دراسة تنبؤية لمستوى الأداء بدلالة النشاط الكهربى للعضلات العاملة فى مهارة أوكى جوشى فى الجودو

أ.د/ عمرو محمد حلويش(*)
باحث/ أحمد يوسف إبراهيم (**)
أ.م.د/ محمود السيد بيومى(***)

الملخص: هدف البحث إلى التنبؤ بمستوى الأداء المهارى بدلالة بعض متغيرات النشاط الكهربي- العضلي للعضلات العاملة فى مهارة "اوكى جوشى Uki Goshi" فى الجودو، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي، وكانت عينه البحث عدد (4) لاعب جودو، عدد (2) لاعب للتجربة الاستطلاعية، وعدد (2) لاعب للتجربة الأساسيَّة وهم من أبطال الجمهورية فى الجودو، وتم استطلاع رأى الخبراء في مستوى الأداء للمهارة قيد البحث للمحاولات التى قامت بها العينة الأساسيَّة، وتم إجراء تحليل النشاط الكهربي- العضلي (EMG) Electromyography Ch 16، Wireless، وتم اختيار أفضل المحاولات التى تم أدائها والتى وصلت عدد (12) محاولة وكانت هى عينة البحث التى أُسْتُخْرِج منها متغيرات البحث باستخدام برنامج التحليل الكهربي- العضلي (Maga Win)، وقياس مستوى الأداء لمهارة أوكى جوشى لعينة البحث، ومن خلال المعاملات الإحصائيَّة تم تحديد نسبة مساهمة العضلات العاملة فى أداء مهارة أوكى جوشى، وتحليل الانحدار لنشاط العضلات فى نسبة المساهمة، وعدد قمم النشاط للعضلات العاملة ومستوى الأداء المهارى، واستخلص الباحثون أهميَّة استخدام متغيرات التحليل الكهربى فى التنبؤ بمستوء الأداء المهارى لمهارة اوكى جوشى فى الجودو.

الكلمات المفتاحية: النشاط الكهربى العضلى – نسبة المساهمة – تقييم الأداء – الجودو.

---

(1) أستاذ المكانيكا الحيوية بقسم التدريب وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية جامعة طنطا.
(2) باحث بقسم التدريب الرياضى بكلية التربية الرياضية جامعة طنطا.
(3) أستاذ مساعد بقسم المنازلات والرياضات الفردية بكلية التربية الرياضية جامعة طنطا.

A Predictive Study Of Performance Level As A Function Of Muscle Electrical Activity Worker In Uki Goshi`s Judo Skill

Prof. Dr. Amr Mohamed Halwish[(1)]
Researcher/ Ahmed Youssef Ibrahim[(2)]
Prof. Dr. Mahmoud Al-Sayed Bayoumi[(3)]

Abstract: The research aimed to predict the level of skill performance in terms of some variables of the electro-muscular activity of the muscles working in the Uki Goshi skill in judo. The researchers used the descriptive approach, and the research sample included (4) judo players, (2) players for the exploratory experiment, and (2) A player for the basic experiment, who are champions of the Republic in judo. The opinions of experts were surveyed regarding the performance level of the skill under study for the attempts made by the basic sample. An analysis of electro-muscular activity (E.M.G) Electromyography Ch 16, Wireless was conducted, and the best attempts were chosen. It was performed, which reached a number of (12) attempts, and it was the research sample from which the variables were extracted using the electro-muscular analysis program (Maga Win), and the performance level of the O-Goshi skill was measured for the research sample, and through statistical coefficients the percentage of contribution of the working muscles in the performance of the Uki skill was determined. Goshi, and regression analysis of muscle activity in the contribution rate, the number of activity peaks of the working muscles, and the level of skill performance. The researchers concluded the importance of using electrolytic analysis variables in predicting the level of skill performance of Uki Goshi`s skill in judo.

Keywords: Muscle Electrical Activity - Contribution Rate - Performance Evaluation – Judo.

[(1)] Professor of Biomechanics, Department of Training & Kinesiology sports Faculty of Physical Education - Tanta University
[(2)] Researcher, Department of Sports Training, Faculty of Physical Education - Tanta University.
[(3)] Assistant Professor of Judo, Department of Combat & Individual sports Faculty of Physical Education - Tanta University

المقدمة ومشكلة البحث:

يعدُّ التدريب الرياضي الوسيلة الأساسيَّة لتنمية متطلبات النشاط الرياضي وتطويره بما يتناسب مع الهدف المنشود، وكلما تقدم مستوي التنافس بين الرياضيين زادت الحاجة إلى اتباع الأسلوب العلمي في التدريب للارتقاء بمستوى الأداء، وأصبح على المختصِّين فى رياضة الجودو المتابعة المستمرة لكافة النظريات والمبادئ التي من شأنها تطوير المستوي الرياضي والارتقاء به إلى أعلى درجة، والتي تختص بها العلوم المرتبطة بالأنشطة الرياضية وتناولها بالدراسة والتحليل لتطبيق ما يتناسب منها مع متطلبات رياضة الجودو. (6: 144، 146)

ويشير **وديع محمد المرسي (2017)** أَنَّ تحليل المهارة ليس غايه في حد ذاتها بل هي وسيلة لمعرفة طريقة الأداء الصحيحة عند قيام اللاعب بالحركات المختلفة سعيًا وراء تحسين التكنيك، وذلك من أجل الوصول إلى نتائج تتعلق بالإنجازات الرياضيَّة بالاستناد علي وصف الحركة وتحليل كل الجوانب البدنية والميكانيكية والتشريحيَّة التي تخص الأداء الحركي للمهارة. (28: 6) ويشير **عمر سعد وأخرون (2023)** أَنَّ التعرف على المهارات الهامَّة والمؤثرة فى نتائج المباريات، وتحليل وتقييم مستوى الأداء الفعلى لها من الأبطال الرياضيين المتميزين باستخدام الوسائل العلميَّة والموضوعيَّة يساهم فى دفع برامج التعليم والتدريب لمستوى أفضل. (12: 66-97)

ويذكر **طلحة حسام الدين (2014)** أَنَّ جميع حركات الإنسان تحتاج إلى العمل العضلي فى الأداء، وتعمل أكثر من عضلة في نفس الوقت لتحقيق الهدف الأساسي من هذه الحركة، ويتطلب ذلك إرتخاء العضلات المضادة لتسمح بإتمام أداء الحركة وتعمل مجموعة أخرى من العضلات كمثبتات لبعض أجزاء الجسم، وقد يحدث ذلك كله فى لحظات أو أجزاء من الثانية، وهو ما تحتاجه كل المهارات للأداء بدرجة عالية من التوافق والدقة. (10: 23، 24)

ويؤكد **عبد الرحمن عقل (2018)** أَنَّ الجهاز العضلى هو حلقة الوصل الرئيسة بين عمل الجهازين العصبى والعظمى مسبباً الحركة، حيث يتميز الأداء الحركى الفعَّال بغياب الحركات الزائدة، والذى يتأتى من استخدام العضلات المناسبة بالقدر والتوقيت المطلوب دون فقد القوة فى اتجاهات غير مطلوبه، وإنَّ عمل مجموعة عضلية حول أحد المفاصل بقوة أعلى من العضلات المقابلة لها حول هذا المفصل يؤدى إلى غياب اتزان قوة العضلات. (11: 169)

وإنَّ التوازن عاملا أساسيَّاً فى كثير من الحركات التى تؤدى بالأنشطة الرياضية المختلفة، وخاصة الأنشطة التى تتطلب تغيراً مفاجئاً فى الحركات، ويفقد فيها اللاعب توازنه ويتطلب منه ضرورة سرعة استعادة هذا التوزان للبدء فى حركة جديدة. (3: 21) ورياضة الجودو يتعرض فيها اللاعب للتغيرات السريعة والمفاجأة فى الحركات، والتى يفقد فيها اللاعب توازنه، ويتطلب ذلك من لاعب الجودو سرعة استعادة التوازن حتى لا يكون فرصة سهلة للرمى والسيطرة عليه أرضاً، ويخسر المباراة سريعاً أمام منافسيه.

ويشير **عمر سعد وأخرون (2023)** أَنَّ استخدام التحليل الكهربي للعضلات العاملة في مهارات الجودو من الوسائل العلميَّة والموضوعيَّة الفعَّالة لتقييم وتقويم الأداء الرياضى للارتقاء به إلى الأفضل، وذلك لتنوع وتعدد مهارات وفنون الجودو التى تُسْتَخْدمُ سواء مهارات فنون الرمى واللعب الأرضى، وما يرتبط به من تنوع العمل العضلى والمفاصل المستخدمة، والكشف عن العلاقات المتداخلة بين حركة أجزاء جسم الرياضى أثناء تأديته مهاراته الحركية المختلفة لا يمكن الحصول عليها إلا بمتابعة وتحليل فنيَّات الجودو أثناء الأداء الفعلي معمليا. (12: 66-97) ولقد حاول عدد من علماء وخبراء المجال الرياضي بناء عدد كبير من أدوات القياس ثبت

صلاحيتها للتطبيق في كثير من التخصصات، ومن هذه الأجهزة المهمَّة هو استخدام جهاز رسام العضلات الكهربي(EMG) الذي يستخدم في تسجيل النشاط الكهربي للعضلة.

ويذكر **محمد بريقع، وعبد الرحمن عقل (2014)** أَنَّ جهاز رسم التخطيط الكهربي للعضلات الاليكترومايوجرافي (Electromyography) ويرمز له (EMG)، ويستخدم فى دراسة النشاط الكهربي للعضلة، وله القدرة علي كشف وتسجيل وتخزين إشارة (EMG)، وهي إشارة بيولوجية للتيارات المتولدة داخل العضلة خلال انقباضها، ويعمل علي تقييم وقياس مدي فعالية وكفاءة تلك العضلات، ويتم فيه دراسة العضلات عن طريق رسم التغيرات الكهربية التي تحدث داخل العضلة والتي تعطى نتائج عن مقدار النشاط العضلي، ولا تقتصر أهمِّيَّة التخطيط الكهربي للعضلات في التشخيص الطبي المرضى واضطرابات الجهاز العصبي، بل يستفاد منه في بعض الأبحاث عند دراسة الأحمال والقوي المؤثرة علي مفاصل الجسم أثناء فاعليات الحركة المختلفة ومن خلال استخدام الجهاز يمكن الاستدلال به علي عدة متغيرات مثل (قيم النشاط العظمى، وأزمنة البدء، والنشاط وعدم النشاط، ونسبة مشاركة العضلات). (18: 91، 92، 118)

ويذكر **مهند فيصل سلمان، وصادق يوسف محمد (2018)** أَنَّ جهاز رسم العضلات الكهربائي (EMG) يقيس النشاط الكهربائي خلال تنفيذ النشاط العضلي الذي يحدث أثناء أداء التمرين أو الاختبار، فضلا عن إعطاء مؤشرات علميِّة دقيقة لنشاط كل عضلة، وبذلك تساهم هذه المعلومات في إيضاح عمل العضلات للمدربين والتأكيد على كيفيَّة تطوير العضلات العاملة وفق أسلوب علمي صحيح. (22: 178، 198) ويشير **انوكا Enoka (2008)** أَنَّ العضلة خلال الراحة لديها نشاط كهربي منخفض ويعرف بالنغمة العضلية، وعندما تنشط العضلة تنتج إشارات كهربائية يمكن تسجيلها، ويعتمد هذا الأسلوب علي تسجيل النشاط الكهربي للعضلات أثناء انقباضها وإمكانية ربطه بألة تصوير وإيصال المعلومات إلي الحاسب الألي. (33: 46-47)

ويستطيع جهاز رسم النشاط الكهربي للعضلات "Electromyography – EMG" أَنْ يُظهر خريطة ارتفاع وانخفاض كهربائية العضلة وفعل الجهد في الوحدات الحركية" Motor Unit action Potential- MUAP"، وقد أشار كل من **نعمة صالح (2018)، كوريـاهين وآخرون Koryahin, et al. (2018)، ولاتزيل وآخرون Latzel, et al. (2018)** أَنَّ هذ التخطيط (EMG) له ثلاث تطبيقات في مجالات الحركة وهي:(استخدام إشارة (EMG) مؤشرا لبدأ ونهاية نشاط العضلة، علاقة إشارة (EMG) بالقوة التي تنتجها، استخدام إشارة (EMG) للدليل على التعب الذي يظهر علي العضلة) ولذا تظهر أهمِّيَّة جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات من خلال قياس الإشارة العصبية والوحدات الحركية العاملة ومعرفة أي العضلات أكثر فاعلية بالعمل العضلي ونوع العمل العضلي الذي تقوم به. (24: 50-53)، (40: 810-815)، (41: 29-34)

وترى **نيفين حسين محمود (2017)** أن تحقيق تقدم مستوي الأداء المهاري والخططى يتطلب قدرات بدنية وحركية خاصة، لذا فإنَّ تنمية هذه القدرات يوضح مستوي التقدم الذي يصل إليه اللاعبين، لذا فإنَّ القدرات الحركية هي الركيزة الأساسيَّة لإتقان مهارات الجودو، وتقع هذه القدرات الحركية فسيولوجيا تحت سيطرة الجهاز العصبي المركزي المتحكم فى المسارات الحركية للأداء، ويعني ذلك أنَّ هذه القدرات دورها المؤثر فى اتقان الأداء المهاري والفني والخططي للاعبين، فلا يمكن التقدم فى المنافسات دون تقدم القدرات الحركية المطلوبة فى الجودو. (25: 43)

ويشير **وكوك وأخرون Wakwak, et al. (2023)(43)** إلى اهتمام عدد من الباحثين بالبحوث التحليلية في الجودو التى يمكن أن تفيد فى توقع الأداء والنتائج المستقبلية، وتنوع الاساليب المستخدمة من الباحثين يؤدى إلى نتائج واستخلاصات متنوعة تفيد فى تقدم الأداء الرياضى للاعبى الجودو.

ويشير **هنري Henry(2011)** أهمِّيَّة التمارين التخصُّصِيَّة لفنون الرمي واللعب الأرضى فى الجودو والتى تؤدى بنفس شكل النزال الفعلي على البساط حيث يتم التدريب على الحركة التنافسية المرغوبة بالشكل المناسب، وبالمسار الحركى والزمني للأداء، وشكلها فى النزال الفعلي. (36: 40-49)

ويذكر **فرنشيني وآخرون .Franchini et al (2007)** أَنَّ الجودو من رياضات النزال التى تحتاج أداء فنى عالى بأقصى قوة وسرعة، وتتطلب تحركات ديناميكية عالية الشدة متعددة المفاصل، والذى تتأسَّس على الإعداد البدني القوى، ويضيف **بونيتش جونجورا وأخرون .Bonitch, et al (2012)**، **وتاكاهاشي ماساو، وآخرون .Takahashi, Masao et al (2005)**، **فرانشيني وآخرون .Franchini, et al (2003)** أَنَّ رياضة الجودو تشمل على الإنقباضات الأيزومترية والديناميكية خلال الأداء المهارى لمهارات الرمي، والقدرة علي تحقيق قوى الانقباض الأيزومتري هي إحدي العوامل الحاسمة في منافسات الجودو حيث يحاول اللاعب إمساك منافسه والسيطرة عليه خلال فنون اللعب واقفا واللعب الأرضي، وخلال فنيات المسك لتطبيق مهارة الرمي المناسبة. (34: 67-59)، (31: 1871-1863)، (42: 59)، (35: 431-424)

ويذكر **أحمد حرب سالم (2012)** أَنَّ فنون مهارات الرمي بالوسط (كوشي- وازا) تشمل عدد من المهارات الأساسيَّة التى تستخدم كثيراً أثناء النزال فى رياضة الجودو. (1: 21)، ومهارة أوكي جوشي Uki Goshi هي إحدى مهارات الرمي من الوقوف، ومن مهارات الوحدة التعليمية الأولي ومن متطلبات الحصول اللاعبين علي درجة الحزام الاصفر، وهي تدخل ضمن مجموعة فنون الرمي بالوسط "كوشي وازا"، وأحد مهارات المجموعة الثانية لفنون الرمى بالوسط فى كاتا الحزام البنى والأسود، وهذا يعني أَنَّ لهذه المهارة أهمِّيَّتها للاعبى الجودو، ويجب أنْ تُعَلَمُ وتُتْقَنُ في بداية ممارسة الجودو، ومنْ المهارات التى تُسْتَخْدَمُ فى المباريات، ويتأسَّس عليها تعلم واتقان كثير من مهارات الرمي الأخرى. (26: 84)، (2: 109، 110)، (4: 239-237)، (13: 95)، (23: 187)، (20: 89-178)

ويحتاج العاملين في مجال تدريب الجودو إلى الاهتمام ببناء البرامج التدريبيَّة وفق عدد من المعايير والقياسات العلميَّة والموضوعيَّة، واستخدام أسس النشاط الكهربي للعضلات تساعد في تطوير مستوي وفاعلية الأداء المهاري للاعبي الجودو، حيث تعتمد مهارة اوكي جوشي على سلسلة من الانقباضات العضليَّة التي تعتمد على القوة والسرعة والانسيابية والتوافق أثناء عملية أداء المهارة حتي يتمكن اللاعب من الإتقان الكامل لها وأدائها بالشكل الصحيح، ولذا يري الباحثون أَنَّ تحديد نسبة النشاط الكهربي للعضلات أثناء أداء مهارة (أوكي جوشي) يعطي مؤشرات عمليَّة دقيقة لنشاط كل عضلة أثناء أداء المهارة وتساهم هذه المعلومات في التقييم الدقيق لعمل العضلات العاملة فى مهارة اوكى جوشى، والمعرفة الموضوعيَّة لمستوى أداء لاعبى الجودو من خلال دلالة نسب المساهمة للعضلات العاملة، يساعد فى الاعداد والبناء العلمى لبرامج التدريب للاعبى الجودو والاختيار المناسب للتمرينات التخصُّصِيَّة التى توافق المسار الحركى والعضلى للعضلات الفاعلة فى المهارة.

هدف البحث:

دراسة النشاط الكهربى للعضلات العاملة فى مهارة أوكى جوشى للتنبوء بمستوى الأداء المهارى والتدريب النوعي للاعبى الجودو، وذلك من خلال التعرف علي:

- النشاط الكهربي لبعض العضلات العاملة لمهارة أوكي جوشي.
- الأهمية النسبية لبعض العضلات العاملة لمهارة أوكي جوشي.

تساؤلات البحث:

ما طبيعة النشاط العضلي للعضلات العاملة فى مهارة أوكي جوشي في رياضة الجودو؟

ما التوزيع النسبي للعضلات العاملة فى مهارة أوكي جوشي في رياضة الجودو؟

هل يمكن التنبؤ بمستوى الاداء المهارى من معامل الارتباط المتعدد لمتغيرات النشاط الكهربي- العضلي لمهارة اوكى جوشى فى رياضة الجودو

منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة البحث.

عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى الجودو الأبطال على مستوى الجمهورية، وعددهم (2) لاعب من فئات وزن (81–90) كجم، إضافة إلى عدد (2) لاعب آخر للتجربة الاستطلاعية وتم أداء اللاعب الأساسى عدد كبير من محاولات الأداء لمهارة أوكي جوشي، تم اختيار أفضل (12) محاولة فقط، وبذلك أصبحت عينة البحث (12) محاولة، وقد اشترط الباحثون فى اختيار عينة اللاعبين (التسجيل بالاتحاد المصرى للجودو، والحصول على أحد المراكز المتقدمة على مستوى الجمهورية فى الموسم السابق، والسلامة من الإصابات).

جدول (1)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في العمر الزمنى والعمر التدريبي وبعض المقاييس الأنثروبومترية ن=2

المتغيرات	وحدة القياس	الوسيط	الوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
الكتلة	كجم	82	84.333	4.933	1.419
الطول الكلى	سم	183	183.333	2.517	0.397
العمر الزمنى	سنة	22	21.333	1.155	-1.732
العمر التدريبي	سنة	13	13.333	1.528	0.655
طول الذراع	سم	79	78.667	0.577	-1.732
طول الطرف السفلي	سم	102	101.667	1.528	-0.655

يتضح من الجدول (1) الوسيط والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للعمر الزمنى والعمر التدريبي وبعض المقاييس الأنثروبومترية، أن جميع قيم الانحرافات المعيارية أقل من المتوسطات الحسابية، وأن جميع قيم معامل الالتواء تتراوح ما بين 3± مما يدل على أن عينة الدراسة تمثل مجتمعاً اعتداليا.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

رستاميتر وجهاز طبي.

عدد (1) جهاز إلكتروميوجراف (EMG) من نوع (Myon 320 16 - Channel) سويسري الصنع يحتوي على (16) قناة لقياس النشاط الكهربي لـ(8) عضلات من العضلات السطحية.

كاميرا من نوع (Canon VIXIA Hvuo) ذات تردد 30 كادر/ثانية عالية الجودة متزامنة مع تسجيل النشاط الكهربي للعضلات وتعمل من خلال إشارة بداية ونهاية للتسجيل (Trigger).

جهاز كمبيوتر من نوع (Fujitsu siemens - server) لتسجيل المحاولات.

جهاز مستقبل الإشارة اللاسلكية (Wireless) لجهاز الكمبيوتر من نوع (TP Link).

لاقطات سطحية (أقطاب) (Surface Electrodes) من نوع (SKINTACT- Fs-521).

مستقبل إشارات (Data Acquisition).

وصلات مطاطة ذات أطوال مختلفة لتثبيت مرسل إشارة النشاط الكهربي عليها.

جهاز طباعة Printer.
ماكينات حلاقة لإزالة الشعر بمكان وضع الإلكترود على الجسم.
كحول أبيض لتطهير وتنظيف مكان الحلاقة قبل وضع الإلكترود.
لاصقات طبية.
جوانتي (قفاز) طبي.
قطن للتنظيف وإزالة الكحول.

الدراسات الاستطلاعية:

قام الباحثون بإجراء دراسات استطلاعية تباينت في أهدافها حتى أمكن تحديد الخطوات الضرورية والتي في ضوئها تم العمل في الدراسة الأساسية.

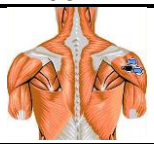
الدراسة الاستطلاعية الأولى: المسح المرجعي لتحديد أهم العضلات السطحية العاملة و إستطلاع رأي الخبراء.

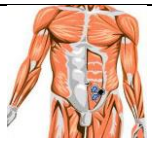
هدف الدراسة: تهدف الدراسة إلى إجراء مسح مرجعي لتحديد أهم العضلات السطحية العاملة خلال قياس العضلات العاملة في مهارة أوكي جوشي وفقًا للتحيل التشريحي الكيفي للتعرف على المفاصل، الحركات التي تحدث فيها، واتجاه الحركة ومداها ودرجة حريتها، وتحديد نوع الانقباض العضلي، والمجموعات العضلية المشتركة في إنتاج الحركة.

إجراءات الدراسة: تم إجراء الدراسة من المسح المرجعي لعدد من الدراسات العلمية كدراسة **محمود إبراهيم المتبولي (2022)(19)، مروان مصطفي عبد المجيد عطية (2022)(21)، رمضان درويش رمضان (2020)(8)، الطاهر أحمد مطر (2015)(6)، خلف محمد الدسوقي (2015)(7)، ليزا رستم يعقوب (2013)(14)، هونوراتو وآخرون honoroto et al. (2021)(37)، ديتاتيكو وآخرون Detonico et Al. (2020)(32)، جوليو وأورسولا وأخرون Julio et al. (2019)(39)**، كما تم تحديد العضلات العاملة في مهارة أوكي جوشي بالرجوع إلى الخبراء من قسم التشريح والأجنة بكلية الطب جامعة طنطا. مرفق (5) والرجوع إلي المراجع العلمية في رياضة الجودو كمرجع **أروس Arus (2018)(30)، مراد طرفة (2001)(18)، جيس، ولندي Jichi & Lindy (1995)(37)**، وتم اتباع الإجراءات والموافقات الادارية المتبقية مرفق (5) كما تم التحليل التشريحي الكيفي لمهارة أوكي جوشي من خلال أداء المهارة من **الموقع التعليمي لأكاديمية الكودوكان (43)** وذلك وفقًا لما ذكره **محمد بريقع وخيرية السكري (2010)(17).**

نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولى: وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أهم العضلات المستخدمة وأماكن وضع اللاقطات السطحية "Elecrodes" أثناء أداء المهارة وهي العضلة الدالية الوسطي اليمني، العضلة ذات الرأسين العضدية اليمني، العضلة الناصبة للعمود الفقري اليمني، العضلة البطنية المائلة / المنحرفة الخارجية اليسرى، العضلة المستقيمة البطنية اليسرى، العضلة الألوية الكبرى، العضلة المستقيمة الفخذية اليمني، العضلة الوحشية اليمني، وكما هو موضح بالجدول (2).

جدول (2)
العضلات العاملة في مهارة أوكي جوشي وفقًا للتحليل التشريحي الكيفي لتركيب الإلكترودات

م	اسم العضلة باللغة العربية	اسم العضلة باللغة الإنجليزية	الصورة
Ch1	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	R- Middle Deltoid	
Ch2	العضلة ذات الرأسين العضدية اليمني	R- Biceps Brachii	
Ch3	العضلة الناصبة للعمود الفقري اليمنى	R- Erector Spinae	

م	اسم العضلة باللغة العربية	اسم العضلة باللغة الإنجليزية	الصورة
Ch4	العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسرى	L-Ext. Oblique	
Ch5	العضلة المستقيمة البطنية اليسري	L - Rectus Abd	
Ch6	العضلة الأولية الكبرى اليمني	R-Gluteus Maximus Muscle	
Ch7	العضلة المستقيمة الفخذية اليمني	R - Rectus Femoris	
Ch8	العضلة الوحشية اليمنى	R- Vastus Lateralis	

الدراسة الاستطلاعية الثانية: التجهيزات اللازمة لمكان التصوير وقياس النشاط الكهربي للعضلات.

هدف الدراسة:

معرفة الطريقة المثلى لتجهيز مكان التصوير وطريقة تثبيت الكاميرات.
تحديد مراحل الأداء المختلفة المختارة وفقًا لتقسيم التحليل الكيفي لمراحل الأداء.
تجهيز مناطق ومساحة أداء المهارة.
تحديد عدد المحاولات لكل لاعب.
تحديد أفضل مكان لوضع جهاز (EMG) بالنسبة لمكان اللاعب وأماكن وضع الكاميرات.
تحديد أماكن وضع الأقطاب السطحية الخاصة بجهاز (EMG) للعضلات المختارة.
إعداد المساعدين وتعريفهم بالمهام التي ستطلب منهم أثناء التجربة الاستطلاعية والأساسية.

إجراءات الدراسة:

تم تحديد مكان إجراء الدراسة بمعمل كلية التربية الرياضية جامعة كفر الشيخ، حيث تم الحصول علي الموافقة علي استخدام معمل التحليل الكهربي بكلية التربية الرياضية في جامعة كفر الشيخ مرفق (5).
وتم تجربة صلاحيته لأداء المهارة قيد البحث وإجراءات قياس النشاط الكهربي للعضلات.

نتائج الدراسة الاستطلاعية الثانية:

تم وضع الكاميرات على بعد 8 متر مسافة أفقية من مكان أداء المهارة.
تحديد الارتفاع المناسب للكاميرا 1 متر عن سطح الأرض على أن تكون الحركة داخل مجال تصوير الكاميرات.
تم تحديد شكل الأداء الفني لأداء مهارة أوكي جوشي وأسلوب مقاومة المدافع لإظهار المهاجم أقصى قدرة عضلية ممكنة.
تم تحديد عدد ١٢ محاولة علي جهاز (EMG) و٤ محاولات علي جهاز الديناموميتر في كل منطقة.
تم تحديد أفضل مكان لوضع معيار جهاز (EMG) بالنسبة لمكان اللاعب وأماكن وضع الكاميرات.
تم تحديد أماكن وضع الأقطاب السطحية الخاصة بجهاز (EMG) على العضلات المختارة من الدراسة الاستطلاعية الأولى.

الدراسة الاستطلاعية الثالثة:
عنوان الدراسة: تجهيزات بروتوكول محدد لقياس النشاط الكهربي للعضلات.
هدف الدراسة: التأكد من إنشاء بروتكول محدد للاعب المراد القياس له قبل التصوير.
إجراءات الدراسة:
تنظيم إدخال البيانات الخاصة باللاعب المراد التحليل له مثل الطول الوزن تاريخ الميلاد.
توصيل الكابلات بصورة لا تعوق اللاعب أثناء أداء المهارة قيد البحث كما هو موضح بالشكل (2).
التأكد من نظافة سطح الجلد قبل تثبيت المجسات (الإلكترودات) على جسم اللاعب.
يجب تثبيت المجسات (الإلكترودات) على جسم اللاعب بشكل صحيح.
التأكد من التقاط الجهاز للإشارة قبل البدء في تسجيل النشاط الكهربي للعضلات.
نتائج الدراسة الاستطلاعية الثالثة:
تجهيز بروتوكول محدد للاعب المراد القياس له قبل التصوير.
تجهيز البيانات الخاصة باللاعب المراد التحيل له مثل الطول، الوزن، تاريخ الميلاد.
تنظيم طريقة توصيل الكابلات بصورة لا تعوق اللاعب أثناء أداء المهاة قيد البحث.
تجهيز الكحول والقطن اللازم لنظافة سطح الجلد قبل تثبيت المجسات (الإلكترودات) على جسم اللاعب.
تثبيت المجسات (الإلكترودات) على جسم اللاعب بشكل صحيح.
قدرة الجهاز على الالتقاط للإشارة قبل البدء في تسجيل النشاط الكهربي للعضلات قبل أداء المهارة قيد البحث.
الدراسة الأساسية:
في ضوء ما قام به الباحثون من دراسات استطلاعية تم إجراء التصوير والنشاط الكهربي للعضلات للاعبين قيد البحث. وقد تم إجراء الدراسة الأساسية على أربع مراحل وفقًا لترتيب الخطوات التالية:
مرحلة تجهيز اللاعبين والأدوات:
تحديد أماكن العضلات على كل لاعب (وفقًا للدراسة الاستطلاعية الأولى) وتجهيزها من خلال إزالة الشعر وتطهير المكان بالكحول.
تجهيز اللاعب بوضع الإلكترودات في الأماكن المحددة العضلة العاملة أثناء الأداء بواقع اثنين من الإلكترودات لكل عضلة على منتصف العضلة.
تثبيت الإلكترودات على جسم اللاعب بواسطة وصلات مطاطة ذات أطوال مختلفة لتتناسب مع الأماكن المختلفة للعضلات.
التأكد من استقبال إشارة النشاط الكهربي للعضلات (EMG) على جهاز الكمبيوتر.
تحديد مفتاح العضلات التى يتم قياسها على جهاز (EMG) لمهارة اوكى جوشى للاعبى الجودو كما هو موضح فى جدول (3).
تسجيل أقصى انقباض عضلي إداري "Maximum Voluntary Contraction" (MCV) لكل عضلة.

مرحلة القياس:
تم عمل إحماء قبل أداء المحاولات.
قيام اللاعب بإجراء محاولات للتجربة.
أثناء القياس يتم مراجعة المحاولة وعند ملاحظة أي خطأ في الأداء أو في القياس يتم حذف المحاولة إعادة المحاولة.
قام اللاعب بأداء عدد كبير من المحاولات لأداء مهارة أوكى جوشى، وتم اختيار أفضل 12 محاولة لإجراء التحليل العضلي واستخراج النتائج.
إجراءات القياسات الجسمية (11 يوليو 2023).

جدول (3)
مفتاح العضلات التي تم قياسها على جهاز EMG لمهارة أوكي جوشي للاعبي الجودو

رقم العضلة	اسم العضلة	Muscles name
Ch 1	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	Ch1: R:Deltoid Muscle - medial part
Ch 2	العضلة ذات الراسين العضدية اليمنى	Ch2 : R:Biceps trachii Muscle
Ch 3	العضلة الناصبة للعمود الفقري اليمنى	Ch3 : R:Erector spinee muscle
Ch 4	العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسري	Ch4 : L:External abdominal oblique muscle
Ch 5	العضلة المستقيمة البطنية اليسري	Ch5 : L:Rectus Abdominus muscle
Ch 6	العضلة الالوية الكبرى اليمنى	Ch6 : R:Glutes Maximus Muscle
Ch 7	العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	Ch7 : R:Quadriceps Femoris Muscle Rctus femoris
Ch 8	العضلة المتسعة الوحشية اليمنى	Ch8 : R:Quadriceps Femoris Muscle vastus lateralis

مرحلة تحليل النشاط الكهربي للعضلات:

استخدام برنامج (Simi 3D motion analysis V.g.0.6) لتحليل النشاط الكهربي للعضلات لمراحل أداء مهارة أوكي جوشي، قيد الدراسة 11 يوليو 2023، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (4)
يوضح مراحل تحليل النشاط الكهربي للعضلات أثناء أداء مهارة أوكي جوشي

م	المرحلة	التوصيف	ملاحظة
1	مرحلة الدخول واخلال التوازن كوزوشي	يأخذ المهاجم (توري) خطوة بالقدم اليمني ليضعها أمام القدم اليمني للاعب المدافع (اوكى) ، ويأخذ خطوة للخلف بقدمه اليسرى وخلف عقب القدم اليمنى ونفس الوقت يجذب التورى (الاوكى) بيديه معا للأمام واليمين لكسر قاعدة اتزانه.	أداء اوكي جوشي متتابع وسريع ويصعب الفصل بين المراحل، ويتم مراجعة صحة وقوة الأداء بعد كل محاولة من المهاجم.
2	مرحلة التسارع تسكوري	يكمل (توري) الدوران على مشط قدمه اليمنى والقدم اليسرى بجورها والركبتان منثنيتان قليلا للدخول بالمقعدة أسفل حوض الأوكى، وأثناء الدوران تستمر اليد اليسرى جذب الذراع الأيمن للأوكى للأمام ولأعلى، بينما الذراع الأيمن يترك حافة السترة بسرعة للقبض على وسط الأوكى أعلى الحزام.	
3	مرحلة المتابعة كاكي	يقوم المهاجم (توري) بقوة مد ركبتيه لأعلى والأمام مع توجيه جسم الأوكى بذراعيه للرمى أرضاً	

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحثون البرنامج الإحصائي (SPSS) في معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الانحراف المعياري، النسبة المئوية، عدد القمم، الانقباض العضلي، التثبيط (الراحة).

$$\text{نسبة مساهمة العضلات} = \frac{\text{حساب نشاط العضلة Area} \times 100}{\text{إجمالي مساحة النشاط Total Area}}$$

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (5)
التوصيف الإحصائى لعينة البحث فى نسبة مساهمة العضلات قيد البحث خلال أداء مهارة أوكى جوشى للاعبى الجودو

العضلات	الوسيط	الوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
R Deltoid Muscle - medial part	12.88	16.57	14.34	0.77
R Biceps trachii Muscle	7.74	8.51	5.07	0.46
R Erector spinee muscle	6.32	6.67	3.35	0.31
L External abdominal oblique muscle	2.81	3.03	1.32	0.52
L Rectus Abdominus muscle	29.77	37.77	20.86	1.15
R Glutes Maximus Muscle	2.39	2.55	1.26	0.39
R Quadriceps Femoris Muscle Rctus femoris	2.81	3.29	2.34	0.62
R Quadriceps Femoris Muscle vastus lateralis	21.12	21.59	12.51	0.11

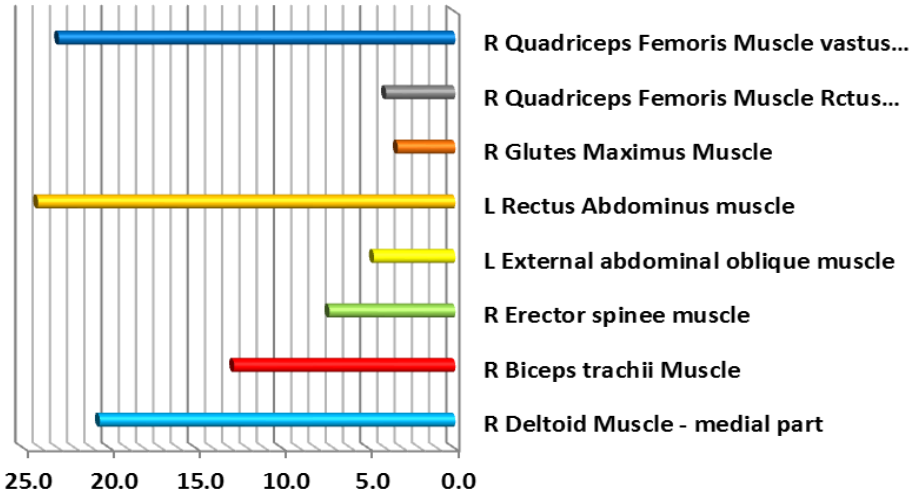
يتضح من الجدول (5) الوسيط والمتوسط الحسابي والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لنسبة مساهمة العضلات قيد البحث خلال أداء مهارة أوكى جوشى للاعبي الجودو، أن جميع قيم الانحرافات المعيارية أقل من المتوسطات الحسابية، وأن جميع قيم معامل الالتواء تتراوح ما بين 3± مما يدل على أن عينة الدراسة تمثل مجتمعاً اعتداليا.

جدول (6)
أقل قيمة، وأكبر قيمة لنسبة مساهمة العضلات لأداء مهارة أوكى جوشى

المحاولات	أقل نسبة مساهمة %		أكبر نسبة مساهمة %	
	اسم العضلة	نسبة المساهمة	اسم العضلة	نسبة المساهمة
1	العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسري	1.9	العضلة الدالية - الجزء الأوسط	41.8
2	العضلة المستقيمة الفخذية اليمني	0.5	عضلة البطن المستقيمة	73.1
3	العضلة المستقيمة الفخذية اليمني	1.7	العضلة الفخذية المتسعة الوحشية	45.1
4	العضلة الألوية الكبرى	1.3	العضلة الفخذية المتسعة الوحشية	43.3
5	العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسري	3.8	العضلة الفخذية المتسعة الوحشية	27.3
6	عضلة البطن المستقيمة	1.4	العضلة الدالية - الجزء الأوسط	25.4
7	العضلة الالوية الكبرى	3.3	عضلة البطن المستقيمة	24.2
8	العضلة الالوية الكبرى	2.3	عضلة البطن المستقيمة	60.2
9	العضلة الالوية الكبرى	3.2	عضلة البطن المستقيمة	28.7
10	العضلة الالوية الكبرى	1.1	العضلة الدالية - الجزء	43.2

	الاوسط			
58.3	عضلة البطن المستقيمة	2.1	العضلة الالوية الكبرى	11
62.2	عضلة البطن المستقيمة	1.8	العضلة الالوية الكبرى	12

يوضح جدول (6) العضلات الأقل نسبة مساهمة، والعضلات الأكثر نسبة مساهمة خلال كل محاولة لمهارة أوكى جوشى للاعبين عينة البحث.



شكل (1)
نسبة مساهمة العضلات لأحد اللاعبين عينة البحث خلال إحدى المحاولات

$$\text{نسبة مساهمة العضلات} = \frac{\text{حساب نشاط العضلة Area} \times 100}{\text{اجمالي مساحة النشاط Total Area}}$$

يتضح من نتائج جدول (6) وشكل (1) قيم نسب مساهمة العضلات خلال الأداء الأقصى لانقباض عضلي ارادي في مهارة اوكي جوشي وأنَّها انحصرت ما بين (0.5٪) أقل نسبة مساهمه في العضلة المستقيمة الفخذية اليمني، و(73.1٪) أكبر نسبة مساهمة في العضلة البطنية المستقيمة اليسرى ويرجع ذلك إلى أن العمل العضلي في هذه المهارة أظهر انقباض في أغلب العضلات ولكن بنسب متفاوتة حيث أن المهارة تعتمد على كل أجزاء الجسم حيث يتم فيها توظيف جميع أجزاء جسم اللاعب المهاجم وإمكانياته البدنية لتجميع كل القوي البدنية بين الانقباض العضلي والانبساط في عضلات الطرف العلوى وعضلات الطرف السفلي العاملة علي مفصل الحوض ولكن من خلال التحليل اتضح مساهمه عضلات الجذع والطرف السفلي بنسب عالية حيث النشاط العضلي فيها غير ثابت نسبيًا وذلك لخدمة الهدف الرئيسي من الأداء.

يذكر **محمد بريقع وإيهاب البديوي (2005)** أنَّ العضلات تعمل في تناغم فيما بينها لإنتاج الحركة حيث تسمي العضلة المسئولة عن الحركة بالمحرك الرئيسي تقابلها العضلة العكسيَّة التي ترتخي لضمان سلامة الحركة ويمكن للعضلة العكسيَّة مقاومة حركة العضلة الأساسيَّة وإنَّه في حالة انقباض العضلتين الأساسيَّة والعكسيَّة في وقت واحد يبقي الجزء الذي يحركانه ثابتًا وعليه تعتمد الحركة السلسة المتوافقة علي التناغم بين العضلات الأساسيَّة والعكسيَّة لذلك فمن المهام تقوية كلاً المجموعتين العضليتين وليس تقوية أحداهما دون الأخرى. (16: 91)

ويصل اللاعب المهاجم كنتيجة نشاط عالي ممَّا يؤثر علي النسب المئوية لنشاط العضلات العاملة خلال مراحل أداء مهارة اوكي جوشي وذلك لأن نسبة مساهمة النشاط الكلي للعضلة العاملة خلال الأداء تصل لأقصي انقباض عضلي في العضلات العاملة في مهارة اوكي جوشي ارادي في العضلات العاملة في

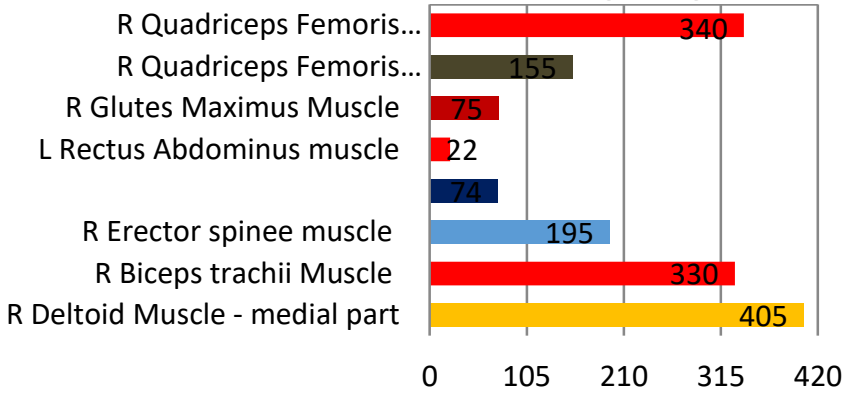
مهارة اوكي جوشي ممَّا يؤكد ما تم ذكره **اليكسك فيلجوفتش وآخرون Aleksić-Veljković, et al. (2011)(29)، فرنشيسكو وآخرون Franchini, et al. (2007)(34).**

ومن خلال مناقشة النتائج السابقة فقد تحقق الإجابة علي التساؤل الأول من تساؤلات البحث وينص على: **ما التوزيع النسبي العضلات العاملة أثناء أداء مهارة اوكي جوشي في رياضة الجودو؟.**

جدول (٧)
أقل قيمة وأكبر قيمة، والمتوسط الحسابي لنشاط العضلات خلال محاولات الأداء

المحاولات	أقل نشاط للعضلة		اكبر نشاط للعضلة		متوسط قيمة النشاط
	الاسم	قيمة النشاط	الاسم	قيمة النشاط	
1	العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسرى	24	العضلة الدالية - الجزء الأوسط	507	151.8
2	العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسرى	27	العضلة المستقيمة البطنية	3660	626.6
3	العضلة المستقيمة الفخذية اليمني	25	العضلة الفخذية المتسعة الوحشية	672	186.5
4	العضلة الألوية الكبرى	35	العضلة الفخذية المتسعة الوحشية	1194	345
5	العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسرى	24	العضلة الفخذية المتسعة الوحشية	176	80.5
6	العضلة المستقيمة البطنية	22	العضلة الدالية - الجزء الاوسط	405	199.5
7	العضلة الالوية الكبرى	72	العضلة المستقيمة البطنية	518	268.4
8	العضلة الالوية الكبرى	55	العضلة المستقيمة البطنية	1439	299.9
9	العضلة الالوية الكبرى	60	العضلة المستقيمة البطنية	525	228.5
10	العضلة الالوية الكبرى	36	العضلة الدالية - الجزء الاوسط	1370	396.5
11	العضلة الالوية الكبرى	43	العضلة المستقيمة البطنية	1212	259.9
12	العضلة الالوية الكبرى	47	العضلة المستقيمة البطنية	1575	316.5

يوضح جدول (٧) العضلات الأقل نشاط والعضلات الأكثر نشاط، ومتوسط قيمة النشاط خلال المحاولة الواحدة مهارة أوكى جوشى للاعبين عينة البحث.



شكل (٢)
نشاط العضلات لأحد اللاعبين عينة البحث خلال إحدى المحاولات

لذا يتضح من نتائج جدول (٧) وشكل (٢) قيم التوصيف الإحصائي لمتغيرات النشاط الكهربي للعضلات قيد البحث من خلال أداء اقصي انقباض عضلي إرادي (MVC) في مهارة اوكي جوشي حيث

انحصر المتوسط الحسابي لعمل العضلات ما بين (46.750) كأقل متوسط للانقباض العضلي الإرادي لعضلة الألوية الكبرى اليمني (982.333) كأكبر متوسط للانقباض العضلي الإرادي لعضلة المستقيمة البطنية اليسرى.

لذا فإن تحديد النشاط الكهربي للعضلات خلال أداء مهارة اوكي جوشي إلى اقصي انقباض عضلي إرادي (MVC) لكل عضلة أثناء تنفيذ الأداء المهارى الهجومي للمهارة قيد البحث.

وأشارت النتائج الخاصة بمتوسط النشاط الكهربي للعضلات منسوبة إلى اقصي انقباض عضلي إرادي جدول (٧) إلى أن نتائج دراسة النشاط الكهربي للعضلة الدالية الوسطي اليمني Middle Deltoid Muscle أثناء الأداء حققت متوسط حسابي (325.000) ويرجع ذلك لطبيعة أداء المهارة ولطبيعة عمل العضلة علي مفصل الكتف حيث أن وظيفة هذه العضلة هي رفع الذراع لأعلي وهذه الحركة تظهر عند مسك المهاجم لياقة بدلة المدافع من تحت أبط المدافع والجذب لأحكام السيطرة علي المدافع.

وأشارت نتائج دراسة النشاط الكهربي للعضلة ذات الرأسين العضدية اليمني Biceps Brachii أثناء الأداء حققت (172.333) ويرجع ذلك لطبيعة أداء المهارة وعمل العضلة علي مفصل المرفق والتي تعمل على انقباض العضلة عندما يقوم المهاجم بوضع ذراعه الأيمن تحت الإبط الأيسر للاوكي (المدافع) بحيث تكون أصابع اليد ملفوفه حول الكتف وجاذبه له من ياقة البدلة بقوة لمواجهة مقاومة المدافع.

وأشارت نتائج دراسة النشاط الكهربي للعضلة الناصبة للعمود الفقري اليمني Erector Spinae Muscles أثناء الأداء حققت (131.667) ويرجع ذلك لطبيعة أداء المهارة ولطبيعة عمل العضلة حيث أنها ناصبة للعمود الفقري وهي اكبر وأطول عضلات هذه المجموعة بل عضلات الجذع كلها ويظهر عملها في أنها تحني العمود الفقري لكي يقوم المهاجم بالحفاظ علي سيطرة جسمه والتصاقه بجسم المدافع كما أنها تنبسط أيضا لينثني الجذع ويحقق السيطرة علي المدافع.

وأشارت نتائج دراسة النشاط الكهربي للعضلة البطنية المنحرفة الخارجية اليسرى External Abdominal Oblique Muscle أثناء الأداء حققت (59.667) ويرجع ذلك لطبيعة أداء المهارة وطبيعة عمل العضلة علي ثبات الحوض ضد حركة المدافع كما تساعد المهاجم في محاولة ثني الجذع لسيطرة المهاجم علي المدافع ومحاولة المهاجم مواجهة حركة المدافع لذا فإن العضلات البطنية المائلة الخارجية اليسرى تشترك مع العضلات البطنية الداخلية وكذلك العضلات البطنية المستقيمة اليسرى وتعمل كلها وتقوم بثني الجذع للأمام والمحافظة علي نقطة ارتكاز المهاجم للسيطرة والقيام بحمل المدافع.

وأشارت نتائج دراسة النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة البطنية اليسرى Rectus Abdominis Muscle أثناء الأداء حققت (982.333) ويرجع ذلك لطبيعة أداء المهارة وعمل العضلة حيث أنها عضلة طويلة وعريضة وتعمل علي ثني الجذع حيث يقوم المهاجم بثني جذعه لحمل المدافع وتمكنه من السيطرة على مركز ثقل جسمه.

وأشارت نتائج دراسة النشاط الكهربي لعضلة الألوية الكبرى اليمني Glutes Maximus Muscle أثناء الأداء حققت (46.750) ويرجع ذلك لطبيعة أداء المهارة وطبيعة عمل العضلة حيث تحقق اتزان الجسم للمهاجم أثناء القيام بحمل المدافع ثم القيام بالرمي دون حدوث خلل ف عملية الدوران.

وأشارت نتائج دراسة النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية اليمني Quadriceps Femoris Muscle Rectus femoris أثناء الأداء حققت (62.083) ويرجع ذلك لطبيعة أداء المهارة وطبيعة عمل العضلة علي مفصل الركبة حيث تستطيع أن تدير الساق أثناء السيطرة علي المهاجم كما تساعد علي ثني القدم والدوران الجانبي عند منطقة الركبة.

وأشارت نتائج دراسة النشاط الكهربي للعضلة المتسعة الوحشية اليمني Quadriceps Femoris Muscle Vastus Lateralis أثناء الأداء حققت (459.833) ويرجع ذلك لطبيعة أداء المهارة وطبيعة عمل العضلة حيث تقوم بحفظ اتزان الجسم وتوليد الطاقة ومساعده الجذع على إتمام عمليه دوران المهاجم أثناء حمل اللاعب المدافع.

زمن أداء مهارة أوكى جوشي خلال المحاولات عينة البحث

جدول (٨)

تحليل الانحدار لنشاط العضلات العاملة على مستوى أداء مهارة أوكى جوشي للاعبي الجودو

المؤشرات المساهمة	قيمة ف	الخطأ المعيارى	المقدار الثابت	معاملات الانحدار						نسب المساهمة R2 Adjusted
عضلة البطن المستقيمة	31.243	0.118	8.568	0.0001						0.387
عضلة البطن المستقيمة اليسري+ العضلة ذات الرأسين العضدية اليمني	42.812	0.155	7.850	0.001	0.004					0.635
عضلة البطن المستقيمة اليسري+ العضلة ذات الرأسين العضدية اليمني+ العضلة الناصبة للعمود الفقري اليمني	38.988	0.170	7.520	0.001	0.003	0.003				0.780
عضلة البطن المستقيمة اليسري+ العضلة ذات الرأسين العضدية اليمني+ العضلة الناصبة للعمود الفقري اليمني+ العضلة الدالية اليمني - الجزء الأوسط	43.660	0.148	7.426	0.001	0.002	0.004	0.001			0.798
عضلة البطن المستقيمة اليسري+ العضلة ذات الرأسين العضدية اليمني+ العضلة الناصبة للعمود الفقري اليمني+ العضلة الدالية اليمني- الجزء الأوسط+ العضلة الفخذية المتسعة الوحشية اليمني	39.008	0.144	7.480	0.001	0.001	0.006	0.001	0.001		0.812

بعد توافر الشروط النظرية لإجراء معامل الانحدار من حيث منطقية الإشارات وقيمة معاملات الانحدار حيث حقق الجزء الثابت قيمة موجبة أكبر من الصفر بالإضافة إلى أن معامل الانحدار له قيمة موجبة.

يوضح جدول (8) ملخص لنموذج الانحدار المتعدد بطريقة stepwise ويعرض الجدول مربع معامل الارتباط المتعدد أو معامل التحديد Adjusted R2 في خمسة حالات لمتغيرات النشاط الكهربي- العضلي (نشاط العضلات) على مستوى أداء مهارة أوكى جوشى للاعبي الجودو، كما يوضح الجدول نتائج تحليل تباين الانحدار المتعدد للنماذج الخمسة ويتضح وجود تأثير دال إحصائي للمتغيرات المستقلة كما يوضح الجدول معاملات معادلة الانحدار المتعدد والتي تتمثل في قيمة المعامل البائى B وقيمة (ف) ودلالتها وكذلك

قيمة المقدار الثابت ويمكن صياغة معادلة الانحدار المتعدد التي تعين على التنبؤ بدرجة المتغير التابع بمعلومية درجات المتغيرات المستقلة بالصورة التالية:

y = المتغير التابع.
A = المقدار الثابت.
B = معامل الانحدار.
X = المتغير المستقل.

Y=a+B1x1+ B 2x2+ B 3x3+ B 4x4+ B 5x5

مستوى الأداء= 7.480+ (0.001× عضلة البطن المستقيمة)+ (0.001× العضلة ذات الرأسين)+ (0.006× العضلة الناصبة للعمود الفقري)+ (0.001× العضلة الدالية - الجزء الأوسط)+ (0.001-× العضلة الفخذية المتسعة الوحشية).

جدول (9)
تحليل الانحدار لنسبة مساهمة العضلات على مستوى أداء مهارة أوكي جوشي للاعبي الجودو

المؤشرات المساهمة	قيمة ف	الخطأ المعيارى	المقدار الثابت	معاملات الانحدار	نسب المساهمة R2 Adjusted
العضلة المستقيمة الفخذية اليمني	5.316	0.155	8.726	0.091	0.065
العضلة المستقيمة الفخذية اليمني + العضلة الالوية الكبرى اليمني	5.255	0.195	9.000	0.193 -0.241	0.174

يوضح جدول (9) ملخص لنموذج الانحدار المتعدد بطريقة stepwise ويعرض الجدول مربع معامل الارتباط المتعدد أو معامل التحديد Adjusted R2 فى ثلاث حالات لمتغيرات النشاط الكهربي- العضلي (نسبة مساهمة العضلات) على مستوى أداء مهارة أوكى جوشى للاعبي الجودو، كما يوضح الجدول نتائج تحليل تباين الانحدار المتعدد للنماذج الثلاثة ويتضح وجود تأثير دال إحصائي للمتغيرات المستقلة كما يوضح الجدول معاملات معادلة الانحدار المتعدد والتي تتمثل في قيمة المعامل البائى B وقيمة (ف) ودلالتها وكذلك قيمة المقدار الثابت ويمكن صياغة معادلة الانحدار المتعدد التي تعين على التنبؤ بدرجة المتغير التابع بمعلومية درجات المتغيرات المستقلة بالصورة التالية:

- y = المتغير التابع.
- A =المقدار الثابت.
- B =معامل الانحدار.
- X = المتغير المستقل.

Y=a+B1x1+ B 2x2

مستوى الأداء = 9.00 + (0.193× العضلة الرباعية الرؤوس الفخذية)+ (0.241-× العضلة الألوية الكبرى).

جدول (10)
تحليل الانحدار لعدد القمم خلال نشاط العضلات العامة على مستوى أداء مهارة أوكي جوشي للاعبي الجودو

المؤشرات المساهمة	قيمة ف	الخطأ المعيارى	المقدار الثابت	معاملات الانحدار	نسب المساهمة R2 Adjusted
العضلة الألوية الكبرى اليمني	7.96	0.14	8.72	0.04	0.166

					9	0	8	2	
0.405				0.114	0.092	7.514	0.338	12.927	العضلة الألوية الكبرى اليمني+ عضلة البطن المستقيمة اليسري
0.515			-0.049	0.147	0.170	7.462	0.306	13.384	العضلة الالوية الكبرى اليمني+ عضلة البطن المستقيمة اليسري+ العضلة الفخذية المتسعة الوحشية اليمني
0.610		-0.249	-0.050	0.176	0.299	7.323	0.279	14.657	العضلة الالوية الكبرى اليمني+ عضلة البطن المستقيمة اليسري + العضلة الفخذية المتسعة الوحشية اليمني+ العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسري

يوضح جدول (10) ملخص لنموذج الانحدار المتعدد بطريقة stepwise ويعرض الجدول مربع معامل الارتباط المتعدد أو معامل التحديد Adjusted R2 في أربعة حالات لمتغيرات النشاط الكهربى-العضلى (لعدد القمم خلال نشاط العضلات العامة) على مستوى أداء مهارة أوكى جوشى للاعبى الجودو، كما يوضح الجدول نتائج تحليل تباين الانحدار المتعدد للنماذج الأربعة ويتضح وجود تأثير دال إحصائي للمتغيرات المستقلة كما يوضح الجدول معاملات معادلة الانحدار المتعدد والتي تتمثل فى قيمة المعامل البائى B وقيمة (ف) ودلالتها وكذلك قيمة المقدار الثابت ويمكن صياغة معادلة الانحدار المتعدد التي تعين على التنبؤ بدرجة المتغير التابع بمعلومية درجات المتغيرات المستقلة بالصورة التالية:

- y = المتغير التابع
- A =المقدار الثابت
- B =معامل الانحدار
- X = المتغير المستقل

Y=a+B1x1+ B 2x2+ B 3x3+ B 4x4

مستوى الأداء= 7.323 + (0.299 × العضلة الألوية الكبرى)+ (0.176× عضلة البطن المستقيمة)+ (0.050-× العضلة الفخذية المتسعة الوحشية)+ (0.249- × العضلة المائلة للبطن الخارجية).

مناقشة النتائج للتساؤل الثاني والثالث:

يوضح جدول (8) ملخص لنموذج الانحدار المتعدد بطريقة stepwise ويعرض الجدول مربع معامل الارتباط المتعدد أو معامل التحديد في الخمس حالات ويتضح أن الحالة الأولى قد حددت نسبة مساهمة نشاط عضلة البطن المستقيمة بنسبة قدرها (387%)، بينما حققت الخطوة الثانية لمتغيري عضلة البطن المستقيمة، العضلة ذات الرأسين مجتمعين نسبة تفسير قدرها (635%) من التباين الكلى وبذلك حققت العضلة ذات الرأسين نسبة مساهمة قدرها (248%)، كما توضح الحالة أو الخطوة الثالثة لمتغيرات نشاط عضلة البطن المستقيمة، العضلة ذات الرأسين، العضلة الناصبة للعمود الفقري مجتمعين نسبة تفسير قدرها (780%) من التباين الكلى وبذلك حققت العضلة الناصبة للعمود الفقري مساهمة قدرها (145.0)، كما توضح الحالة أو الخطوة الرابعة لمتغيرات نشاط عضلة البطن المستقيمة، العضلة ذات الرأسين، العضلة الناصبة للعمود الفقري، العضلة الدالية - الجزء الأوسط مجتمعين نسبة تفسير قدرها (798.0%) من التباين الكلى وبذلك حقق نشاط العضلة الدالية - الجزء الأوسط مساهمة قدرها (018.0%)، كما توضح الحالة أو الخطوة الخامسة لمتغيرات نشاط عضلة البطن المستقيمة، العضلة ذات الرأسين، العضلة الناصبة للعمود الفقري، العضلة الدالية- الجزء الأوسط، العضلة الفخذية المتسعة الوحشية مجتمعين نسبة تفسير قدرها (812%) من التباين الكلى وبذلك حقق نشاط العضلة الفخذية المتسعة الوحشية مساهمة قدرها (014.0%)، حيث يحدث في بداية الحركة قبض في المفصل الكتف ومن العضلات العاملة في القبض العضلة الدالية الوسطى والتي ساهمت بنسبة 018.0%، وفى نفس الحركة يحدث قبض في مفصل المرفق والذى يقوم به العضلة ذات الرأسين العضدية والتي ساهمت بنسبة 248 %، ثم يأتي بعد ذلك قبض ودوران الجذع مرحلة الشد والنزول بالمنافس بثني الجذع

أماماً أسفل قليلاً مع الدوران الخفيف جهة اليسار وقبض الفخذ والركبة والذى تطلب انقباض مركزي لعضلات البطن المستقيمة والتي ساهمت بنسبة 387%، وانقباض لا مركزي في العضلات الناصبة للعمود الفقري حيث ساهمت بنسبة مساهمة 145%، وكذا انقباض لا مركزي في العضلة المتسعة الوحشية للفخذ للحفاظ على درجة انثناء الركبة (قبض الركبة)عند حدود معينة والتي يفرضها تكنيك الأداء، حيث ساهمت المتسعة الوحشية بنسبة مساهمة 014.0%.

ويوضح جدول (9) ملخص لنموذج الانحدار المتعدد بطريقةstepwise ويعرض الجدول مربع معامل الارتباط المتعدد أو معامل التحديد في ثلاث حالات لمتغيرات النشاط الكهربي – العضلي (نسبة مساهمة العضلات) ويتضح أن الحالة الأولى قد حددت نسبة مساهمة نشاط العضلة المستقيمة الفخذية اليمني بنسبة قدرها (0.065%)، بينما حققت الخطوة الثانية لمتغيري العضلة الرباعية الروؤس الفخذية، العضلة الالوية الكبرى مجتمعين نسبة تفسير قدرها (0.174%) من التباين الكلى وبذلك حققت العضلة الالوية الكبرى نسبة مساهمة قدرها (0.109%).

ويوضح جدول (10) ملخص لنموذج الانحدار المتعدد بطريقة stepwise ويعرض الجدول مربع معامل الارتباط المتعدد أو معامل التحديد في أربعة حالات لمتغيرات النشاط الكهربي – العضلي (لعدد القمم خلال نشاط العضلات العامة) ويتضح أن الحالة الأولى قد حددت نسبة مساهمة نشاط العضلة الالوية الكبرى بنسبة قدرها (0.166%)، بينما حققت الخطوة الثانية لمتغيري الالوية الكبرى، عضلة البطن المستقيمة مجتمعين نسبة تفسير قدرها (0.405%) من التباين الكلى وبذلك حققت العضلة البطنية المستقيمة نسبة مساهمة قدرها (0.239%) كما توضح الحالة أو الخطوة الثالثة لمتغيرات نشاط العضلة الالوية الكبرى، العضلة البطنية المستقيمة، العضلة الفخذية المتسعة الوحشية مجتمعين نسبة تفسير قدرها (0.515%) من التباين الكلى وبذلك حققت العضلة الفخذية المتسعة الوحشية مساهمة قدرها (0.110%)، كما توضح الحالة أو الخطوة الرابعة لمتغيرات نشاط العضلة الالوية الكبرى، العضلة البطنية المستقيمة، العضلة الفخذية المتسعة الوحشية، العضلة البطنية المائلة المنحرفة الخارجية اليسرى مجتمعين نسبة تفسير قدرها (0.610%) من التباين الكلى وبذلك حقق نشاط العضلة المائلة للبطن الخارجية المساهمة قدرها (0.95%).

وقد يرجع ذلك إلى أن مهارة أوكى جوشى تعتمد على أهمية نشاط هذه العضلات وبهذه النسب للمساهمة في أداء تكنيك المهارة كما ينبغي، واستمرار بذل القوة والسرعة في المسار الحركي الصحيح خلال لحظات الأداء من بداية الحركة وحتى نهايتها، ويؤكد ذلك ما أشار إليه **طلحة حسام الدين (2014)** أنه من العضلات الأساسية على قبض مفصل الكتف هي العضلة الدالية، وأنه من العضلات العاملة على قبض مفصل المرفق هي عضلة ذات الرأسين العضدية، ومن العضلات العاملة على قبض ودوران الجذع المستقيمة البطنية والبطنية المائلة المنحرفة الخارجية والعضلة الناصبة للعمود الفقري والعضلة الألوية الكبرى، كذلك من العضلات العاملة على بسط مفصل الركبة المتسعة الوحشية والمستقيمة الفخذية واللتان تنقبضان انقباض لا مركزي خلال حركة قبض الركبة خلال حركة الشد والرمي. (10: 41)

بعد توصل الباحثون لنتائج التحليل الكهربى للعضلات العاملة فى مهاراة اوكى جوشى للاعبى الجودو ومعرفة المساهمة النسبية لهذه العضلات فى الأداء المهارى لهذه المهارة فانَّ ذلك يساعد الباحثين والمدربين المهتمين ببناء البرانامج التدريبى واختيار التمرينات البدنية والمهارية النوعية التى تحقق النجاح والتقدم لهذه المهارة بشكل علمى وموضوعى.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلا من **محمد أحمد زايد، وليد عبد المنعم محمد (2022)؛ ودراسة محمد احمد زايد، وهلال حسن الجيزاوى (2021)** فى أهمية توجيه الاحمال التدريبية فى البرامج التدريبية طبقاً لنسب مساهمة النشاط الكهربى للعضلات العاملة فى المهارات التى يؤديها اللاعبين. (15: 62-96)، (27: 330-348)

واتفق مع نتائج دراسة **صبحي حسونة حسونة، محمد احمد زايد (2018)** فى اهمية الاستفادة والاسترشاد بخصائص التحليل الكهربى للعضلات العاملة فى مهارات التى يستخدمها اللاعبين كأساس فى وضع البرامج التدريبية وتطويرها. (9: 126-140)

ومن خلال نتائج جدول (12) ومناقشة نتائجة يكون تم تحديد الأهمية النسبية للعضلات العاملة لمهارة اوكى جوشى للاعبى الجودو واجاب الباحثون على التساؤل **" ما التوزيع النسبي للعضلات العاملة فى مهارة أوكي جوشي في رياضة الجودو.**

ومن خلال عرض ومناقشة الباحثون جدول (10) لتحليل لنشاط العضلات العاملة على مستوى أداء مهارة أوكى جوشى للاعبي الجودو، وجدول (11) لتحليل الانحدار لنسبة مساهمة العضلات على مستوى أداء مهارة أوكى جوشى للاعبى الجودو، وجدول (12) تحليل الانحدار لعدد القمم خلال نشاط العضلات العامة على مستوى أداء مهارة أوكى جوشى للاعبى الجودو يتبن وجود تأثير دال احصائى لمعامل الارتباط المتعدد فى متغيرات النشاط الكهربى على مستوى الأداء لمهارة أوكى جوشى للاعبى الجودو، ونسبة المساهمة للعضلات ومستوى الأداء لمهارة أوكى جوشى للاعبى الجودو، وعدد القمم خلال نشاط العضلات على مستوى الأداء لمهارة أوكى جوشى للاعبى الجودو، وبذلك يمكن التنبوء بمستوى الأداء المهارى بدلالة النشاط الكهربى للعضلات العاملة لمهارة أوكى للاعبى الجودو.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

في ضوء وحدود عينه البحث وخصائصها ودقة الأدوات المستخدمة والمراجع المتوفرة والمعالجات الإحصائية وتحقيقا لأهداف البحث أمكن الخروج بالاستخلاصات التالية كأساس لوضع التمرينات النوعية لمهارة اوكي جوشي وهي:

تم تقييم العمل العضلي من خلال تحديد نسبة النشاط الكهربي للعضلات وفقا لأقصى انقباض عضلي إرادي (MVC) لكل عضلة لمهارة اوكي جوشي.

وجود اختلاف بين متوسطات قياسات النشاط الكهربي لأهم العضلات العاملة في مهارة اوكي جوشي.

عضلات الطرف العلوى الأكثر تأثيرا ونسبه مساهمة في مهارة اوكي جوشي كما تم تحديدها في البحث، حيث أن العضلة البطنية المستقيمة اليسري حققت أكبر نسبة مساهمة بمقدار (73.1%).

عضلات الطرف السفلي الأقل نشاطا ونسبه مساهمة في أداء مهارة اوكي جوشي كما تم تحديدها في البحث، حيث أن العضلة المستقيمة الفخذية اليمني حققت أقل نسبة مساهمة بمقدار (5.%)

تم تحديد قيم التوصيف الإحصائي لمتغيرات النشاط الكهربي للعضلات قيد البحث من خلال أداء اقصي انقباض عضلي إرادي (MVC) في مهارة اوكي جوشي حيث انحصر المتوسط الحسابي لعمل العضلات ما بين (46.750) كأقل متوسط للانقباض العضلي الإرادي لعضلة الألوية الكبرى اليمني (982.333) كأكبر متوسط للانقباض العضلي الإرادي لعضلة المستقيمة البطنية اليسرى وهي كالتالي:

- العضلة الدالية الوسطي اليمني Middle Deltoid Muscle أثناء الأداء حققت (325.000).
- العضلة ذات الرأسين العضدية اليمني Biceps Brachii أثناء الأداء حققت (172.333).
- العضلة الناصبة للعمود الفقري اليمني Erector Spinae Muscles أثناء الأداء حققت (131.667).
- العضلة البطنية المنحرفة الخارجية اليسرى External Abdominal Oblique Muscle أثناء الأداء حققت (59.667).
- العضلة المستقيمة البطنية اليسرى Rectus Abdominis Muscle أثناء الأداء حققت (982.333).
- العضلة الألوية الكبرى اليمني Glutes Maximus Muscle أثناء الأداء حققت (46.750).
- العضلة المستقيمة الفخذية اليمني Quadriceps Femoris Muscle Rectus femoris أثناء الأداء حققت (62.083).
- العضلة المتسعة الوحشية اليمني Quadriceps Femoris Muscle Vastus Lateralis أثناء الأداء حققت (459.833).

التوصيات:

الاسترشاد بالنتائج التي توصل إليها الباحثون من التحليل الكهربى للعضلات العاملة فى مهارة اوكى جوشى للاعبى الجودو وذلك فى:

تقييم مهارة اوكي جوشي ومراعاة هذه نسب المساهمة العضلية فى أداء المهارة ووضع البرامج التدريبية من قبل المتخصصين في التدريب الرياضي لرياضة الجودو، والاستفادة فى الحد من حدوث الإصابة ورفع مستوى أداء المهارة، وتصميم التمرينات النوعية وفقا للعضلات العاملة وذلك من ناحية وضع الجسم، والمتوسط الحسابي ونسبه مساهمة العضلات العاملة في الأداء، الاسترشاد بالعضلات العاملة وتوصيف النشاط الكهربي للعضلات العاملة فيها والمتوسط الحسابي لها ونسبه مساهماتها عند تصميم البرامج التدريبية وتقنين التمرينات النوعية الخاصة بكل عضلة، دراسة النشاط الكهربي للعضلات العاملة في المهارات الأخرى المستخدمة خلال منافسات الجودو كأساس لتقييم مستوى الاداء المهارى، واختيار التمرينات النوعية المناسبة للتطبيق داخل برامج التدريب للاعبى الجودو

المراجع:

المراجع العربية:

١- **أحمد حرب سالم (2012).** تأثير التدريبات النوعية وفقا للخصائص البيوميكانيكية لتحسين مستوي أداء بعض مهارات الرمي بالوسط (جوشي – وازا) لدى لاعبي الجودو بدولة فلسطين، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٢- **أحمد غازى، محمود بيومى(2017).** رياضة الجودو: (الأصول - الأشكال - التاريخ – تربوية- الماهية - الممارسة – تطبيقات)، مكتبة نور الأيمان، طنطا.

٣- **أحمد فؤاد الشاذلى (2008).** الموسوعة الرياضية فى بيوميكانيكا الإتزان، منشأة المعارف، الاسكندرية.

٤- **أحمد محمود ابراهيم (2011).** الاتجاهات الحديثة لتوجيه مسار الانجاز وبناء وتقنين البرامج التدريبية للاعبي الجودو، منشأة المعار، الاسكندرية.

٥- **الطاهر أحمد مطر (2011).** المساهمة الميكانيكية للطرف السفلي في أداء مهارة ايبون سيوناجي للاعبي الجودو، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بالسادات، جامعة المنوفية.

٦- **الطاهر أحمد مطر (2016).** المحددات البيوميكانيكية لمهارة أوجوشي في ضوء البيئة الأدائية للاعبي الجودو، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٧- **خلف محمد الدسوقي (2015).** دراسة مقارنة للنشاط الكهربي E.M.G للعضلات العاملة في مهارة تاى أوتوشي علي جانبي الجسم في رياضة الجودو، مجلة تطبيقات علوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بأبو قير، جامعة الإسكندرية.

٨- **رمضان درويش رمضان (2020).** دراسة النشاط الكهربي للعضلات العاملة لمهارة كوزوريه كيسا جاتاميه كأساس لوضع تمرينات نوعيه في رياضة الجودو، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٩- **صبحي حسونة حسونة، محمد احمد زايد (2018).** مقارنة النشاط الكهربي للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لأداء الركلة النصف دائرية بين لاعبي الكاراتيه والتايكوندوا. مجلة تطبيقات علوم الرياضة، 4(97)، 126-140.

١٠- **طلحة حسام الدين (2014).** أبجديات علوم الحركة (علم الحركة الوصفي الوظيفي)، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.

١١- **عبد الرحمن إبراهيم عقل (2018).** تقييم النشاط الكهربي للعضلات خلال أداء مهارة التصويب من الوثب عالياً في كرة اليد. مجلة تطبيقات علوم الرياضة، 4(98)، 169-180.

١٢- **عمر سعد محمود، أحمد محمد غازى، محمود السيد بيومى (2023).** توجيه بعض متغيرات النشاط الكهربي – العضلي لوضع أساس تقويمي باستخدام المنحنى الخصائصي لمهارة أوجوشي للاعبي الجودو، مجلة بحوث التربية البدنية وعلوم الرياضة، 3(4)، 66-97.

١٣- **فايزة أحمد خضر (2011).** تقنيات فن الجودو، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٤- **ليزا رستم يعقوب (2013).** علاقة النشاط الكهربي للعضلات الدالية بتحمل القوة لمهارة ايبون سيوناكة لدي مصارعي الجودو، مجلة علوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل.

١٥- **محمد أحمد زايد، وليد عبد المنعم محمد (2022).** دراسة مقارنة للنشاط الكهربي للعضلات العاملة لمهارة الضربة الرافعة الامامية كمؤشر لتوجيه الاحمال التدريبية للاعبي الريشة الطائرة للكراس المتحركه فئتي (wh1، .(wh2 مجلة تطبيقات علوم الرياضة، 8(114)، 62-96.

١٦- **محمد جابر بريقع، إيهاب فوزي البديوي (2005).** المنظومة المتكاملة في تدريب القوي والتحمل العضلي، منشأة المعارف، الإسكندرية.

١٧- **محمد جابر بريقع، خيرية السكري (2010).** المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي (التحليل الكيفي)، منشأة المعارف، الإسكندرية.

١٨- **محمد جابر بريقع، عبد الرحمن عقل (2014).** المبادئ الأساسية لقياس النشاط الكهربي للعضلات، منشأة المعارف، الإسكندرية.

١٩- **محمود إبراهيم المتبولي (2022).** تأثير تدريبات الربط المحوري علي بعض التدريبات البدنية ومستوي أداء مهارات الرمي بالوسط كوشي وازا (Koshi-waza) في رياضة الجودو، المجلة العلمية لعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة كفر الشيخ.

٢٠- **مراد إبراهيم طرفة (2001).** الجودو بين النظرية والتطبيق، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢١- **مروان مصطفي عبد المجيد عطية (2022).** تحليل النشاط الكهربي لبعض العضلات العاملة في أداء مهارة أشبروا جري كأساس لوضع التدريبات التوعية لناشئ الكاراتيه، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٢٢- **مهند فيصل سليمان، صادق يوسف محمد (2018).** النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة ذات الرأسين العضدية للاعب الأيمن والأعسر عند أداء تمرين الكيل بالأثقال، مجلة علوم التربية الرياضية، العدد الأول، المجلد الخامس، جامعة ذي قار.

٢٣- **نادي أحمد علي عبد المجيد (2009).** رؤية مستقبلية للنهوض برياضة الجودو في الوطن العربي، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية.

٢٤- **نعمة صالح (2018).** النشاط الكهربائي العضلي، مقال علمي منشور، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بابل، رابطة الاكاديميين العرب للتربية البدنية وعلوم الرياضة.

٢٥- **نيفين حسين محمود (2017).** فنون الجودو، دار المنهل للطباعة، الزقازيق.

٢٦- **نيفين محمود (2018).** رياضة الجودو تعليمًا وتدريبًا وتخطيطًا، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢٧- **هلال حسن الجيزاوى، محمد احمد زايد (2021).** نسبة مساهمة النشاط الكهربى للعضلات العاملة لمهارة الضربة الساحقة الأمامية كمؤشر لتوجيه الاحمال التدريبية للاعبى الريشة الطائرة للكراسى المتحركة. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، 50(050)، 330-348.

٢٨- **وديع محمد المرسي (2017).** التحليل الحركي تكنولوجيا وفنيًا، حقوق الطبع محفوظة للمؤلف.

المراجع الأجنبية:

29-***Aleksić-Veljković, A., Puletić, M., Raković, A., Stanković, R., Bubanj, S., & Stanković, D. (2011).*** Comparative Kinematic Analysis of release of the best serbian shot putters. Facta universitatis-series: Physical Education and sport,9(4),359-364.

30-***Arus, E. (2018).*** Biomechanics of human motion : application in the material arts. CRC press.

31-***Bonitch-Góngora, J. G., Bonitch-Domínguez, J. G., Padial, P., & Feriche, B. (2012).*** The effect of lactate concentration on the handgrip strength during judo bouts. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(7), 1863-1871.

32-***Detanico Daniele, Rafael, lima, kons (2020).*** Physical Performance in young judo athletes: Influence of Somatic Maturation , Growth, and Training Experience,Research Quarterly Exercise and Sport,a fedral university of santa catarina.

33-***Enoka, R.M. (2008).*** Neuromechanics of human movement. Human Kinetics.

34-***Franchini, E., Nunes, A. V., Moraes, J. M., & Del Vecchio, F. B. (2007).*** Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. Journal of physiological anthropology, 26(2), 59-67.

35-***Franchini, E., Yuri Takito, M., Yuzo Nakamura, F., Ayumi Matsushigue, K., & Peduti Dal Molin Kiss, M. A. (2003).*** Effects of recovery type after a judo combat on blood lactate removal and on performance in an intermittent anaerobic task. Journal of sports medicine and physical fitness, 43(4), 424-431.

36-**Henry, T. (2011).** Resistance training for judo: Functional strength training concepts and principles strength & conditioning Journal, 33(6), 40-49.

37-***Honorato Renee de caldas, Emersoni, Julio cesar (2021).*** Differences in Handgrip strength-endurance and muscle Activation Between Young Male Judo Athletes and Untrained Individuals,Research Quarterly for Exercise and Sport, a Federal University of Rio Grande do notre.

38-***Jiichi Watanabe, Lindy Avakian (1995).*** Secrets of Judo : Test for instructors and students , 6th Ed, Charles E. Tuttle Company, Inc. of Rutland, Vermont & Tokyo, Japan.

39-***Julio, F. Ursula, valeria, L.G, Panissa ,Agostonho (2019).*** Energy System Contributrions in upper and lower body wingate tests in highly trained athletes,university of sao Paulo.

40-***Koryahin, V., Dutchak, M., Iedynak, G., Blavt, O., Galamandjuk, L., & Cherepovska, E. (2018).*** The technical and physical preparation of basketball players. Human Movement. 19(4), 29-34.

41-***Latzel, R., Hoos,O., Stier, S, Kaufmann, S, Fresz, V., Reim, D., & Beneke, R.. (2018).*** Energetic profile of the Basketball exercise simulation test in junior elite players. International Journal of sports physiology and performance, 13(6), 810-815.

42- ***Takahashi, M., Takahashi, R., Takahashi, J., Takahashi, A., Takahashi, P., & Takahashi, T. (2005).*** Mastering judo. Human Kinetics.

43- ***Wakwak, Omar, S, Ghazy, Ahmed M, Baioumy, Mahmoud E. (2023).*** Chronological Age and its Relation to Results of Tokyo Olympic Games 2020 as a Basis for Preparing Female Judokas for Olympic Participation, Assiut Journal Of Sport Science And Arts.

مراجع شبكة المعلومات الدولية:

44-https://youtube.com/@KODOKANJUDO