

## مؤشرات المساهمة النسبية للمحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربى للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية لمهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبى الباراتايكوندو

أ.د/محمد جابر أحمد بريقع (\*)  
 أ.د/علاء محمد طه حلويش (\*\*)  
 أ.د/مروى محمد طلعت الغرباوى (\*\*\*)  
 الباحثة/ هبه الله عماد الدين الشناوى جعيسة (\*\*\*\*)

التوصل إلى مؤشرات المساهمة النسبية للمحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربى للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية لمهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبى الباراتايكوندو ويتحقق ذلك من خلال: التعرف على العلاقة الارتباطية بين بعض متغيرات النشاط الكهربى للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية ومستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبى الباراتايكوندو. التعرف على نسب مساهمة مؤشرات النشاط الكهربى للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية في مستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبى الباراتايكوندو. واستخدم الباحثون المنهج الوصفي لمناسبتة لطبيعة البحث. واختيرت عينة البحث من لاعبي منتخب الباراتايكوندو الأبطال الدوليين والمسجلين بالاتحاد المصري للباراتايكوندو، بواقع (2) لاعبين يقومون بأداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي). وتوصل البحث إلى تحديد مؤشرات المساهمة النسبية للمحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربى لمعاملات التحديد للعضلات، ووجود اختلاف بين مؤشرات قياس النشاط الكهربى لأهم العضلات العاملة في مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للباراتايكوندو.

**الكلمات المفتاحية:** مؤشرات المساهمة - النشاط الكهربى - الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي).

### Indicators Of The Relative Contribution To The Final Result Of The Value Of The Electrical Activity Of The Muscles Working During The Basic Stage Of The Straight Back Kick Skill (Te Chaji) For Parataekwondo Players

**Abstract:** Finding indicators of the relative contribution to the final result of the value of the electrical activity of the muscles working during the basic stage of the skill of the straight back kick (Te Chaji) for parataekwondo players. This is achieved through: Identifying the correlation between some variables of the electrical activity of the muscles working during the basic stage and the level of performance of the skill. Straight back kick for parataekwondo players. Identifying the contribution rates of the electrical activity indicators of the muscles working during the basic stage to the level of performance of the straight back kick skill of parataekwondo players. The researchers used the descriptive method as it suits the nature of the research. The research sample was chosen from the international champion parataekwondo team players registered with the Egyptian Taekwondo Federation, with (2) players performing the straight back kick skill (te chaji). The research determined the indicators of the relative contribution to the final result of the value of the electrical activity of the muscle determination parameters, and the existence of a difference between the indicators of measuring the electrical activity of the most important muscles working in the skill of the straight back kick (Te Chaji) for Parataekwondo.

**Keywords:** Contribution indicators - electrical activity - straight back kick (Te Chaji).

(\*) أستاذ علم الحركة بكلية التربية الرياضية - جامعة طنطا.

(\*\*) أستاذ الكاراتيه بقسم المنازل والرياضات الفردية - كلية التربية الرياضية - جامعة طنطا .

(\*\*\*) أستاذ التايكوندو بقسم المنازل والرياضات الفردية - كلية التربية الرياضية - جامعة طنطا .

(\*\*\*\*) باحثة بقسم المنازل والرياضات الفردي

## مقدمة ومشكلة البحث:

التايكوندو وهو أحد فنون قتال الالتحام الكامل والذي تحول إلى رياضة ينحدر أصله من كوريا، والتايكوندو تم تطويره لذوي الاحتياجات الخاصة باسم "بارا تايكوندو"، والبارا تايكوندو يعتمد في منافساته على علامة اللاعبين والقواعد والتحكيم العادل والشفاف، ويجب على اللاعبين المحافظة على سلامتهم طول الوقت وعدم الانخراط في أساليب لعب خطر أو غير آمن، وأن الغرض من وضع قواعد المنافسات البارا هو ادارة كل الأمور المتعلقة بالمنافسات بشكل عادل وسلس بكل مستوياتها والتي تقام تحت اشراف أو تنظيم الاتحاد العالمي للتايكوندو والاتحادات الإقليمية والاتحادات الوطنية الأعضاء، تهدف قواعد منافسات البارا تايكوندو هو ضمان كل الأمور المتعلقة بالمنافسات لكي تتم بشكل عادل وآمن وبشكل منظم. (24: 2) والبارا تايكوندو ظهر في الألعاب الأولمبية لذوي الإعاقات من الرياضات بقوة في الدورة العاشرة للبطولة العالمية في ستوك مانديفيل ببريطانيا العظمى، محل ميلاد الألعاب الأولمبية لذوي الإعاقات في أغسطس 2014، وكان قد تم ضم لعبة كيوروجي من الألعاب الأولمبية لذوي الإعاقات أيضا لأول مرة حيث تم منح ميدالية كاملة على البرنامج في 2015 للألعاب العالمية المنعقدة في سوتشي بروسيا في 26 سبتمبر إلى 3 أكتوبر 2015، وقد استكمل الإتحاد الدولي المرحلة الثانية من عملية التطبيق في برنامج 2020 طوكيو للألعاب الأولمبية حيث تم التأكيد على 16 رياضة ضمن فعاليات برنامج طوكيو للألعاب الأولمبية لذوي الإعاقات في 2020، ومنها البارا تايكوندو. (28)

تذكر **مروى الغرباوى (2002)**، **مروى الغرباوى، وحيد عبد الغفار (2017)** أن من أبرز أركان تطوير الأداء الرياضي هو وسائل القياس الصادقة الثابتة التي يمكن استخدامها بسهولة نسبية، وكذلك مدى ما تحققه من أغراض موضوعية يكون لها تأثير مباشر في تعديل وتغيير فلسفة وأهداف التربية الرياضية ومعرفة وتحديد نقاط الضعف للاعبة والعمل على تصحيحها من خلال التقويم والتوجيه والتشخيص لتحديد مستوى اللاعبين ومدى تقويمهم ووضع الدرجات بل بلغ من الأهمية أن أصب أساساً في التخطيط لمناهج وبرامج التربية الرياضية. (9: 2)، (13: 253)

ويتفق كل من عمر وكوك، وآخرون (2023) (5)، ودراسة ديسانتو، وآخرون. D'Isanto, et al. (2019) (18)، رايولا، وآخرون. Raiola, et al. (2018) (26) أنه يعد تقويم الأداء الرياضي عامل اساسي في نجاح العملية التدريبية لكل رياضي، وكل فريق، وهو بمثابة دعم لا بديل عنه لأي مدرب، وهو أحد مجالات اهتمام النشاط العلمي الأكاديمي المرتبط بوضع النظريات والتقنيات وأساليب التدريب التي تخدم الأنشطة الرياضية والحركية المختلفة وتقويم الأداء.

ويشير **ليدور، وآخرون Lidor, et al. (2006)** أن مدربي رياضات المنازل الذين يعملون مع الرياضيين المبتدئين والمتقدمين يحتاجون إلى الحصول على المعلومات المترتبة بأداء اللاعبين، حيث أن قياسات تقييم الأداء المهاري تساعد المدربين على توقع فرص نجاح البرنامج التدريبي وتوقع مستقبل هؤلاء الرياضيين. (22: 18-20)

ويذكر **محمد جابر بريقع، وعبد الرحمن عقل (2014)** أن استخدام التحليل التشريحي للجهاز العضلي أصبح من الطرق العلمية والموضوعية لتقييم مواضع اتصال العضلات وعلاقتها بالمفاصل، كما تعتبر من الركائز التي يعتمد عليها المدرب في التعرف على أهم العضلات العاملة من خلال نشاطها ونسب مساهمتها.. وذلك للتعرف على الأداء الحركي الصحيح حتى يمكن تنمية العمل الوظيفي للعضلات والتي تجعلها قادرة على الأداء والتقدم بالمستوي إلي الأفضل. (7: 31)

وتؤكد **مروى الغرباوى (2007)** تمكن العديد العلماء والخبراء في المجال الرياضي من بناء عدد كبير من أدوات القياس ثبت صلاحيتها للتطبيق في كثير من المجالات ولعل من أبرز هذه الأجهزة جهاز (E.M.G) رسام العضلات الكهربائي الذي يستخدم في تسجيل النشاط الكهربائي الذي يستخدم في تسجيل النشاط الكهربائي للعضلة. (10: 3)

وتشير **مروى الغرباوى (2009)** دراسة الأداء الحركي للأعسرين في الأنشطة الرياضية أمر تشغيل العاملين في مجال التدريب للمهارات الحركية المرتبطة بالأنشطة الرياضية المختلفة بهدف رفع مستوى الأداء الحركي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بهدف الوصول إلى تعليمات يمكن عن طريقها توجيه عملية

التدريب ورفع مستوى الأداء الحركي إلى أفضل ما يكون أثناء المنافسات محاولة البحث في الخصائص الفردية للأبطال والوصول إلى ما يسمى بالتنكيل المثالي. (11)

ويرى الباحثون أن أثناء أداء اللاعبين الباراتيكوندو وخلال مباريات الكروجي وخاصة عينات أداء الركلة المستقيمة لتصفيات إعاقة (K44) لعينة سرعة شفاء اللاعبين من التعب وأنهم يؤدون خلال المباريات والبطولات هذه الركلة ولكن دون جدوى في تحقيق الهدف في اكتساب (3) نقاط من أدائها وهذا التعب السريع ينتج من أن هناك عضلات تؤدي انقباضات زائدة يتطلب استهلاك أكبر للطاقة مما يقلل من فاعلية الاقتصاد في الجهد المبذول وبيطيء من سرعة عملية الاستشفاء خلال فترات الرقابة بين الجولات وهذا يسبب في نقص الأكسجين وهذا يتسبب في سرعة شعور اللاعب بالتعب، في ضوء ما سفرت عنه نتائج دراسة مروى الغربوى (2002) أن هناك عضلات هامة أثناء دراسته الركلة الخلفية المستقيمة وتختلف نسبة ماهية تلك العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة حيث القوة المبذولة والقوة العظيمة للعضلات وكذلك وفقاً لترتيب العضلات في الأداء الحركي. (9)

رأى الباحثون أهمية تحديد أهم العضلات العاملة للرجلين للاعبين كيروجي الباراتيكوندو وخلال أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للإعاقة (k44) وفقاً لتصنيف A5, A6، ومعرفة متوسط النشاط الكهربائي لها ونسب مساهمتها وأقصى قيمة انقباض عضلي لها. بما بينهم في بناء البرامج التدريبية على أسس علمية سليمة تحسن المستوى المهاري للاعبين كروجي الباراتيكوندو في مهارة الركلة الخلفية المستقيمة رؤية الرجوع مرة أخرى لتحليل النشاط الكهربائي للعضلات وعلى حد علم الباحثون أنها الدراسة الأولى في مجال الباراتيكوندو لهذا النوع من الإعاقة بتر الأطراف (A6, A5, K40) مما أدى الباحثون للقيام بهذا البحث " نموذج إحصائي تنبؤي بدلالة المساهمة النسبية للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة في أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبين الباراتيكوندو".

#### هدف البحث:

التوصل إلى مؤشرات المساهمة النسبية للمحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية لمهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبين الباراتيكوندو ويتحقق ذلك من خلال:

التعرف على العلاقة الارتباطية بين بعض متغيرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية ومستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبين الباراتيكوندو.  
التعرف على نسب مساهمة مؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية في مستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبين الباراتيكوندو.

#### فروض البحث:

- 1- توجد علاقة ارتباطية بين بعض متغيرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية ومستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبين الباراتيكوندو.
- 2- توجد نسب مساهمة لمؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية في مستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبين الباراتيكوندو.

#### مصطلحات البحث:

##### الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي):

هي مهارة من المهارات الخلفية التي تؤدي بشكل مستقيم مع دوران الجسم والأداء بالقدم الحرة من أقرب نقطة الارتكاز وذلك بالنقل الحركي والقوة من مفصل النخاع السامة ثم القدم وتحقيق منها 3 نقاط للاعبين الكروجي للباراتيكوندو. (تعريف إجرائي)

##### الباراتيكوندو (كيروجي):

هي من ضحية التقسيمات الفنية الخاصة لرياضة التايكوندو خضعت لعدة تغييرات تحكيمية وتقنية ولوجيستية من أجل ملائمة قدرات الأشخاص من مختلف الإعاقات الجسدية والذهنية، والعصبية، والسمعية، والبصرية. (تعريف إجرائي)

**إجراءات البحث:****منهج البحث:**

استخدم الباحثون المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة البحث.

**مجتمع وعينة البحث:****مجتمع البحث:**

يتكون مجتمع البحث من لاعبي منتخب مصر للباراتاكوندو من التصنيف (K44) خلال الموسم الرياضي 2022 / 2023م.

**عينة البحث:**

اختيرت عينة البحث من لاعبي منتخب الباراتاكوندو الأبطال الدوليين والمسجلين بالاتحاد المصري للباراتاكوندو، بواقع (2) لاعبين يقومون بأداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي).

**شروط اختيار العينة:**

اللاعبين مسجل باتحاد المعاقين في الباراتاكوندو.

اللاعبين من نوع إعاقة بتر الأطراف (K44).

سلامة اللاعبين وخلوه من الإصابات.

مشاركة اللاعبين في أكثر من بطولة دولية.

**جدول (1)****توصيف عينة البحث**

م	المتغيرات	وحدة القياس	اللاعب الأول	اللاعب الثاني
1	السن	سنة	26	29
2	الطول	سم	175	170
3	الوزن	كجم	70	61
4	العمر التدريبي	سنة	4	7
5	نوع الإعاقة	-	K44	K44

**وسائل وأدوات جمع البيانات:****أدوات قياس النشاط الكهربائي بجهاز (EMG).**

عدد (1) جهاز إلكتروميوجراف (EMG) من نوع (Myon 320 16-channel) سويسري الصنع يحتوي على (16) قناة لقياس النشاط الكهربائي لـ (16) عضلة من العضلات السطحية.

كاميرا من نوع (Canon VIXIA HV40) ذات تردد 30 كادر/ ثانية عالية الجودة متزامنة مع تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات وتعمل من خلال إشارة بداية ونهاية للتسجيل (Trigger).

جهاز كمبيوتر من نوع (Fujitsu Siemens-Server) يحتوي على برنامج ( Simi Reality motion analysis V. 9.0.6) لتسجيل المحاولات.

جهاز مستقبل الإشارة اللاسلكية (wireless) لجهاز الكمبيوتر من نوع (TP link).

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

مستقبل إشارات (Data Acquisition).

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

جهاز طباعة Printer.

ماكينات حلقة لإزالة الشعر مكان وضع الإلكترود على الجسم.

كحول أبيض لتطهير وتنظيف مكان الحلقة قبل وضع الإلكترود.

لاصقات طبية.

جونتي طبي .

قطن للتنظيف وإزالة الكحول.

**استمارات البحث:**

1- إستمارة إستطلاع رأى الخبراء في تحديد أهم العضلات المساهمة خلال المرحلة الأساسية لأداء الركلة الخلفية المستقيمة ( تي تشاجي ) للاعبي الباراتاكوندو:

أولاً: عضلات الفخذ المساهمة خلال المرحلة الأساسية لأداء الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبين الباراتاكوندو.  
ثانياً: عضلات الساق المساهمة خلال المرحلة الأساسية لأداء الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبين الباراتاكوندو.  
ثالثاً: مجموعة عضلات القدم الصغيرة المساهمة خلال المرحلة الأساسية لأداء الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبين الباراتاكوندو.  
2- استمارة استطلاع رأي الخبراء في المراحل الفنية لأداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبين الباراتاكوندو.  
**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:**







**عنوان الدراسة:** المسح المرجعي لتحديد أهم العضلات السطحية العاملة في أداء المرحلة الأساسية للركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبين الباراتاكوندو.  
**الهدف:** تهدف الدراسة إلى إجراء مسح مرجعي لتحديد أهم العضلات السطحية العاملة في أداء العضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية للركلة مهارة الركلة الخلفية المستقيمة وفقاً للتحليل التشريحي الكيفي لتعرف على المفاصل، الحركات التي تحدث فيها، واتجاه الحركة ومداهها ودرجة حرارتها، وتحديد نوع الانقباض العضلي، وكذلك المجموعات العضلية المشتركة في إنتاج الحركة.  
**إجراءات الدراسة:**

- تم إجراء الدراسة بالرجوع لعدد من الدراسات العلمية كدراسة مدينا وآخرون Medina, M. B., et al (2022) (23)، تشانغ وآخرون Chang, et al. (2021) (17)، هاني الهاجوج (2021) (15)، شيماء عبدالفتاح (2020) (4)، محمود اللبودي (2020) (8)، مروى الغراوى (2018) (12)، كما تم تحديد العضلات العاملة في مهارة الركلة الخلفية المستقيمة بالرجوع إلى المراجع العلمية في رياضة التايكوندو كمرجع أحمد زهران (2007) (1) كما تم التحليل التشريحي الكيفي لمهارة الركلة الخلفية المستقيمة من خلال أداء المهارة الفني باستطلاع رأي الخبراء في التشريح والتربية الرياضية، ووفقاً لما ذكره محمد بريقع وخيرية السكري (2010) (6).
- عرض استمارة استطلاع رأي الخبراء في تحديد العضلات العاملة في كل من عضلات (الفخذ - الساق - القدم الصغيرة) المساهمة في أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبين الباراتاكوندو على الخبراء.
- عرض استمارة استطلاع رأي الخبراء في المراحل الفنية لأداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للاعبين الباراتاكوندو.

**نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولى:** قد أسفرت نتائج الدراسة عن أهم العضلات المستخدمة وأماكن وضع الالقطات السطحية "Electrodes" خلال المرحلة الأساسية للركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) وهي العضلة البطن المائلة الخارجية External Abdominal Oblique Muscle - العضلة الأليبية الكبرى Gluteus Maximus Muscle - العضلة ذات الرأسين الفخذية Biceps Femoris Muscle - العضلة المستقيمة الفخذية rectus - Quadriceps Femoris Muscle - العضلة المتسعة الوحشية Vastus Lateralis - العضلة القصبية الأمامية Tibialis Anterior - العضلة التوأمية الخارجية Gastrocnemius Muscle - Lateral - العضلة التوأمية الداخلية Gastrocnemius Muscle - internal (medial)، كما هو موضح بجدول (2).

### جدول (2) العضلات العاملة في مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) وفقاً لتحليل التشريحي الكيفي لتكوين الالكتروودات

م	العضلة	صورة العضلة ومكان وضع الالكتروود	م	العضلة	صورة العضلة ومكان وضع الالكتروود
-1	عضلات البطن المائلة الخارجية External Abdominal Oblique Muscle		-2	العضلة الأليبية الكبرى Gluteus Maximus Muscle	

م	العضلة	صورة العضلة ومكان وضع الإلكترود	م	العضلة	صورة العضلة ومكان وضع الإلكترود
-3	العضلة ذات الرأسين الفخذية Biceps Femoris Muscle		-4	العضلة المستقيمة الفخذية Quadriceps Femoris Muscle- rectus	
-5	العضلة المتسعة الوحشية Vastus Lateralis		-6	العضلة القصبية الأمامية Tibialis Anterior	
-7	العضلة التوأمية الخارجية Gastrocnemius Muscle - Lateral		-8	العضلة التوأمية الداخلية Gastrocnemius Muscle- internal (medial)	

(6)

### الدراسة الاستطلاعية الثانية:

**عنوان الدراسة:** التجهيزات اللازمة لمكان وجهاز قياس النشاط الكهربائي للعضلات.  
**هدف الدراسة:**

معرفة الطريقة المثلى لتجهيز مكان أداء اللاعب أثناء القياس.  
تحديد مراحل الأداء المختلفة المختارة وفقا لتقسيم الكيفي لمراحل الأداء.  
تجهيز مناطقه ومساحة أداء المهارة.  
تحديد عدد المحاولات لكل لاعب.  
تحديد أماكن وضع الأقطاب السطحية الخاصة بجهاز (E.M.G) للعضلات المختارة.  
تحديد أفضل مكان لوضع جهاز (E.M.G) بالنسبة لمكان اللاعب، وقوة الإشارة.  
إعداد المساعدين وتعريفهم بالمهام التي ستطلب منهم أثناء التجربة الاستطلاعية والأساسية.  
**إجراءات الدراسة:** تم تحديد مكان إجراء الدراسة بمعمل كلية التربية الرياضية بنين – جامعة كفر الشيخ، وتجربة صلاحيته لأداء المهارة قيد البحث وإجراءات قياس النشاط الكهربائي للعضلات.  
**نتائج الدراسة الاستطلاعية الثانية:**

تم تحديد شكل الأداء الفني للركلة الخلفية المستقيمة وأسلوب المدافع لإظهار المهاجم أقصى قدرة عضلية ممكنة.

تم تحديد عدد محاولات للاعب.  
تم تحديد أماكن وضع الأقطاب السطحية الخاصة بجهاز (E.M.G) على العضلات المختارة من الدراسة الاستطلاعية الأولى.

تم تحديد أفضل مكان لوضع جهاز (E.M.G) بالنسبة لمكان اللاعب وجودة الإشارة للعضلات العاملة في الأداء.

تم الاستعانة بمدير المعمل أ.د/ وحيد عبد الغفار لتجهيز مكان القياس بكلية التربية الرياضية بنين جامعة كفر الشيخ وإجراء القياس، طبقا للخطوات التي أشار إليها مرجع محمد بريقع وعبد الرحمن عقل (2014) (7) وقد أدار احد الباحثون أداء اللاعب للمهارة.

### الدراسة الاستطلاعية الثالثة:

**عنوان الدراسة:** تجهيزات بروتوكول محدد لقياس النشاط الكهربائي للعضلات.  
**هدف الدراسة:** التأكد من إنشاء بروتوكول 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. 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 الكهربائي للعضلات.

**نتائج الدراسة:**

تجهيز بروتوكول محدد للاعب المراد القياس له قبل التصوير. تجهيز البيانات الخاصة باللاعب المراد التحليل له مثل الطول، الوزن، تاريخ، الميلاد. تنظيم طريقة توصيل الكابلات بصورة لا تعوق اللاعب أثناء أداء المهارة 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 التقاط للإشارة قبل البدء في تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات قبل أداء المهارة قيد البحث.

**الدراسة الأساسية:**

في ضوء ما قام به الباحثون من دراسات استطلاعية تم إجراء التصوير والنشاط الكهربائي للعضلات - للاعبين قيد البحث - وقد تم إجراء الدراسة الأساسية على أربع مراحل وفقاً لترتيب الخطوات التالية:

**مرحلة تجهيز اللاعبين والأدوات:**

تحديد أماكن العضلات على كل لاعب (وفقاً للدراسة الاستطلاعية الأولى) وتجهيزها من خلال إزالة الشعر وتطهير المكان بالكحول. تجهيز اللاعب بوضع الإلكترودات في الأماكن المحددة لعدد (8) عضلات العاملة أثناء الأداء بواقع اثنين من الإلكترودات لكل عضلة على منتصف العضلة. تثبيت الإلكترودات على جسم اللاعب بواسطة وصلات مطاطة ذات أطوال مختلفة لتناسب مع الأماكن المختلفة للعضلات.

التأكد من استقبال إشارة النشاط الكهربائي للعضلات (EMG) على جهاز الكمبيوتر. تسجيل أقصى انقباض عضلي إرادي "Maximum Voluntary Contraction" (mvc) 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 وعدم تسجيلها ويقوم اللاعب بإعادة المحاولة. قام اللاعب بأداء المحاولات. تم اختيار أفضل المحاولات لإجراء التحليل العضلي واستخراج النتائج.

**مرحلة تحليل النشاط الكهربائي للعضلات:**

استخدام برنامج لتحليل النشاط الكهربائي للعضلات العاملة خلال أداء المرحلة الأساسية لأداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة، قيد الدراسة 2023/1/30م، كما يتضح من الجدول التالي

**جدول (3)**  
يوضح مراحل تحليل النشاط الكهربى للعضلات أثناء المراحل الفنية لأداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة  
(تي تشاجي) للاعبى الباراتايكوندو

م	المراحل الفنية	النقاط الفنية التي يجب ملاحظتها أثناء الأداء
1	الأساسية	يجب ان يكون الطرف العلوي في عكس مواجهة الخصم
2		تمد الركبة والخذ إلى الأتجاه الخلفى لأداء الركلة
3		مراعاة ان تكون القدم للرجل المؤدية تلامس الركبة للرجل المرتكز عليها
4		وتؤدى الركلة بأسفل الكعب (باطن القدم الخلفى)
5		تكون اليدين بجانب الجسم
6		والقبضتين ملامستين لعظم الحوض الجانب

**أسباب اختيار المرحلة الأساسية:**

إن مهارة الركلة الخلفية المستقيمة تؤدي من خلال ثلاث أوضاع وهم: (الثبات – الوثب – الطيران) وتم اختيار المرحلة الأساسية لأنها العامل المشترك خلال الأوضاع الثلاثة السابقين للرجل الضاربة تجاه المنافس أو الهدف.

**المعالجات الإحصائية:**

استخدم الباحث البرنامج الإحصائي (SPSS) في معالجة البيانات إحصائيا باستخدام:

المتوسط الحسابي.

الانحراف المعياري.

النسبة المئوية.

اختبار (ف).

**عرض النتائج:**

**جدول (4)**  
تحليل الانحدار للعضلات العاملة في المحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربى  
للمرحلة الأساسية لمهارة تي تشاجي

المتغيرات	مصادر الاختلاف	د.ح	مجموع المربعات	متوسط المربعات	ف	Sig
1	المفسر	1	4266547.13	4266547.13	27.85	0.00
	غير المفسر	18	2756840.62	153157.81		
	المجموع	19	7023387.75			
2	المفسر	2	4362641.06	2181320.53	13.93	0.00
	غير المفسر	17	2660746.68	156514.51		
	المجموع	19	7023387.75			
3	المفسر	3	4624532.64	1541510.88	10.28	0.00
	غير المفسر	16	2398855.10	149928.44		
	المجموع	19	7023387.75			
4	المفسر	4	4625453.29	1156363.32	7.23	0.00
	غير المفسر	15	2397934.45	159862.29		
	المجموع	19	7023387.75			
5	المفسر	5	4630327.87	926065.57	5.41	0.00
	غير المفسر	14	2393059.87	170932.84		
	المجموع	19	7023387.75			
6	المفسر	6	4630327.95	771721.32	4.19	0.00
	غير المفسر	13	2393059.79	184081.52		
	المجموع	19	7023387.75			
7	المفسر	7	4670696.77	667242.39	3.40	0.00
	غير المفسر	12	2352690.97	196057.58		
	المجموع	19	7023387.75			
8	المفسر	8	7023387.75	877923.46	0.00	0.00
	غير المفسر	11	0.00	0.00		
	المجموع	19	7023387.75			



يتضح من جدول (4) أن قيمة (ف) دالة إحصائياً عند مستوى معنوي 0.05 للعضلات العاملة في قيمة النشاط وهذا يعطى دلالة مباشرة على وجود علاقة خطية بينها وبين المحصلة النهائية للمرحلة الأساسية للركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي).

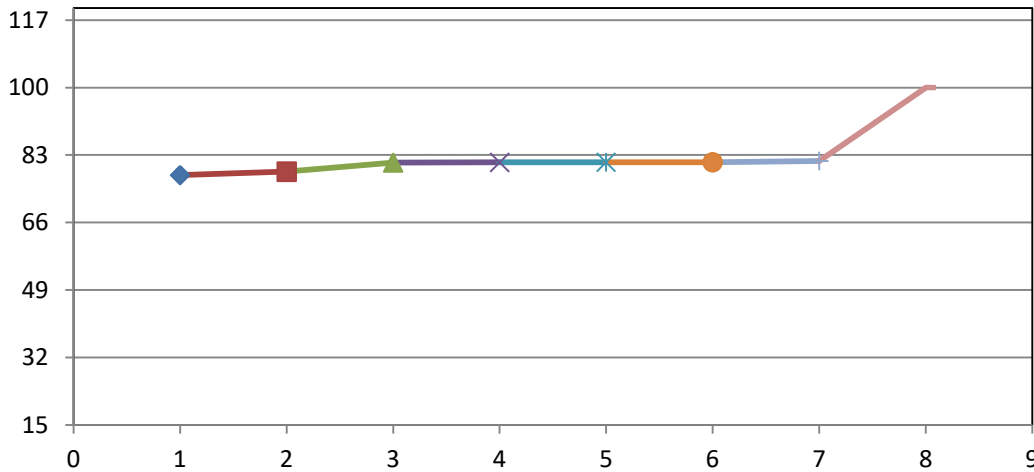
## (5 جدول)

المساهمة النسبية للعضلات العاملة في المحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربائي  
للمرحلة الأساسية لمهارة تي تشاجي

الخطوة	العضلات العاملة	معامل الارتباط	د.ح	معامل الانحدار	نسبة الخطأ	قيمة (ت)	قيمة (ف)	المقدار الثابت	معامل التحديد	المساهمة النسبية
الأولى	البطن المائلة الخارجية	0.78	18	0.77	0.17	5.27	27.85	2094.64	0.60	77.94
الثانية	البطن المائلة الخارجية	0.61	17	0.67	0.23	3.35	13.93	2007.20	0.62	78.81
	الأليية الكبرى			0.15	1.57	0.78				
الثالثة	البطن المائلة الخارجية	0.54	16	0.71	0.23	3.58	10.28	1626.83	0.65	81.14
	الأليية الكبرى			-0.10	2.19	-0.37				
	ذات الراسين الفخذية			0.31	6.19	1.32				
الرابعة	البطن المائلة الخارجية	0.54	15	0.71	0.24	3.47	7.23	1626.58	0.65	81.15
	الأليية الكبرى			-0.11	2.51	-0.35				
	ذات الراسين الفخذية			0.28	8.93	0.86				
	المستقيمة الفخذية			0.03	8.40	0.07				
الخامسة	البطن المائلة الخارجية	0.53	14	0.72	0.25	3.32	5.41	1656.88	0.65	81.19
	الأليية الكبرى			-0.11	2.60	-0.35				
	ذات الراسين الفخذية			0.28	9.23	0.83				
	المستقيمة الفخذية			0.08	11.77	0.16				
	المتسعة الوحشية			-0.07	7.57	-0.16				
السادسة	البطن المائلة الخارجية	0.51	13	0.72	0.26	3.18	19.4	1656.85	0.65	81.19
	الأليية الكبرى			-0.12	3.04	-0.30				
	ذات الراسين الفخذية			0.28	9.74	0.79				
	المستقيمة الفخذية			0.09	12.45	0.15				
	المتسعة الوحشية			-0.06	8.45	-0.15				
	القصبية الأمامية			0.00	2.14	-0.09				
السابعة	البطن المائلة الخارجية	0.33	12	0.79	0.34	2.75	40.3	1561.33	0.66	81.50
	الأليية الكبرى			-0.08	3.21	-0.19				
	ذات الراسين الفخذية			0.21	10.98	0.52				
	المستقيمة الفخذية			0.08	12.86	0.13				
	المتسعة الوحشية			-0.19	10.18	-0.35				
	القصبية الأمامية			-0.08	2.41	-0.17				
	التوامية الخارجية			0.22	12.47	0.45				
الثامنة	البطن المائلة الخارجية	0.13	11	0.83	0.00	0.00	.	.	1.00	100
	الأليية الكبرى			0.12	0.00	0.00				
	ذات الراسين الفخذية			0.03	0.00	0.00				
	المستقيمة الفخذية			0.04	0.00	0.00				
	المتسعة الوحشية			0.05	0.00	0.00				
	القصبية الأمامية			0.17	0.00	0.00				
	التوامية الخارجية			0.04	0.00	0.00				
	التوامية الداخلية			0.71	0.00	0.00				

يتضح من جدول (5) نسبة مساهمة قيمة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة في المحصلة النهائية للمرحلة الأساسية للركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي)، حيث إن الانحدار الخطي قد فسر من خلال معامل التحديد.

## المساهمة النسبية



شكل (1)  
المساهمة النسبية للعضلات العاملة في المحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربائي  
للمرحلة الأساسية لمهارة تي تشاجي

## مناقشة النتائج:

## مناقشة نتائج الفرض الأول:

من نتائج جدول (4) وجود علاقة خطية عند مستوى معنوي 0.05 للمحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة حيث أن قيمة (ف) ذات دلالة إحصائية للعضلات العاملة في قيمة النشاط وهذا يعطى دلالة مباشرة على وجود علاقة خطية بينها وبين المحصلة النهائية للمرحلة الأساسية للركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) وبين الأداء الفني، ويتفق مروى الغرباوي، وحيد عبد الغفار (2017) (13) أنه تعتبر عملية تحديد العضلات العاملة أثناء التحليل الحركي من العوامل الهامة لتحليل أداء الأبطال والتعرف على طرق الأداء الفنية المثالية لوضع البرامج التدريبية والتعليمية التخصصية وهو إن لم تكمن اتجاه جيداً إلا أنه أصبح أكثر وجوباً مما يؤكد على أهمية التحليل العضلي وتحديد نسب مساهمة العضلات العاملة للمهارات الهامة والفعالة في المنافسات الرياضية. ويتفق مع تلك النتائج ما اشارت اليه دراسة كل من عمر وكوك وآخرون (2023) (5)، مدينا وآخرون Medina, M. B., et al (2022) (23)، تشانغ وآخرون Chang, et al. (2021) (17)، هاني الهاجوج (2021) (15)، شيماء عبدالفتاح (2020) (4)، محمود اللبودي (2020) (8)، مروى الغرباوي (2018) (12) الى أهمية تم تحديد العضلات العاملة في مهارة الرياضية، حيث ان ذلك يساهم بشكل فعال في تطوير البرامج التدريبية وإصلاح مشاكل الأداء الحركي للاعبين، من خلال توضيح الفروق بين تأثير العضلات في الأداء الحركي خلال ذروة تخطيط كهربية العضلات والنسبة المئوية لقيمة ذروة الإشارة، و يجب أخذها في الاعتبار عند تفسير ذروة النشاط الكهربائي للعضلات EMG. ويؤكد علاء من خيرية السكري، محمد جابر بريقع، إيهاب البديوي (2008) على أنه ينص قانون العجلة على أن يتناسب طردياً معدل التغير في كمية حركة الجسم مع القاعدة المحدثة له ويحدث ذلك في الخط المستقيم الذي تؤثر فيه هذه القوة أي أنه إذا أثرت قوة خارجية على جسم سوف يكتسب هذا الجسم عجلة تسارع في نفس اتجاه القوة المؤثرة عليها وتتناسب هذه العجلة مع كمية القوة المؤثرة عليه وتتناسب هذه العجلة مع كمية القوة المؤثرة عليه وفي اتجاهها. (3: 39)

ويذكر محمد جابر بريقع، عبد الرحمن إبراهيم عقل (2014) أنه يمكن للعضلات أن تنقبض بأكثر من طريقة، ولهذا يمكنها أن تلعب دوراً مختلفاً معتمداً على الحركة المرغوبة أو على نوع العمل المطلوب، فيمكن للعضلات أن تنقبض مركزياً " Concentrically " ويكون الانقباض فيه بتقصير طول العضلة، إذ تزداد القوي الداخلية عن القوي الخارجية، ويتقارب منشأ العضلة مع إندغامها، ويمكن أيضاً أن تنقبض

العضلة لامركزياً " Eccentrically " ويكون الانقباض فيه بزيادة طول العضلة، إذ تزداد القوي الخارجية عن القوي الداخلية. (7: 15)

ومما تقدم يرى الباحثون أن النتائج تشير إلى أن أفضل تحديد للعضلات العاملة بالنسبة لمؤشر قيمة النشاط الكهربى للعضلات العاملة للاعبى الباراتاكوندو لتحديد نسبة مساهمة المجموعات العضلية العاملة لمهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) كان معامل التحديد على الترتيب لكل من عضلات البطن المائلة الخارجية، والألية الكبرى، وذات الرأسين الفخذية، والمستقيمة الفخذية، والمتسعة الوحشية، والقصبية الأمامية، والتوأمية الخارجية، ومما تقدم من نتائج يكون الباحثون قد تحققوا من فرض البحث الاوول الذى ينص على "توجد علاقة ارتباط بين بعض متغيرات النشاط الكهربى للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية ومستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبى الباراتاكوندو".

**مناقشة نتائج الفرض الثانى:**

ومن نتائج جدول (5) وشكل (1) يتضح أن نسبة مساهمة قيمة النشاط الكهربى للعضلات العاملة، تتضح من خلال قيم الانحدار الخطى قد فسرت لمعامل التحديد حيث أن (معامل التحديد لعضلة البطن المائلة الخارجية فسر بنسبة 60% بنسبة مساهمة بلغت 81.77%)، و(معامل التحديد لكل من عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى فسر بنسبة 62% بنسبة مساهمة 18.78%)، و(معامل التحديد لكل من عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية فسر بنسبة 65 بنسبة مساهمة 14.81%)، و(معامل التحديد لكل من عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية والمستقيمة الفخذية والمستقيمة الفخذية فسر بنسبة 65 بنسبة مساهمة 15.81%)، و(معامل التحديد لكل من عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية والمستقيمة الفخذية والمتسعة الوحشية فسر بنسبة 65 بنسبة مساهمة 19.81%)، و(معامل التحديد لكل من عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية والمستقيمة الفخذية والمتسعة الوحشية والقصبية الأمامية فسر بنسبة 65 بنسبة مساهمة 19.81%)، و(معامل التحديد لكل من عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية والمستقيمة الفخذية والقصبية الأمامية والتوأمية الخارجية فسر بنسبة 66% بنسبة مساهمة 50.81%)، و(معامل التحديد لكل من عضلات البطن المائلة الخارجية، والألية الكبرى، وذات الرأسين الفخذية، والمستقيمة الفخذية، والمتسعة الوحشية، والقصبية الأمامية، والتوأمية الخارجية، والتوأمية الداخلية فسر بنسبة 100% بنسبة مساهمة 100%).

ومن خلال النتائج يؤى الباحثون انها تتفق مع ما أشار اليه سيلانبيا **Sillanpea (2007) (27)** أن تقييم أو قياس مدى فاعليه وكفاءه تلك العضلات بتحليل شدة ذلك الجهد الكهربى وذلك عن طريق استخدام تخطيط الكهربى للعضلات حيث يتم فيه دراسة العضلات عن طريق رسم المتغيرات الكهربائية التي تحدث داخل العضلة والتي تعطى نتائج عن قيم مقدار النشاط العضلى، حيث تمتاز هذه الإشارة بكونها ذات طبيعة عشوائية غير منتظمة، وهذا يتضح بشكل واضح من التدرج الواسع الواضح لسعتها او لحزمه التردد الخاصة بها، حيث يعزى ذلك الى اختلاف عدد الالياف العضلية والوحدات الحركية المحفزة من عضلة الى اخرى خصوصا" مع اختلاف اشكال واحجام العضلات التي يتألف منها جسم الانسان، تنتقل فيما بعد الإشارة المقاسة الى منظومة متكاملة تقوم بمعالجه خواصها بالشكل الذى يسهل قراءتها او عرضها او تحليلها. ويتفق كل من أيمن محمد **(2003) (2)**، مهند البشتاوى، أحمد الخوجا **(2006) (14)** أن قياس النشاط العضلى بالتخطيط الكهربائى للعضلات الهيكلية وتحليلها يستجبل قيمة التردد والمدى خلال الانقباض العضلى والوحدات الحركية بشكل دقيق.

ومن خلال النتائج يتضح أن هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في قمم النشاط الكهربائى (EMG) لأهم العضلات العاملة في المهارة عند أداء المهارة بالرجلين تمثلت فى العضلات العاملة قيد البحث، وأنه بالنظر إلى عدد القمم للنشاط الكهربى وفي هذا الصدد يشير بيريرا **Pereira, S. M., (2007) (25)** أنه كلما ذات منحنى القمم يعد ذلك مؤشر سلبياً لجهد فعل العضلة في عدم تجنيد أكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية اللازمة لأداء الواجب الحركى. كونراد **Konrad (2005) (21)** إلى أن كلما أظهر رسام التخطيط الكهربى أن سير الكهربى بدون ارتفاعات وانخفاضات عشوائية دليل على جاهزية العضلة الكافي وبالتالي يتم سير الكهربى للعضلة بسهولة وانتقال الإشارة، ويتفق ذلك مع دراسة اسيتيفان **Estevan, et al**

(2011)(19)، كيم وآخرون، Kim et al (2010)(20)، الغرباوى Al- Gharabawy (2010)(16)، كما أشار كل من خيرية السكري وآخرون (2008)(3)، أحمد سعيد زهران (2004)(1) أن نجد أن التكوين الحركي للأداء يجب أن يظهر انسيابية الأداء والعكس صحيح. وتشير سيلانپا (2007)(25) أهمية التخطيط الكهربى للعضلات في مجال الاستفادة منه لإعطاء تغذية راجعه حيوية وقياس الجهد العضلي، وأيضاً في قياس التحكم العضلي، والحركة، والبدني خصوصاً عند تقييم الأداء للمعاقين. ومما تقدم من نتائج يكون الباحثون قد تحققوا من فرض البحث الثاني الذي ينص على "توجد نسب مساهمة لمؤشرات النشاط الكهربى للعضلات العاملة خلال المرحلة الأساسية في مستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة للاعبى الباراتاكوندو".

### الاستخلاصات والتوصيات:

#### استخلاصات البحث:

في ضوء وحدود إجراءات وقياسات البحث المعملية أمكن تحديد الاستخلاصات التالية:  
تحديد مؤشرات المساهمة النسبية للمحصلة النهائية لقيمة النشاط الكهربى لمعاملات التحديد للعضلات التالية:

- عضلة البطن المائلة الخارجية فسر بنسبة 60% بنسبة مساهمة بلغت 81.77%.
  - عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى فسر بنسبة 62% بنسبة مساهمة 18.78%،
  - عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية فسر بنسبة 65 بنسبة مساهمة 14.81%
  - عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية والمستقيمة الفخذية والمستقيمة الفخذية فسر بنسبة 65 بنسبة مساهمة 15.81%.
  - عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية والمستقيمة الفخذية والمتسعة الوحشية فسر بنسبة 65 بنسبة مساهمة 19.81%
  - عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية والمستقيمة الفخذية والمتسعة الوحشية والقصبية الأمامية فسر بنسبة 65 بنسبة مساهمة 19.81%
  - عضلات البطن المائلة الخارجية والألية الكبرى وذات الرأسين الفخذية والمستقيمة الفخذية والمتسعة الوحشية والقصبية الأمامية والتوأمية الخارجية فسر بنسبة 66% بنسبة مساهمة 50.81%
  - عضلات البطن المائلة الخارجية، والألية الكبرى، وذات الرأسين الفخذية، والمستقيمة الفخذية، والمتسعة الوحشية، والقصبية الأمامية، والتوأمية الخارجية، والتوأمية الداخلية فسر بنسبة 100% بنسبة مساهمة 100%.
- وجود اختلاف بين مؤشرات قياس النشاط الكهربى لأهم العضلات العاملة في مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) للباراتاكوندو.

#### توصيات البحث:

يوصى الباحثون الاسترشاد بالنتائج التي تم التوصل إليها في تقييم مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) من حيث:  
مراعاة نسب مساهمة العضلات العاملة في المهارة أثناء وضع البرامج التدريبية من قبل المتخصصين في التدريب الرياضى لرياضة الباراتاكوندو.  
الاسترشاد بالعضلات العاملة وتوصيف النشاط الكهربى للعضلات العاملة فيها ونسبه مساهماتها عند تصميم البرامج التدريبية وتقنين التمرينات النوعية الخاصة بكل عضلة.  
وضع نموذج معيارى لتقييم مستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) يشمل على المنحنى الخاصى لترتيب انقباض العضلات خلال محاولات الأداء.

مراعاة نسب مساهمة العضلات العاملة المهارة وذلك لتجنب حدوث الإصابة ورفع مستوى أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي).  
تحديد خصائص التحليل الكهربى- العضلي لأداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) من خلال ارتباطها بمستوى الأداء.  
بروفيل خصائص التحليل الكهربى- العضلي توضيح مستوى أداء اللاعب فى كل متغير من متغيرات النشاط الكهربى للعضلات قيد البحث خلال أداء مهارة الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي).

## المراجع:

## المراجع العربية:

- ١- أحمد سعيد زهران (2007). القواعد العلمية والفنية لرياضة التايكوندو، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.
- ٢- أيمن عبده محمد (2003). تأثير برنامج تدريبي لتحسين القوة المتوازنة للعضلات العاملة والمضادة على بعض القدرات البدنية والمستوى المهاري للاعبين الكرة الطائرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.
- ٣- خيرية السكري، محمد جابر بريقع، إيهاب البدوي (2008). التايكوندو (تعليم- تدريب- إصابات)، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- ٤- شيماء محمد أبو زيد عبدالفتاح (2020). تدريبات نوعية مقترحة لمهارة دوليو تشاجي في ضوء النشاط الكهربائي للعضلات في رياضة التايكوندو، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.
- ٥- عمر وكوك، وأحمد غازي، ومحمود بيومي (2023). توجيه بعض متغيرات النشاط الكهربائي- العضلي لوضع أساس تقويمي باستخدام المنحنى الخاصصي لمهارة أوجوشي للاعبين الجودو. مجلة بحوث التربية البدنية وعلوم الرياضة، 3(4)، 66-97.
- ٦- محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكري (2010). المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي (التحليل الكيفي)، ج2، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- ٧- محمد جابر بريقع، عبد الرحمن إبراهيم عقل (2014). المبادئ الأساسية لقياس النشاط الكهربائي للعضلات، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- ٨- محمود ظاهر اللبودي (2020). تأثير استخدام تدريبات Kettlebell لتحسين بعض المتغيرات البدنية على النشاط الكهربائي للعضلات العاملة لمهارة دوليو تشاجي في رياضة التايكوندو، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الزقازيق.
- ٩- مروى محمد طلعت الغرابوي (2002). تحليل النشاط الكهربائي لبعض عضلات الطرف السفلي العاملة في أداء الركلة الخلفية المستقيمة كأساس لوضع تمارين نوعية للاعبين رياضة التايكوندو، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
- ١٠- مروى محمد طلعت الغرابوي (2007). برنامج تدريبات عرضية وتأثيره في بعض المتغيرات البدنية مستوى الأداء المهاري للركلات المحورية للاعبين رياضة التايكوندو، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
- ١١- مروى محمد طلعت الغرابوي (2009). برنامج تدريبي مختلط بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية وتأثيره في تحسن سرعة أداء الركلة العمودية للاعبين التايكوندو، المؤتمر العلمي الدولي الأول - الرياضة والطفولة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
- ١٢- مروى محمد طلعت الغرابوي (2018). برنامج تدريبي لاستقرار مركز الجسم في ضوء مؤشرات النشاط الكهربائي وتأثيره في بعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء الممتونج جيرجي للاعبين التايكوندو. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة - كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة - جامعة حلوان.
- ١٣- مروى محمد طلعت الغرابوي، وحيد صبحي عبد الغفار (2017). دراسة مقارنة لطريقتي أداء أولجل دوليو تشاجي في ضوء بعض المتغيرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربائي - العضلي للاعبين التايكوندو. بحث منشور في المؤتمر العلمي الدولي الثالث (الرياضة والتنمية المستدامة) - كلية التربية الرياضية - جامعة طنطا.
- ١٤- مهند حسن البشتاوي، أحمد إبراهيم الخوجا (2006). مبادئ التدريب الرياضي، ط2، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن.
- ١٥- هاني بن زين الهاجوج (2021). الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الركلة الخلفية في التايكوندو والنشاط الكهربائي لأهم العضلات العاملة على أداؤها كدالة لوضع تمارين نوعية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية علوم الرياضة والنشاط البدني، جامعة الملك سعود.

## المراجع الأجنبية:

- 16- Al- Gharabawy, Marwa Mohamed Talat, (2010). Speed training with Elastic Resistance and its Effect on Developing the Bek Chagi and up Dollyo Chagi for Taekwondo Junior Performers, World Journal of sport Sciences 3 (s): 195- 198.

- 17- *Chang, W. G., Lin, K. Y., Chu, M. Y., & Chow, T. H. (2021)*. Differences in Pivot Leg Kinematics and Electromyography Activation in Various Round House Kicking Heights. *Journal of Sports Science & Medicine*, 20(3), 457.
- 18- *D'Isanto, T., D'Elia, F., Raiola, G., & Altavilla, G. (2019)*. Assessment of sport performance: Theoretical aspects and practical indications. *Sport Mont*, 17, 79-82.
- 19- *Estevan, I., Alvarez, O. C. T. A. V. I. O., Falco, C., Molina-García, J., & Castillo, I. (2011)*. Impact force and time analysis influenced by execution distance in a roundhouse kick to the head in taekwondo. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2851-2856.
- 20- *Kim, J. W., Kwon, M. S., Yenuga, S. S., & Kwon, Y. H. (2010)*. The effects of target distance on pivot hip, trunk, pelvis, and kicking leg kinematics in Taekwondo roundhouse kicks. *Sports Biomechanics*, 9(2), 98-114.
- 21- *Konrad, P. (2005)*. The ABC of EMG. A practical introduction to kinesiological electromyography, 1(2005), 30-35.
- 22- *Lidor, R., Melnik, Y., Bilkevitz, A., & Falk, B. (2006)*. The ten-station judo ability test: a test of physical and skill components. *Strength & Conditioning Journal*, 28(2), 18-20.
- 23- *Medina, M. B., Valdés-Badilla, P., Oyarzún, F. F., & Gálvez-García, G. (2022)*. Surface electromyography in ballistic movement: A comparative methodological analysis from taekwondo athletes (Electromiografía de superficie en movimientos balísticos: Un análisis metodológico comparativo en atletas de taekwondo). *Retos*, 44, 146-154.
- 24- *Pakulin, S., Ananchenko, K., & Arkaniya, R. (2017)*. Selection Of Effective Training Means And Peculiarities Of Training Young Taekwondo Sportsmen, *Path Of Science*, 3(1), 6-1.
- 25- *Pereira, S. M., Vilar, S., Gonçalves, P., Fernandes, S., Fernandes, R., Roesler, H., & Vilas-Boas, J. P. (2007, December)*. Electromyographic analysis of the flip turn technique. In *ISBS-Conference Proceedings Archive (Vol. 1, No. 1)*.
- 26- *Raiola, G., D'elia, F., & Altavilla, G. (2018)*. Physical activity and sports sciences between European Research Council and academic disciplines in Italy. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13, S283-S295.
- 27- *Sillanpea, J. (2007)*. Electromyography For A Ssessing Muscular Strain The Workplace. *Finnish Institute Of Occupational Health, People And Work, Research* 79.
- 28- *www.worldtaekwondo.org/para*.  
المراجع شبكة المعلومات الدولية: