأيسر، الإزاحة الأفقية للنصل، مما يدل على تحسن وضعية بداية الطيران عن طريق تأخر ترك القدم الأمامية الأرض وسرعة لف الحوض الى أن وصل الجسم للوضع المثالى للطيران الأفقى.

**جدول (٩)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للزوايا والسرعات الزاوية للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية الطيران للمجموعة الضابطة**

ن = ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | القبلي | | البعدي | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| زاوية الحوض الايسر | ٨٥،٩١٠ | ١٧،٥٦٧ | ٨٦،٠٠٧ | ٥٩،٦٢٢ | ٠،٢٥٠ |
| السرعة الزاوية للحوض الايسر | ٧٧،٢٦٧- | ٩٥،٠٠٦ | ٧٩،٧٥١- | ١٦٩،٢٩١ | ٠،٠٩٠ |
| زاوية الحوض الايمن | ١٥٨،٥٦٠ | ١٢،٧١١ | ١٦١،٤٧٠ | ٦،٧٢٥ | ١،١١٠ |
| السرعة الزاوية للحوض الايمن | ٢،٠٠١ | ٠،٢٦٢ | ٢،٠٥٢ | ٠،٦٠١ | ١،٠٢٣ |
| زاوية الركبة اليسري | ٦٩،٢٧١ | ١٢،٠٠٨ | ٧٢،١٠٧ | ٥،١٩٥ | ٠،٣٣٨ |
| السرعة الزاوية للركبة اليسري | ٤٠٣،٦٠٢ | ٤٢،٣٤٧ | ٥٠١،٢٩٤ | ١٤١،٤١٢ | *٢،٢٧٥ |
| زاوية الركبة اليمني | ١٧٢،٦٧١ | ١،٧٩٩ | ١٧٣،١٠٠ | ٢،١٣١ | ٠،٤٤٦ |
| السرعة الزاوية للركبة اليمني | ١٧٠،١٠٢ | ٢٥٦،٤١٠ | ١٧٠،١١١ | ٩٣،٢٥٣ | ٠،٠٥٧ |
| زاوية رسغ القدم الايسر | ٩٩،٨٩٠ | ١٥،٠٥٦ | ١٠٠،٠٠٤ | ١٧،١١٤ | ٠،٢٤٤ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايسر | ٣٤،٥٨٢ | ٤٢٠،٦٣١ | ٣٤،٥٩٠ | ١٣٨،٥٤٠ | ٠،٠٧٢ |
| زاوية رسغ القدم الايمن | ١٣٥،٠٦٠ | ٥،٣٣٢ | ١٣٧،٠٠٨ | ١٠،٧٨٣ | ٠،٨١٩ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايمن | ٢٣٥،٠٨٠ | ١٨٧،٧٧٠ | ٣٤٠،٠٩٠ | ٣٢٣،٨٨٥ | ٢،١٤٧ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،٢٦٢ عند درجة حرية = ٩ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(٩) وجود فروق غير دلالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لدى عينة البحث الضابطة فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الزاوية لحظة بداية الطيران، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، فيما عدا السرعة الزاوية للركبة اليسرى، حيث كانت الفروق دالة احصائياً بين القياسين، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة ٢،٢٧٥ وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتى تبلغ ٢،٢٦٢ عند درجة حرية (٩)، ويرى الباحث أن الفروق الدالة إحصائياً لتلك المؤشر تحديداً كان منطقياً لتأثره بالإزاحة الأفقية للحوض الأيسر كمؤشر خطى جدول (٨) حيث أن سرعة فرد مفصل الركبة اليسرى مرتبط بسرعة لف الحوض، ويرجع ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى الذى طبق على أفراد العينة الضابطة والذى شمل فى طياته دروس مبارزة تدريبية حسنت بعض النواحى التكنيكية تمثلت فى سرعة لف الحوض وسرعة مرجحة الرجل اليسرى.

ثالثاً: عرض ومناقشة نتائج المجموعة التجريبية فى المؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية اللمس:

**جدول (١٠)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للإزاحات والسرعات للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية اللمس للمجموعة التجريبية**

ن= ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | القبلي | | البعدي | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| الازاحة الافقية للحوض الايسر | ١،٦٥٩ | ٠،٠٠٦ | ١،٧٩١ | ٠،٠٠٥ | *٣،٤٣١ |
| الازاحة الافقية للحوض الايمن | ١،٦١٤ | ٠،٠٠٣ | ١،٧٧١ | ٠،٠٠٦ | *٤،٥٧٣ |
| الازاحة الافقية للركبة اليسري | ١،٩٩٩ | ٠،٠٠٥ | ٢،٠٩٨ | ٠،٠٠٥ | *٣،٦٥٥ |
| الازاحة الافقية للركبة اليمني | ١،٢٥٩ | ٠،٠٠٤ | ١،٣٥٠ | ٠،٠٠٤ | *٣،٠١٩ |
| الازاحة الافقية للقدم اليسري | ٢،٣٢٤ | ٠،٠٠٩ | ٢،٤٥٠ | ٠،٠٠٥ | *٣،٤٧٥ |
| الازاحة الافقية للقدم اليمني | ٠،٦٥٤ | ٠،٠٠١ | ٠،٧٥٩ | ٠،٠٠٥ | *٣،٧٤٩ |
| الازاحة الافقية للنصل | ٣،٤٨٥ | ٠،٠٠٢ | ٣،٤٩٣ | ٠،٠٠٢ | *٣،٢٨٨ |
| السرعة الافقية للحوض الايسر | ٢،٤٦٢ | ٠،٤٧٩ | ٣،٤٢٩ | ٠،٥٥١ | *٢،٩٩٩ |
| السرعة الافقية للحوض الايمن | ١،٦٨٦ | ٠،٣٥٤ | ٢،٤٩٥ | ٠،٧٨١ | *٢،٤٤٤ |
| السرعة الافقية للركبة اليسري | ٢،٢٢٨ | ٠،٠١٩٤ | ٢،٨٣٩ | ٠،١٧٦ | *٤،٦٢٨ |
| السرعة الافقية للركبة اليمني | ٢،٤٣٢ | ٠،٦٩ | ٣،٣٦٥ | ٠،١٥٠ | *٢،٦٣٨ |
| السرعة الافقية للقدم اليسري | ٢،٠٣٨ | ٠،٢٦٤ | ٢،٥٢١ | ٠،٢٠٧ | *٢،٤٩٩ |
| السرعة الافقية للقدم اليمني | ٢،٢٠٥ | ١،٥٤٢ | ٣،٢٥٩ | ٠،٨٨٣ | *٣،١٣٩ |
| السرعة الافقية للنصل | ٠،٤٦٢ | ٠،٠٠٩ | ٠،٥٨٩ | ٠،٠٠٣ | *٣،٣٠٩ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،٢٦٢ عند درجة حرية = ٩ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لدى عينة البحث التجريبية فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الخطية لحظة بداية اللمس، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، ويعزى الباحث ذلك إلى تدريبات S.A.Q والتى كان لها تأثيراً كبيراً على مستوى القوة الإنفجارية والرشاقة التفاعلية فى وضع إنطلاق مثالى (لحظة بداية الطيران) أدى إلى وجود فروق دالة إحصائياً لمؤشرات الإزاحة والسرعة الخطية لجميع النقاط التشريحية، فزيادة مدى مرجحة الرجل اليسرى تمهيداً للطيران مع توافر القوة الإنفجارية المطلوبة للرجل اليمنى مع سرعة لف الحوض مع وضع مثالى للطيران كان نتيجته تحسن على مستوى الإزاحة والسرعة الخطية، فسرعة تغيير الإتجاهات والقوة الإنفجارية وتحسن معدل التسارع وسرعة الأداء كل من أهداف تدريبات S.A.Q والتى عمل على تطويرها.

كما يوضح الجدول دلاله الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى مؤشرى الازاحة الافقية للركبة اليسرى، الازاحة الافقية للقدم اليسرى لحظة بداية اللمس، وبالرجوع إلى الأداء الفنى للهجمة والذى يجب من خلاله تسجيل اللمسة فى نفس لحظة وضع القدم الخلفية على الأرض (القدم اليسرى لمبارز أيمن)، والذى يتحدد بمقدار الإزاحة الأفقية للقدم اليسرى والتى من خلالها نستطيع أن نحدد المسافة المطلوب إنجازها للوصول بالنصل إلى هدف المنافس بالوضعية السليمة، فكلما كانت الإزاحة الأفقية للقدم اليسرى قصيرة كلما أدى إلى تغير فى وضع الجسم والنصل لتعويض فارق المسافة المقطوعة ومن ثم لم تتحقق تلك الوضعية المطلوبة المثالية للتسجيل.

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج كل من **Rameshkumar, D., & Mohan, M.** (٢٠١٩م)(٢٠)، **Keethong, V., & Sriramatr, S.** (٢٠١٩م)(١٧)، **Azmi, K., &**

**Kusnanik, N. W.** (٢٠١٨م)(٨)، **Kanagaraj, G., & Sethu, S.** (٢٠١٩م)(١٤)، **Balaji, V., & Sebastian, A.** (٢٠١٩م)(٩)، **Cherappurath, N., & Elayaraja, M.** (٢٠١٧م)(١٠) حيث وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى المتغيرات البدنية والقدرات التوافقية ومستوى الأداء المهارى ولصالح مجموعة تدريب **S.A.Q** وبعد تدريب (١٢ أسبوع).

**جدول (١١)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للزوايا والسرعات الزاوية للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية اللمس للمجموعة التجريبية**

ن = ١٠

| المتغيرات البيوميكانيكية | القبلي | | البعدي | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| زاوية الحوض الايسر | ٩٣،٠٦٥ | ٣،٦٨٤ | ٩٤،٢٨٦ | ٧،٦٥٤ | ٠،٤٠٩ |
| السرعة الزاوية للحوض الايسر | ٨١،٠٢٦ | ٢٨٤،٤٨ | ١٢٧،٨٥٥ | ١٨٧،١٣٥ | *٢،٣٧٧ |
| زاوية الحوض الايمن | ١٤٧،٧٢٧ | ٤،٦٣٨ | ١٥٤،٢٧٣ | ١٣،٧٣٤ | ١،٥٢٥ |
| السرعة الزاوية للحوض الايمن | ٢٠،٤٠٧ | ٢٣٨،٥٩ | ٣٠،٨٥٣ | ٣٣٣،٩٦١ | *٢،٣٣٤ |
| زاوية الركبة اليسري | ١٤٩،٦٥٨ | ٤،٣٨٥ | ١٦٠،١٥٤ | ٢،٧٠٩ | *٣،٣٧٤ |
| السرعة الزاوية للركبة اليسري | ٨،٦٩٢ | ٦٦،٠٣٧ | ٢٠،٤٩٦ | ٨١،٤٦ | *٢،٦٧٧ |
| زاوية الركبة اليمني | ١٢٠،٩٥ | ١٨،٩٦٨ | ١٣٠،٨٥٢ | ١٦،٩٣٥ | ٠،٨٩٨ |
| السرعة الزاوية للركبة اليمني | ٢١١،٢٨٠- | ٢٥١،٠٥١ | ٢٩٤،٦٢١- | ٥٤٤،٤٨١ | ٠،٤٥٥ |
| زاوية رسغ القدم الايسر | ١٠٢،٣٧٥ | ٣،٩٢٥ | ١٠٧،٨٩٢ | ١٧،٣٥٥ | ٠،٧٧٧ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايسر | ٣٦٢،٦١٥ | ٣١٦،٥٤١ | ٧٢٠،٩٢٧ | ٤٣٩،٨٩١ | ١،٩٥٥ |
| زاوية رسغ القدم الايمن | ١٤٦،٩٩١ | ٦،٤٧٨ | ١٤٩،٨٧٢ | ٥،٤٧٣ | ٠،٩١١ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايمن | ٩٢،٩٢٥- | ٢٨٢،٨٩ | ٢١٢،٣٦٨ | ٢٢٧،٩٥١ | ١،٠٠٢ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،٢٦٢ عند درجة حرية = ٩ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(١١) وجود فروق غير دلالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لدى عينة البحث التجريبية فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الزاوية لحظة بداية اللمس، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، فيما عدا مؤشرات السرعة الزاوية للحوض الأيسر والأيمن، زاوية الركبة اليسرى، السرعة الزاوية للركبة اليسري، حيث كانت الفروق دالة احصائياً بين القياسين، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة لهذه المؤشرات أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، فتسجيل لمسة على هدف المنافس يكون فى الوقت الذى تلمس فية القدم الخلفية الأرض والذراع فى أقصى امتداد لها، ومع إستخدام تدريب S.A.Q تحسن مستوى التسارع والذى أدى إلى زيادة فى الازاحات والسرعات لجميع النقاط التشريحية بالجسم فى الإتجاه الأفقى وخاصة الازاحة الأفقية للقدم اليسرى كما جاء فى الجدول (١٠) فترتب على ذلك زيادة التغير الزاوى والسرعة الزاوية للركبة اليسرى لحظة ملامسة الرجل الخلفية للأرض، وسرعة دوران الجذع والتى تمثلت فى سرعة التغير الزاوى للحوض الأيسر والحوض الأيمن.

رابعاً: عرض ومناقشة نتائج المجموعة الضابطة فى المؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية اللمس:

**جدول (١٢)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للإزاحات والسرعات للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية اللمس للمجموعة الضابطة**

ن= ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | القبلي | | البعدي | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| الازاحة الافقية للحوض الايسر | ١،٦٥١ | ٠،٠٠٦ | ١،٦٠١ | ٠،٠٠٤ | ٠،٤٥٥ |
| الازاحة الافقية للحوض الايمن | ١،٦١١ | ٠،٠٠٢ | ١،٦٥٩ | ٠،٠٠٥ | ٠،٥٧٢ |
| الازاحة الافقية للركبة اليسري | ١،٩٩٢ | ٠،٠٠٣ | ٢،٠٠٣ | ٠،٠٠٤ | ٠،٦٥٥ |
| الازاحة الافقية للركبة اليمني | ١،٢٥٢ | ٠،٠٠٤ | ١،٢٧٠ | ٠،٠٠٤ | ١،٠١٦ |
| الازاحة الافقية للقدم اليسري | ٢،٣٣٠ | ٠،٠٠٧ | ٢،٣٦٥ | ٠،٠٠٥ | ٠،٤٧٢ |
| الازاحة الافقية للقدم اليمني | ٠،٦٥١ | ٠،٠٠١ | ٠،٦٧٥ | ٠،٠٠٣ | ٠،٧٤٦ |
| الازاحة الافقية للنصل | ٣،٤٨٠ | ٠،٠٠١ | ٣،٤٨٢ | ٠،٠٠١ | ٠،٤٩ |
| السرعة الافقية للحوض الايسر | ٢،٤٥٩ | ٠،٤٧٥ | ٢،٥٥٠ | ٠،٥٥٢ | ٠،٩٩٤ |
| السرعة الافقية للحوض الايمن | ١،٦٧٩ | ٠،٣٥٣ | ١،٧١٠ | ٠،٧٨١ | ١،٤١ |
| السرعة الافقية للركبة اليسري | ٢،٢٢٠ | ٠،٠١٩٥ | ٢،٣٤٠ | ٠،١٧٥ | ١،٦٢٩ |
| السرعة الافقية للركبة اليمني | ٢،٤٢٧ | ٠،٦٤ | ٢،٦٠٠ | ٠،١٤١ | ١،٦٣٩ |
| السرعة الافقية للقدم اليسري | ٢،٠٣١ | ٠،٢٦٢ | ٢،١٢٠ | ٠،٢٠٥ | ١،٤٨ |
| السرعة الافقية للقدم اليمني | ٢،٢٠٠ | ١،٥٤٢ | ٢،٤٠٠ | ٠،٨٨٠ | ٢،١٣٦ |
| السرعة الافقية للنصل | ٠،٤٦٥ | ٠،٠٠٦ | ٠،٤٧٧ | ٠،٠٠٢ | ٠،٣٠٨ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،٢٦٢ عند درجة حرية = ٩ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(١٢) وجود فروق غير دلالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لدى عينة البحث الضابطة فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الخطية لحظة بداية اللمس، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، ويعزى الباحث ذلك إلى أن تلك اللحظة تعتبر لحظة ختامية للمهارة ونتاج لها وكل ما طبق على المجموعة الضابطة مثلما طبق على المجموعة التجريبية باستثناء تدريب S.A.Q، هذا البرنامج الذى طبق على المجموعة الضابطة ساعد على تحسن لحظة بداية الطيران بدلالة فروق واضحة فى حين أنها لم تظهر فى لحظة اللمس لفقدان البرنامج لتدريبات تحقق ما حققته تدريبات S.A.Q من رشاقة تفاعلية وسرعة وقوة إنفجارية وتوافق عصبى عضلى كان الفيصل فى تلك الفروق.

**جدول (١٣)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للزوايا والسرعات الزاوية للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية اللمس للمجموعة الضابطة**

ن =١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | القبلي | | البعدي | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| زاوية الحوض الايسر | ٩٣،٠٦٠ | ٣،٦٨٥١ | ٩٣،٢٨٤ | ٢،٦٥٢ | ٠،٤٠٨ |
| السرعة الزاوية للحوض الايسر | ٨١،٠٢١ | ٢٨٤،٤٨١ | ٨٨،٨٥٠ | ٨٠،١٣٤ | ٠،٤١٥ |
| زاوية الحوض الايمن | ١٤٧،٧٢٧ | ٤،٦٣٥ | ١٥٠،٢٧٠ | ١١،٧٣٣ | ٠،٥٢٥ |
| السرعة الزاوية للحوض الايمن | ٢٠،٤٠٦ | ٢٣٨،٥٩٢ | ٢٠،٦٥٢ | ٩٠،٩٦٩ | ٠،٨٨٥ |
| زاوية الركبة اليسري | ١٤٩،٦٤٥ | ٤،٣٨٥ | ١٥٢،١٥٠ | ١،٧٠٨ | ٢،٠٧١ |
| السرعة الزاوية للركبة اليسري | ٨،٦٨٢ | ٦٦،٠٣٤ | ١٠،٤٩٣ | ٢،٤٥ | ٠،٢٩٤ |
| زاوية الركبة اليمني | ١٢٠،٩٤ | ١٨،٩٦٥ | ١٢٥،٨٥١ | ١٢،٩٣٦ | ٠،٥٩٧ |
| السرعة الزاوية للركبة اليمني | ٢١١،٢٩- | ٢٥١،٠٥١ | ٢٣٠،٦٢- | ١٤٤،٤٨ | ٠،٤٤٤ |
| زاوية رسغ القدم الايسر | ١٠٢،٣٧ | ٣،٩٢٦ | ١٠٣،٨٩ | ١٧،٣٥٦ | ٠،٧٨٨ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايسر | ٣٦٢،٦١٥ | ٣١٦،٥٤ | ٤٢٠،٩٢٦ | ١٣٩،٨٩ | ١،٩٥٧ |
| زاوية رسغ القدم الايمن | ١٤٦،٩٩١ | ٦،٤٧٨ | ١٤٨،٨٧١ | ٥،٤٧١ | ٠،٨١٨ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايمن | ٩٢،٩٢٢- | ٢٨٢،٨٧٤ | ١٠٢،٣٦٦ | ٧،٩٥ | ٠،٠٠١ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،٢٦٢ عند درجة حرية = ٩ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(١٣) وجود فروق غير دلالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لدى عينة البحث الضابطة فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الزاوية لحظة بداية اللمس، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥).

ومن خلال عرض النتائج كما جاءت بالجدولين (١٢)،(١٣) والخاصين بالمجموعة الضابطة حيث يتبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً على مستوى المؤشرات الخطية أو الزاوية لحظة بداية اللمس، ولكن هناك تحسن على المستوى الكمى يرجع إلى تأثير البرنامج التدريبى الذى طبق عليهم ولكنه غير دال، وهذا يبرهن على أهمية تواجد تدريبات S.A.Q داخل الوحدات التدريبية جنباً إلى جنب مع تدريبات المقاومة لإكساب الأداء نوع من القوة السريعة، الرشاقة التفاعلية، والتوافق العصبى العضلى وهو ما ظهر تأثيرة فى نتائج المجموعة التجريبية حيث جاءت الفروق دالة إحصائياً.

خامساً: عرض ومناقشة دلالة الفروق بين مجموعتى البحث فى المؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية الطيران:

**جدول (١٤)**

**دلالة الفروق بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث للإزاحات والسرعات للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية الطيران**

ن١ = ن٢ = ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | المجموعة التجريبية | | المجموعة الضابطة | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| الازاحة الافقية للحوض الايسر | ١،٣٠٦ | ٠،٠٠٣ | ١،٢٩٠ | ٠،٠٠٢ | ٠،٦٦٧ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الازاحة الافقية للحوض الايمن | ١،٣٧٠ | ٠،٠٠٥ | ١،٢٨٠ | ٠،٠٠٢ | *٢،٨٧٢ |
| الازاحة الافقية للركبة اليسري | ١،٦٤٠ | ٠،٠١٨ | ١،٦٢٥ | ٠،٠١٩ | *٢،٢٨٨ |
| الازاحة الافقية للركبة اليمني | ١،٠٦٥ | ٠،٠٤٤ | ٠،٩٨٥ | ٠،٠٤٢ | ١،٥٥٢ |
| الازاحة الافقية للقدم اليسري | ١،٥٥٦ | ٠،٠٠٩ | ١،٣٦٥ | ٠،٠٠٨ | *٢،٢٨٣ |
| الازاحة الافقية للقدم اليمني | ٠،٧٨٧ | ٠،٠٣ | ٠،٧١٠ | ٠،٠٣ | ١،٦ |
| الازاحة الافقية للنصل | ٣،٣٠٨ | ٠،٠٠٣ | ٣،٢٠٥ | ٠،٠٠٢ | *٢،٣٠٥ |
| السرعة الافقية للحوض الايسر | ٣،٥٦٩ | ٠،١٠٢ | ٣،١١٢ | ٠،١٠٢ | *٢،٥١١ |
| السرعة الافقية للحوض الايمن | ٣،٣٦٧ | ٠،٢٤٤ | ٢،٩٥٠ | ٠،٢٤٣ | *٤،٧٧٥ |
| السرعة الافقية للركبة اليسري | ٤،٦٠٩ | ٠،٠١٩ | ٤،٣٠٦ | ٠،٠١٨ | *٣،٣٦٦ |
| السرعة الافقية للركبة اليمني | ١،٠١٨ | ٠،١٧٦ | ٠،٧٤٠ | ٠،١٧٥ | *٢،٥٥٦ |
| السرعة الافقية للقدم اليسري | ٩،٤٧ | ٠،٠٢٩ | ٨،٩١٠ | ٠،٠٢٨ | *٣،٥٩٨ |
| السرعة الافقية للقدم اليمني | ١،٥١٥- | ٠،١١٨ | ١،٤١٠- | ٠،١١٩ | ١،٥٩٩ |
| السرعة الافقية للنصل | ٢،٣٦٣ | ٠،٤٧٢ | ٢،١٠١ | ٠،٤٧١ | ٢،٢٨٨ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،١٠١ عند درجة حرية = ١٨ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(١٤) وجود فروق أغلبها دال إحصائياً وبعضها الآخر غير دلال إحصائياً بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث فى المؤشرات البيوميكانيكية الخطية لحظة بداية الطيران، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥) فى بعض المؤشرات، وجاءت أقل منها فى المؤشرات الأخرى، حيث ظهرت دلاله الفروق بين القياسين البعديين فى مؤشرات الازاحة الافقية للحوض الأيمن، الازاحة الافقية للركبة اليسرى، الازاحة الافقية للقدم اليسرى، الازاحة الافقية للنصل، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة ٢،٨٧٢، ٢،٢٨٨، ٢،٢٨٣، ٢،٣٠٥ على التوالى، وهى قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتى تبلغ ٢،١٠١ عند درجة حرية (١٨)، وذلك يرجعه الباحث إلى تدريب S.A.Q الذى ساعد على تحسن مستوى الرشاقة بجانب مستوى السرعة الحركية والإنتقالية والذى إنعكس تأثيره على أداء المبارزين من خلال الإحتفاظ بوضعية الجسم الصحيحة والتحكم فيه مع القدرة على تغيير الإتجاهات بسرعة وضبط وضع الجسم مع الأرض خلال تلك لحظة (لحظة بداية الطيران) من خلال تأخر ترك القدم الأمامية الأرض الى أن وصل الجسم للوضع المثالى للطيران الأفقى وخير دليل على ذلك هو زيادة الازاحة الافقية للحوض الأيمن، الداله على زيادة الميل للأمام والوصول لفقدان إتزان مناسب للحصول على قوة دفع جيدة، ويرتبط بتلك المرحلة عبور الرجل اليسرى للأمام والتى سجلت ركبتها وقدمها فروق دالة خلال تلك اللحظة مما يدل على إتخاذ الجسم وضعية أفضل للطيران بزيادة إزاحة تلك النقاط التشريحية، كما يشير الجدول إلى تحسن مؤشرات السرعة الأفقية للحوض الأيمن والأيسر والركبة اليمنى واليسرى والقدم اليسرى، لحظة بداية الطيران، والذى يرجعه الباحث إلى تحسن مستوى السرعة والتوافق العصبى العضلى والذى أتاح للعضلات العاملة الإنقباض بارتياحية دون تأثير مقاوم من العضلات المقابلة بفضل تدريب S.A.Q ، وذلك يتفق مع ما أشار إليه **Rameshkumar, D., & Mohan, M.** (٢٠١٩م)(٢٠)، **Keethong, V., & Sriramatr, S.** (٢٠١٩م)(١٧)، **Kanagaraj, G., & Sethu, S.** (٢٠١٩م)(١٤)، عمرو صابر وآخرون

(٢٠١٧م)(٥)، تستخدم تدريباتS.A.Q للمساعده في التدريب بصورة تحاكي نفس ظروف ومواقف اللعب والتي لا تتوافر في البرامج التدريبية التقليدية كالمقاومات والبليومترك وغيرها، فهي نظام يهدف إلي تحسين السرعة بأنوعها المختلفة واللياقة البدنية العامة ومستوي الاداء المهاري وحدوث التكيفات اللازمة.

**جدول (١٥)**

**دلالة الفروق بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث للزوايا والسرعات الزاوية للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية الطيران**

ن١ = ن٢ = ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | المجموعة التجريبية | | المجموعة الضابطة | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| زاوية الحوض الايسر | ٨٦،٧٢٨ | ٥٩،٦٢١ | ٨٦،٠٠٧ | ٥٩،٦٢٢ | ٢،٢٥٥ |
| السرعة الزاوية للحوض الايسر | -٨٤،٧٤٣ | ١٦٩،٢٨٠ | -٧٩،٧٥١ | ١٦٩،٢٩١ | ٣،٠٩٩ |
| زاوية الحوض الايمن | ١٦٤،٤٦٦ | ٦،٧٢٩ | ١٦١،٤٧٠ | ٦،٧٢٥ | ١،١٢٢ |
| السرعة الزاوية للحوض الايمن | ٢،٩٨٠ | ٠،٦٠٥ | ٢،٠٥٢ | ٠،٦٠١ | *٢،٧٨٨ |
| زاوية الركبة اليسري | ٨٣،٩١٨ | ٥،١٩٥ | ٧٢،١٠٧ | ٥،١٩٥ | *٣،٥٥٨ |
| السرعة الزاوية للركبة اليسري | ٥٩٣،٣٠١ | ١٤١،٤١٢ | ٥٠١،٢٩٤ | ١٤١،٤١٢ | *٣،١٢٢ |
| زاوية الركبة اليمني | ١٧٣،١٣ | ٢،١٣٠ | ١٧٣،١٠٠ | ٢،١٣١ | ٠،٢٢٧ |
| السرعة الزاوية للركبة اليمني | ١٧٠،٤٥٠ | ٩٣،٢٥٥ | ١٧٠،١١١ | ٩٣،٢٥٣ | ٠،٠٦٦ |
| زاوية رسغ القدم الايسر | ١٠٢،١٠٥ | ١٧،١١٥ | ١٠٠،٠٠٤ | ١٧،١١٤ | ٠،٢٥٥ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايسر | ٣٤،٦٩٧ | ١٣٨،٥٦ | ٣٤،٥٩٠ | ١٣٨،٥٤٠ | ٠،٠٧٧ |
| زاوية رسغ القدم الايمن | ١٣٩،٠٦٩ | ١٠،٧٨٥ | ١٣٧،٠٠٨ | ١٠،٧٨٣ | ٠،٨١٩ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايمن | ٥٦١،٠٩٨ | ٣٢٣،٨٨٧ | ٣٤٠،٠٩٠ | ٣٢٣،٨٨٥ | *٥،٩٤٩ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،١٠١ عند درجة حرية = ١٨ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(١٥) وجود فروق غير دلالة إحصائياً بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث فى المؤشرات البيوميكانيكية الزاوية لحظة بداية الطيران، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥)، فيما عدا السرعة الزاوية للحوض الأيمن، زاوية الركبة اليسرى، السرعة الزاوية للركبة اليسرى، السرعة الزاوية لرسغ القدم الأيمن، حيث كانت الفروق دالة احصائياً بين القياسين، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة ٢،٧٨٨، ٣،٥٥٨، ٣،١٢٢، ٥،٩٤٩ على التوالى، وهى قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتى تبلغ ٢،١٠١ عند درجة حرية (١٨)، وبالرجوع إلى الأداء التيكنيكى للهجمة قيد البحث نجد أنها تحتاج إلى عنصرى الرشاقة والسرعة كعناصر أساسية وصولاً إلى مرحلة بداية الطيران لتحقيق متطلبات الأداء، والذى يفرض على المبارز لف الوسط السريع مع نقل الرجل الخلفية للأمام مع فرد الذراع المسلحة كل فى تناسق تام وسريع، ومع تدريب S.A.Q الذى ساعد على تحسن مستوى الرشاقة التفاعلية بجانب مستوى السرعة الحركية والإنتقالية ظهرت الفروق الدالة للسرعة الزاوية للحوض الأيمن دلالة على لف الوسط لمواجهة المنافس، والفروق الدالة لزاوية وسرعة الركبة اليسرى مع السرعة الزاوية لرسغ القدم الأيمن دلالة على سرعة النقل الحركى من الجذع إلى الأطراف وصولاً

للحظة الطيران، وذلك يتفق مع ما أشار إليه **Rameshkumar, D., & Mohan, M.** (٢٠١٩م)(٢٠)، **Keethong, V., & Sriramatr, S.** (٢٠١٩م)(١٧)، **Kanagaraj, G., & Sethu, S.**(٢٠١٩م)(١٤)، **Morris, N., & Robertson, D.**(٢٠١١م)(١٩)، إنتاج قوة الدفع أثناء الهجمة الطائرة بإعتبارها هجمة سريعة ومتفجرة تستخدم بشكل مفاجئ كضربة ساحقة، يكون من رسغ القدم والركبة بدرجة كبيرة بمساعدة مجموعة العضلات المشتركة فى الأداء، وأظهر الجزء الميكانيكى مقارنة الهجمة الطائرة بخطوة العدائين والذى أظهر تشابه قوة العدو عند العدائين بالتى ظهرت فى بداية ووسط الطيران لدى المبارزين.

سادساً: عرض ومناقشة دلالة الفروق بين مجموعتى البحث فى المؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية اللمس:

**جدول (١٦)**

**دلالة الفروق بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث للإزاحات والسرعات للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية اللمس**

ن١ = ن٢ = ١٠

| المؤشرات البيوميكانيكية | المجموعة التجريبية | | المجموعة الضابطة | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| | س | ع | س | ع | |
| الازاحة الافقية للحوض الايسر | ١،٧٩١ | ٠،٠٠٥ | ١،٦٠١ | ٠،٠٠٤ | *٢،٤٥٥ |
| الازاحة الافقية للحوض الايمن | ١،٧٧١ | ٠،٠٠٦ | ١،٦٥٩ | ٠،٠٠٥ | *٢،٥٧٢ |
| الازاحة الافقية للركبة اليسري | ٢،٠٩٨ | ٠،٠٠٥ | ٢،٠٠٣ | ٠،٠٠٤ | *٢،٢٠١ |
| الازاحة الافقية للركبة اليمني | ١،٣٥٠ | ٠،٠٠٤ | ١،٢٧٠ | ٠،٠٠٤ | *٢،٢١٦ |
| الازاحة الافقية للقدم اليسري | ٢،٤٥٠ | ٠،٠٠٥ | ٢،٣٦٥ | ٠،٠٠٥ | *٣،٤٥٥ |
| الازاحة الافقية للقدم اليمني | ٠،٧٥٩ | ٠،٠٠٥ | ٠،٦٧٥ | ٠،٠٠٣ | *٢،٤٤٦ |
| الازاحة الافقية للنصل | ٣،٤٩٣ | ٠،٠٠٢ | ٣،٤٨٢ | ٠،٠٠١ | ١،٥٥٤ |
| السرعة الافقية للحوض الايسر | ٣،٤٢٩ | ٠،٥٥١ | ٢،٥٥٠ | ٠،٥٥٢ | *٣،٩٩٤ |
| السرعة الافقية للحوض الايمن | ٢،٤٩٥ | ٠،٧٨١ | ١،٧١٠ | ٠،٧٨١ | *٢،٥٥٨ |
| السرعة الافقية للركبة اليسري | ٢،٨٣٩ | ٠،١٧٦ | ٢،٣٤٠ | ٠،١٧٥ | *٢،٢٢١ |
| السرعة الافقية للركبة اليمني | ٣،٣٦٥ | ٠،١٥٠ | ٢،٦٠٠ | ٠،١٤١ | *٢،٤٥٥ |
| السرعة الافقية للقدم اليسري | ٢،٥٢١ | ٠،٢٠٧ | ٢،١٢٠ | ٠،٢٠٥ | *٢،٢٢٨ |
| السرعة الافقية للقدم اليمني | ٣،٢٥٩ | ٠،٨٨٣ | ٢،٤٠٠ | ٠،٨٨٠ | *٣،٦٥٧ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| السرعة الافقية للنصل | ٠،٥٨٩ | ٠،٠٠٣ | ٠،٤٧٧ | ٠،٠٠٢ | *٣،٩٩١ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،١٠١ عند درجة حرية = ١٨ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(١٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث فى جميع المؤشرات البيوميكانيكية الخطية لحظة بداية اللمس فيما عدا الإزاحة الأفقية للنصل، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتى تبلغ ٢،١٠١ عند درجة حرية (١٨)، وذلك يرجعه الباحث إلى تحسن القوة الإنفجارية والسرعة والرشاقة التفاعلية تحت مظلة التوافق العصبى العضلى الذى منح التناغم والتناسق للعضلات سواء المحركة أو المقابلة أو المساعدة، فظهر العمل العضلى الموجه والمقصود للأداء المهارى نفسه دون أى إعاقة، وكان ذلك واضحاً فى الأداء الفنى للهجمة الذى يجب من خلاله تسجيل اللمسة فى نفس لحظة وضع القدم الخلفية على الأرض، والذى يتحدد بمقدار الإزاحة الأفقية للركبة والقدم اليسرى والتى من خلالهما نستطيع أن نحدد المسافة المطلوب قطعها للوصول بالنصل إلى هدف المنافس بالشكل المطلوب، فكلما قلت الإزاحة الأفقية للركبة والقدم اليسرى كلما أثرت بالسلب على مسافة الطيران وبالتالى يؤدى إلى تغير فى وضع الجسم والنصل لتعويض فارق المسافة المقطوعة ومن ثم لم تتحقق الدقة المطلوبة فى الأداء، كما أشارت نتائج الجدول الى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث فى مؤشرى السرعة الأفقية لنقطتين الحوض الايمن والأيسر فى الاتجاة الموجب خلال لحظة بداية اللمس وذلك لأن هذه اللحظة بمثابة النتاج النهائى للهجمة، فإنهاء الهجمة بتحسن مؤشرات السرعة لهاتين النقطتين نتيجة مترتبة على زيادة سرعة وقوة الدفع من مجموعة العضلات العاملة للرجل الأمامية ومرجحة الرجل الخلفية أثناء بداية الطيران، والتى رجعت بمردود إيجابى أيضاً على مؤشرى السرعة الأفقية لنقطتين الركبة والقدم اليسرى فى الاتجاة الموجب حيث وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث، والذى يرجعه الباحث إلى طبيعة تدريب S.A.Q والذى ساعد على زيادة تحفيز الجهاز العصبى على بذل الجهد، وذلك يتفق **مع Chu, D., & Meyer, G.**(٢٠١٣م)(١١)أن جهد المقاومة يؤدى إلى تحفيز الجهاز العصبى على بذل أقصى جهد تؤدى بالتالى إلى اشتراك أو توفير أنسجة عضلية من النمط IIb لأداء التمرين بأقصى طاقة ممكنة، ومن ثم الاستفادة من التمرين بأفضل ما يمكن حيث أن النمط IIb من الأنسجة العضلية التى لا يمكن توفيرها بمجرد أداء أى تمرين بالشكل التقليدى، لذا يجب على المتدرب التركيز أثناء الأداء وكذلك أداء التمرين بأقصى طاقة ممكنة.

**جدول (١٧)**

**دلالة الفروق بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث للزوايا والسرعات الزاوية للمؤشرات البيوميكانيكية المختارة خلال لحظة بداية اللمس**

ن١ = ن٢ = ١٠

| المؤشرات | المجموعة التجريبية | المجموعة الضابطة | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|

| البيوميكانيكية | س | ع | س | ع | ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| زاوية الحوض الايسر | ٩٣،٠٦٥ | ٣،٦٨٤ | ٩٣،٢٨٤ | ٢،٦٥٢ | ٠،٣٠٥ |
| السرعة الزاوية للحوض الايسر | ٨١،٠٢٦ | ٢٨٤،٤٨ | ٨٨،٨٥٠ | ٨٠،١٣٤ | *٢،٣٧٧ |
| زاوية الحوض الايمن | ١٤٧،٧٢٧ | ٤،٦٣٨ | ١٥٠،٢٧٠ | ١١،٧٣٣ | ١،٥٥٤ |
| السرعة الزاوية للحوض الايمن | ٢٠،٤٠٧ | ٢٣٨،٥٩ | ٢٠،٦٥٢ | ٩٠،٩٦٩ | *٢،٦٥٥ |
| زاوية الركبة اليسري | ١٤٩،٦٥٨ | ٤،٣٨٥ | ١٥٢،١٥٠ | ١،٧٠٨ | ١،٣٧٨ |
| السرعة الزاوية للركبة اليسري | ٨،٦٩٢ | ٦٦،٠٣٧ | ١٠،٤٩٣ | ٢،٤٥ | *٣،٨٤٥ |
| زاوية الركبة اليمني | ١٢٠،٩٥ | ١٨،٩٦٨ | ١٢٥،٨٥١ | ١٢،٩٣٦ | ٠،٨٧٧ |
| السرعة الزاوية للركبة اليمني | ٢١١،٢٨٠- | ٢٥١،٠٥١ | ٢٣٠،٦٢- | ١٤٤،٤٨ | *٢،٢٢٤ |
| زاوية رسغ القدم الايسر | ١٠٢،٣٧٥ | ٣،٩٢٥ | ١٠٣،٨٩ | ١٧،٣٥٦ | ٠،٠٠٨ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايسر | ٣٦٢،٦١٥ | ٣١٦،٥٤١ | ٤٢٠،٩٢٦ | ١٣٩،٨٩ | ١،٩٥٧ |
| زاوية رسغ القدم الايمن | ١٤٦،٩٩١ | ٦،٤٧٨ | ١٤٨،٨٧١ | ٥،٤٧١ | ٠،٩٩٨ |
| السرعة الزاوية رسغ القدم الايمن | ٩٢،٩٢٥- | ٢٨٢،٨٩ | ١٠٢،٣٦٦ | ٧،٩٥ | *٢،٢١١ |

قيمة (ت) الجدولية = ٢،١٠١ عند درجة حرية = ١٨ ومستوى معنوية ٠،٠٥

يتضح من الجدول(١٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث فى مؤشرات السرعة الزاوية لحظة بداية اللمس ولصالح المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة لتلك المؤشرات بنفس ترتيبها بالجدول ٢،٣٧٧، ٢،٦٥٥، ٣،٨٤٥، ٢،٢٢٤، ٢،٢١١ على التوالى، وهى قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتى تبلغ ٢،١٠١ عند درجة حرية (١٨)، فى حين جاءت فروق غير دالة إحصائياً بين القياسين البعديين لدى مجموعتى البحث فى مؤشرات التغير الزاوية لحظة بداية اللمس، أى أن الفروق الدالة إحصائياً جاءت على مستوى مؤشرات السرعات الزاوية وليست مؤشرات التغيرات الزاوية، وهذا يرجعه الباحث إلى فعالية تدريبات S.A.Q على تحسين مستوى السرعة سواء الحركية أو الإنتقالية، وهو ما أوضحته الجداول التالية والتى تفسر نتائج النشاط الكهربى للعضلات العاملة من خلال معدلات الإثارة والكف، فالأداء السريع الذى تتميز به تدريبات S.A.Q وفى اتجاهات متعددة أدى إلى تحسن زمن الإثارة للمجموعات العضلية العاملة، هذا بالإضافة إلى تصنيفها من التدريبات التى تحاكى المسار الحركى للنشاط الرياضى الممارس وتعمل على تحسين ما يسمى بذاكرة العضلة، وهذا يتفق مع Taylor, M., et al (٢٠١٩م)(٢٢) حيث أهمية التدريب الوظيفى الذى يحاكى نفس المسارات الحركية للنشاط الرياضى الممارس والذى يعمل على تنمية وتحسين مستوى الذاكرة العضلية.

سابعاً: عرض ومناقشة نتائج المجموعة التجريبية فى المؤشرات الكهربية:

**جدول ( ١٨ )**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لقوة وسرعة التنشيط الكهربى لدى المجموعة التجريبية**

**ن= ١٠**

| | المؤشرات الكهربية | وحدة القياس | القياس القبلى | | القياس البعدى | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | س | ع | س | ع | |
| قوة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ميكروفولت | ٢٨٩٢،٥ | ١٠٤،١٢ | ٣٧٨٠،٠ | ١٤٧،٥٧ | *٣،٥٦٦ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | | ١٦٨٠،٠ | ١٣٩،٨٤ | ٢٢٢٠،٠ | ١٠٣،٢٨ | *٥،٨٨٨ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | | ٢٤٣٠،٠ | ٨٢،٣٣ | ٣٦١٠،٠ | ٥٦،٧٦ | *٨،٣٨٨ |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | | ٢٠١٧،٥ | ١٣٨،٤٧ | ٣٣٣٠،٠ | ١٢٥،١٧ | *٧،٦٧٧ |
| | العضلة الخياطية | | ١٩٠٠،٠ | ٨١،٦٥ | ٢٧٩٠،٠ | ٧٣،٧٨ | *٦،٦٦٦ |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | | ٣٢٠٠،٠ | ٩٤،٢٨ | ٤٥٢٠،٠ | ١٣٣،٧٥ | *٦،٩٧٧ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | | ٣٧٨٥،٠ | ١٠٥،٥٤ | ٤٣٦٠،٠ | ٥١،٦٤ | *٧،٦٦٦ |
| | العضلة التوأمية | | ٤٤٦٥،٠ | ٢٩٠،٦٤ | ٨٨٨٠،٠ | ٤٢،١٦ | *٤،٩٦٦ |
| سرعة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ثانية | ٠،٦٤ | ٠،١١ | ٠،٤٥ | ٠،٠٥ | *٤،٤٥٩ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | ثانية | ٠،٥٩ | ٠،٠٧ | ٠،٣٥ | ٠،٠٥ | *٦،٤٤٤ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | ثانية | ٠،٧٦ | ٠،٥٠ | ٠،٥٣ | ٠،٤٨ | *٢،٨٩٩ |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | ثانية | ٠،٥٩ | ٠،٠٧ | ٠،٣٤ | ٠،٠٥ | *٣،١٩٩ |
| | العضلة الخياطية | ثانية | ٠،٢٧ | ٠،٠٥ | ٠،١٠ | ١،٤٦ | *٨،٤٤٤ |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | ثانية | ٠،٤٢ | ٠،٠٤ | ٠،١٨ | ٠،٠٤ | *٩،٧٢٢ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | ثانية | ٠،٦٧ | ٠،٠٥ | ٠،٢٨ | ٠،٠٤ | *٩،٤٤٤ |
| | العضلة التوأمية | ثانية | ٠،١٣ | ٠،٠٥ | ٠،٠٦ | ٠،٠٢ | *٩،٦١١ |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠،٠٥= ٢،٢٦٢ * دال عنـــــد مستوى ٠،٠٥

يتضح من الجدول ( ١٨ ) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠٥ بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة التجريبية فى متغيرى قوة وسرعة التنشيط الكهربى للعضلات

قيد البحث ولصالح القياس البعدى، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (٢،٨٩٩ : ٩،٧٢٢) وبذلك فإن قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية.

وانطلاقاً من الهدف الرئيسى لتدريب S.A.Q والذى يساعد على إرتفاع معدلات سرعة إنتاج القوة، والذى يؤدى إلى زيادة سرعة الأداء وتحديداً فى الأداءات التى تتطلب أعلى معدل للتسارع لحظة الانطلاق والدفع، ولذلك أهتم الباحث بنوعية تدريبات S.A.Q التى تؤثر على القوة السريعة لجعل العضلات العاملة أقوى عند معدل السرعة التى يتم التدريب عندها، وأيضاً تدريب العضلات بالسرعة التى تماثل سرعة الحركة أثناء المنافسة.

ودلالة الفروق التى يوضحها الجدول تفسر تحسن معدلات الإثارة الكهربية للعضلات قيد البحث والتى تعتبر مؤشراً للتوافق العصبى العضلى أثناء الأداء، وكذلك معدلات أقصى إنقباضة عضلية والتى تدلنا على القوة الإنفجارية، ونظراً لأهمية عضلات الطرف السفلى فى تلك الهجمة فنجد أن العضلة التوأمية هى أسرع العضلات العاملة قيد البحث إنقباضاً، حيث سجلت زمن إنقباض عضلى قدره (٠،١٣ ثانية) أثناء القياس القبلى، (٠،٠٦ ثانية) أثناء القياس البعدى وهذا يعنى أن النغمة العضلية بدأت من هذه العضلة، بقوة إنقباضة قدرها (٤٤٦٥ ميكروفولت) أثناء القياس القبلى، (٨٨٨٠ ميكروفولت) أثناء القياس البعدى وهذا يعنى أنه بالإضافة إلى تحسن سرعة إثارة العضلة كهربياً حدث تحسن فى قدرة العضلة على إنتاج أقصى إنقباضة عضلية، يليها العضلة الخياطية والتى تقع على الجزء الأمامي من الفخذ وتمتد وتنحرف على طول الفخذ إلى داخله وينحصر عملها على ثني الركبة وثني ودوران الفخذ، بزمن إنقباض عضلى قدره (٠،٢٧ ثانية) أثناء القياس القبلى، (٠،١٠ ثانية) أثناء القياس البعدى وهذا يدل على أهمية سرعة هذه العضلة فى بداية الهجمة لتنفيذ ثنى ودوران الفخذ أثناء مرجحة الرجل الخلفية، بقوة إنقباضة قدرها (١٩٠٠ ميكروفولت) أثناء القياس القبلى، (٢٧٩٠ ميكروفولت) أثناء القياس البعدى، يليها العضلة الفخذية ذات الرأسين وهي إحدى العضلات الخلفية والمسؤلة عن ثني القدم والدوران الجانبي وبسط الفخذ، بزمن إنقباض عضلى قدره (٠،٤٢ ثانية) أثناء القياس القبلى، (٠،١٨ ثانية) أثناء القياس البعدى وهذا يدل على أهمية تحسن مستوى سرعة هذه العضلة أيضاً أثناء مرحلة بداية الطيران لتنفيذ ثنى القدم الأمامية وبسط الفخذ للطيران، بقوة إنقباضة قدرها (٣٢٠٠ ميكروفولت) أثناء القياس القبلى، (٤٥٢٠ ميكروفولت) أثناء القياس البعدى، يليها العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية وهي المسؤلة عن بسط مفصل الركبة، بزمن إنقباض عضلى قدره (٠،٦٧ ثانية) أثناء القياس القبلى، (٠،٢٨ ثانية) أثناء القياس البعدى وهذا يدل على أهمية تحسن مستوى سرعة هذه العضلة أيضاً أثناء مرحلة بداية الطيران لبسط مفصل الركبة للطيران للطيران، بقوة إنقباضة قدرها (٣٧٨٥ ميكروفولت) أثناء القياس القبلى، (٤٣٦٠ ميكروفولت) أثناء القياس البعدى.

ثامناً: عرض ومناقشة نتائج المجموعة الضابطة فى المؤشرات الكهربية:

**جدول ( ١٩ )**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لقوة وسرعة التنشيط الكهربى لدى المجموعة الضابطة**

**ن= ١٠**

| | المؤشرات الكهربية | وحدة القياس | القياس القبلى | | القياس البعدى | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | س | ع | س | ع | |
| قوة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ميكروفولت | ٢٩٦٥،٠ | ١٥٨،٢٧ | ٣٢٧٠،٠ | ٦٧،٤٩ | ١،٢٨٨ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | | ١٧٩٥،٠ | ١٢٥،٧٢ | ١٩٣٠،٠ | ١٠٥،٩٣ | ٠،٠٠٩ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | | ٢٤٩٠،٠ | ٨٧،٥٦ | ٢٨٥٠،٠ | ٨٤،٩٨ | ١،٢٨٨ |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | | ١٩٨٠،٠ | ٧٧،٩٩ | ٢٣٧٠،٠ | ٨٢،٣٣ | ١،٢١١ |
| | العضلة الخياطية | | ١٨٦٠،٠ | ٨٤،٣٣ | ٢٠٩٠،٠ | ٥٦،٧٦ | *٥،٧٨٨ |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | | ٣٠٤٠،٠ | ١٦٢،٩٦ | ٣٤٩٠،٠ | ٨٧،٥٦ | ٢،١٣٣ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | | ٣٧٧٠،٠ | ١٢٥،١٧ | ٤١٧٠،٠ | ٨٢،٣٣ | *٥،٦٤٤ |
| | العضلة التوأمية | | ٤٣٢٠،٠ | ٣١١،٠٩ | ٤٨٠٠،٠ | ١٤٩،٠٧ | ٠،٠٠١ |
| سرعة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ثانية | ٠،٦٥ | ٠،١٠ | ٠،٥٨ | ٠،٠٦ | ٠،٠٣٦ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | ثانية | ٠،٥٣ | ٠،٠٧ | ٠،٤٧ | ٠،٠٧ | ٠،٠٣١ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | ثانية | ٠،٧٧ | ٠،٠٥ | ٠،٧٠ | ٠،٠٥ | ٠،٠٠٢ |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | ثانية | ٠،٦٢ | ٠،٠٨ | ٠،٥١ | ٠،٠٦ | ٠،٠٠١ |
| | العضلة الخياطية | ثانية | ٠،٢٨ | ٠،٠٤ | ٠،٢٣ | ٠،٠٥ | ٠،٠١٢ |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | ثانية | ٠،٤٩ | ٠،١١ | ٠،٤٣ | ٠،٠٨ | ٠،٠٩٢ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | ثانية | ٠،٦٦ | ٠،٠٥ | ٠،٥٧ | ٠،٠٥ | ٠،٠٠١ |
| | العضلة التوأمية | ثانية | ٠،١٥ | ٠،٠٥ | ٠،١٢ | ٠،٠٤ | ٠،٠٨٨ |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠،٠٥= ٢،٢٦٢ * دال عنـــــد مستوى ٠،٠٥

يتضح من الجدول ( ١٩ ) وجود فروق غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠،٠٥ بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة الضابطة فى متغيرى قوة وسرعة التنشيط الكهربى للعضلات قيد البحث ولصالح القياس البعدى، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية، وذلك باستثناء العضلة الخياطية والعضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية فى متغير قوة التنشيط الكهربى، حيث جاءت الفروق دالة إحصائياً، وذلك يرجعه الباحث إلى طبيعة التدريب بالأداء الفنى فقط (دروس

المبارزة التدريبية) والتى ساعدت على وجود فروق دالة إحصائياً لكلتا العضلتين التى ينصب عملهما على تثبيت الركبة ودورانها وبسط الفخذ، ونتيجة لتكرار أداء الهجمة أثناء التدريب ظهرت الفروق الدالة إحصائياً فيهما ولم تظهر على مستوى سرعة الإثارة الكهربية وهذا دليل على أهمية تدريبات S.A.Q.

تاسعاً: عرض ومناقشة دلالة الفروق بين مجموعتى البحث فى المؤشرات الكهربية:

**جدول ( ٢٠ )**

**دلالة الفروق بين القياسين البعديين لقوة وسرعة التنشيط الكهربى لدى مجموعتى البحث**

| | المؤشرات الكهربية | وحدة القياس | المجموعة التجريبية | | المجموعة الضابطة | | قيمة "ت" ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | س | ع | س | ع | |
| قوة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ميكروفولت | ٣٧٨٠،٠ | ١٤٧،٥٧ | ٣٢٧٠،٠ | ٦٧،٤٩ | *٤،٩١١ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | | ٢٢٢٠،٠ | ١٠٣،٢٨ | ١٩٣٠،٠ | ١٠٥،٩٣ | *٣،٧٦٦ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | | ٣٦١٠،٠ | ٥٦،٧٦ | ٢٨٥٠،٠ | ٨٤،٩٨ | *٢،٨٩٩ |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | | ٣٣٣٠،٠ | ١٢٥،١٧ | ٢٣٧٠،٠ | ٨٢،٣٣ | *٣،٨٤٤ |
| | العضلة الخياطية | | ٢٧٩٠،٠ | ٧٣،٧٨ | ٢٠٩٠،٠ | ٥٦،٧٦ | *٢،٣٨٨ |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | | ٤٥٢٠،٠ | ١٣٣،٧٥ | ٣٤٩٠،٠ | ٨٧،٥٦ | *٣،٤٩٩ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | | ٤٣٦٠،٠ | ٥١،٦٤ | ٤١٧٠،٠ | ٨٢،٣٣ | *٦،٤٨٨ |
| | العضلة التوأمية | | ٨٨٨٠،٠ | ٤٢،١٦ | ٤٨٠٠،٠ | ١٤٩،٠٧ | *٨،٩١١ |
| سرعة التنشيط الكهربى | العضلة الدالية الأمامية | ثانية | ٠،٤٥ | ٠،٠٥ | ٠،٥٨ | ٠،٠٦ | *٢،٧٠٨ |
| | العضلة ذات الرأسين العضدية | ثانية | ٠،٣٥ | ٠،٠٥ | ٠،٤٧ | ٠،٠٧ | ٢،٠٠١ |
| | العضلة العضدية الكعبرية | ثانية | ٠،٥٣ | ٠،٤٨ | ٠،٧٠ | ٠،٠٥ | *٢،٣٣٣ |
| | العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية | ثانية | ٠،٣٤ | ٠،٠٥ | ٠،٥١ | ٠،٠٦ | *٧،٦٩٩ |
| | العضلة الخياطية | ثانية | ٠،١٠ | ١،٤٦ | ٠،٢٣ | ٠،٠٥ | *٥،٠٢٢ |
| | العضلة الفخذية ذات الرأسين | ثانية | ٠،١٨ | ٠،٠٤ | ٠،٤٣ | ٠،٠٨ | *٤،٧٢٢ |
| | العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية | ثانية | ٠،٢٨ | ٠،٠٤ | ٠،٥٧ | ٠،٠٥ | *٣،٤٣٣ |
| | العضلة التوأمية | ثانية | ٠،٠٦ | ٠،٠٢ | ٠،١٢ | ٠،٠٤ | *٢،٧٧١ |

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠،٠٥= ٢،١٠١ * دال عند مستوى ٠،٠٥

يتضح من الجدول ( ٢٠ ) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠٥ بين متوسطى القياسين البعديين الخاص بالمجموعتين التجريبية والضابطة لجميع العضلات فى مؤشرى قوة وسرعة التنشيط الكهربى ولصالح المجموعة التجريبية، باستثناء العضلة ذات الرأسين العضدية حيث جاءت الفروق غير دالة إحصائياً لمؤشر سرعة التنشيط الكهربى.

ودلالة الفروق كما يوضحها جدول (٢٠) تفسر التحسن فى معدلات أقصى إنقباضة عضلية والتى تدلنا على القوة الإنفجارية والتى يبرزها مؤشر قوة التنشيط الكهربى، سرعة إستجابة العضلات قيد البحث فى القياس البعدى عنه فى القبلى، والذى نتج عنه تحسن سرعة التنشيط الكهربى والمتأسس على تحسن سرعة نقل الإشارة العصبية إلى العضلة من خلال تدريبات S.A.Q التى تؤدى بمعدلات تسارع عالية ومعدلات إنطلاق شديدة وأزمنة انقباض قصيرة.

وهذه النتائج تفسر دلالة الفروق بين القياسين البعديين فى السرعات الزاوية لحظة بداية اللمس لدى مجموعتى البحث كما عرضت فى جدول (١٧) حيث جاءت الفروق دالة إحصائياً فى مؤشرات السرعة الزاوية لحظة بداية اللمس ولصالح المجموعة التجريبية، والذى يرجعه الباحث إلى فعالية تدريبات S.A.Q على تحسين مستوى الإثارة والكف، فالأداء السريع الذى تتميز به تدريباتS.A.Q وفى اتجاهات متعددة أدى إلى تحسن زمن الإثارة للمجموعات العضلية العاملة، وكذلك تحسن معدلات أقصى إنقباضة عضلية لكل عضلة من العضلات قيد البحث ساعد على تحسن القوة الإنفجارية، والأداء السريع بهذه القوة ظهر تأثيره بوضوح فى مؤشر سرعة التغيرات الزاوية.

## الاستنتاجات والتوصيات

### أولاً: الاستنتاجات:

١. التحسن على مستوى السرعات الزاوية فقط بدلالة إحصائية وعدم توفرها مع التغيرات الزاوية دليل على تحسن سرعة الأداء والقوة الإنفجارية.
٢. إن تدريب S.A.Q يحفز العضلات ويزيد من عدد الوحدات الحركية النشطة، وسبب زيادة القوة الإنفجارية.
٣. فترة إثنى عشرة أسبوع تدريبية (S.A.Q) بواقع ثلاث وحدات تدريبية كانت فترة كافية لظهور تأثير على الخصائص الحركية الكمية.
٤. التدريب على كل مكون من مكونات S.A.Q بشكل منفصل حقق نتائج إيجابية لدى المجموعة الضابطة، ولكن بالتدريب عليها بصورة مدمجة في الوحدة التدريبية اليومية حققت نتائج جيدة على مستوى الخصائص الحركية للأداء الرياضي.
٥. كان هناك تأثيراً كبيراً لبرنامج التدريب S.A.Q على القوة الإنفجارية، التوافق العصبى العضلى والذى أوضحته جداول النشاط الكهربى للعضلات قيد البحث.

### ثانياً: التوصيات:

١. أهمية إستخدام تدريبات S.A.Q داخل الوحدة التدريبية بصورة تكميلية للتأثير الإيجابى على أزمنة الأداء.
٢. ضرورة تدريب مكونات S.A.Q بشكل مدمج داخل الوحدة التدريبية.
٣. يمكن إستخدام التدريبات قيد البحث فى تحسين أزمنة الأداء لعينات مختلفة مع مراعاة المرحلة السنية.

## المراجع العربية والأجنبية

### أولاً: المراجع العربية:

١- حامد سليمان، وائل علاء الدين (٢٠١٨م): **بناء وتقنين اختبار مركب للأداء المهارى والسرعة الانتقالية لانتقاء اللاعبين الناشئين برياضة المبارزة**، مجلة كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، العدد(٣) المجلد (٣٠).

٢- ريسان خريبط، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦م): **التدريب الرياضى**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٣- ضياء زكى ، مكى حسين (٢٠٠٦م): **نسب مساهمة السرعة الحركية ومرونة بعض المفاصل فى سرعة ودقة الطعن بسلاح الشيش**، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية، جامعة الموصل، العدد(١٢) المجلد(٤٢).

٤- عبد الهادى التميمى (٢٠٠٧م): **تصميم اختبار لقياس الرشاقة فى رياضة المبارزة**، مجلة علوم الرياضة، العراق، العدد(١).

٥- عمرو صابر، نجلاء البدرى، بديعة على (٢٠١٧م): **تدريبات الساكيو- الرشاقة التفاعلية- السرعة الحركية التفاعلية**، دار الفكر العربى، القاهرة.

٦- مازن أحمد (٢٠١٥م): **البيوميكانيك فى الرياضة**، دار الفارابى، بيروت.

٧- محمد بريقع، عبد الرحمن عقل (٢٠١٤م): **المبادئ الأساسية لقياس النشاط الكهربى للعضلات**، منشأة المعارف، الإسكندرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

8- Azmi, K., & Kusnanik, N. W. (2018). **Effect of exercise program speed, agility, and quickness (SAQ) in improving speed, agility, and acceleration**. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 947, No. 1, p. 012043).

9- Balaji, V., & Sebastian, A. (2019). **Combined effects of core strength and SAQ training on selected physical and coordinative ability variables among male short distance runners**. International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences 2019; 4(2): 04-06

10- Cherappurath, N., & Elayaraja, M. (2017). **EFFECTS OF SPEED, AGILITY AND QUICKNESS (SAQ) TRAINING ON ANAEROBIC ENDURANCE AND FLEXIBILITY OF NOVICE TENNIS PLAYERS**. *European Journal of Physical Education and Sport Science*.

11- Chu, D. A., & Meyer, G. C. (2013). ***Plyometrics*. Human kinetics**.

12- Diswar, S. K., Choudhary, S., & Mitra, S. (2016). **Comparative effect of SAQ and circuit training programme on selected physical**

**fitness variables of school level basketball players**. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, *3*(5), 247-250.

13- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). **Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players**. The Journal of Strength &Conditioning Research, 25(5), 1285-1292.

14- Kanagaraj, G., & Sethu, S. (2019). **Effect of SAQ training on speed and reaction time among Kabaddi players**. *International Journal of Yogic*, *Human Movement and Sports Sciences 2019; 4(1): 635-636*

15- Kanagaraj, G., & Sethu, S. (2019). **Effect of SAQ training with resistance training on balance and quickness among kabaddi players**. International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education 2019; 4(1): 1102-1103

16- Karthick, M., Radhakrishnan, M. T., & Kumar, S. K. (2016). **Effects of saq training on selected physical fitness parameters and kicking ability of high school level football players**. *International Journal of Applied Research*, *2*(7), 600-602.

17- Keethong, V., & Sriramatr, S. (2019). **The Effects of 2 Type SAQ Training on Primary School Students' Physical Fitness and Cognitive Function**. In *5th International Conference on Physical Education, Sport, and Health (ACPES 19)*. Atlantis Press.

18- Mathew, P., & Kumar, N. P. (2018). **Effect of SAQ training and detraining induced adaptation on skill performance of badminton players**. International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences 3(2): 655-658

19- Morris, N., Farnsworth, M., & Robertson, D. G. E. (2011). **Kinetic analyses of two fencing attacks–lunge and fleche**. In *ISBS-conference proceedings archive*.

20- Rameshkumar, D., & Mohan, M. M. (2019). **EFFECT OF 12 WEEKS SAQ TRAINING PROGRAMME ON SELECTED SKILL PERFORMANCE VARIABLES OF YOUTH BASKETBALL PLAYERS**. International Journal of Scientific Research, Volume-8 | Issue-10 | October - 2019 | PRINT ISSN No. 2277 - 8179 | DOI : 10.36106/ijsr.

21- Siantoro, G., & Khamidi, A. (2020). **The Effects of Zigzag Ladder Exercise Crossover Shuffle, In Out Shuffle and Ali Shuffle Against Speed and Agility**. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, *2*(1).

22- Taylor, M., Jackson, M., Cuaron, S., Singleton, R., & Scott, C. (2019). ***Apparatus and methodology that facilitates muscle memory training for optimal limb separation*** *U.S. Patent No. 10,350,475*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.