

السرعة العميقة	Vz	م/ث
محصلة السرعة	V-mag	م/ث
العجلة الأفقية	X-accel	م/ث ²
العجلة الراسية	a-y	م/ث ²
العجلة العميقة	a-z	م/ث ²
محصلة العجلة	a-mag	م/ث ²
كمية الحركة الأفقية	Mmntm-x	ك.م/ث
كمية الحركة الراسية	Mmntm-y	ك.م/ث
كمية الحركة العميقة	Mmntm-z	ك.م/ث
محصلة كمية الحركة	Mmntm-mag	ك.م/ث
القوة الأفقية	F-x	نيوتن
القوة الراسية	F-y	نيوتن
القوة العميقة	F-z	نيوتن
محصلة القوة	F-mag	نيوتن
زوايا ال كتف الايمن والايسر	θ	درجة ستينية
زوايا المرفق الايمن والايسر	θ	درجة ستينية
زوايا الجذع الايمن والايسر	θ	درجة ستينية
زوايا الركبة الايمن والايسر	θ	درجة ستينية
زوايا القدم الايمن والايسر	θ	درجة ستينية

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات المرجعية

-: اولا :- الإطار النظري

الميكانيكا الحيوية و المؤشرات البيوميكانيكية - 2/1

تحليل النشاط الكهربى للعضلات - 2/2

EMG العوامل الاساسية المؤثرة فى اشارة - 2/2/1

النمذجة وتصنيفاتها - 2/3

خطوات بناء النماذج - 2/3/1

النماذج النظرية - 2/3/2

ال نمذجة العضلية الهيكلية - 2/3/3

رياضة التايكوندو وتصنيفاتها - 2/4

تقسيمات التايكوندو - 2/4/1

(مهارة الركلة الامامية الدائرية (دوليو تشاجي - 2/4/2

الوصف الفني للمهارة قيد البحث -

الوصف التشريحي للمهارة قيد البحث -

الوصف الميكانيكي للمهارة قيد البحث -

ثانيا :- الدراسات المرجعية

أ : الدراسات العربية
ب : الدراسات الاجنبية
ج : الاستفادة من الدراسات المرجعية المرتبطة

اولا : الاطار النظرى

الميكانيكا الحيوية و المؤشرات البيوميكانيكية - 2/1

يعتبر علم الميكانيكا الحيوية من العلوم التي بدأت في غزو المجال الرياضي منذ لا يقل عن عشرين عاما وكان لها أثرا ايجابيا انعكست على الانجازات التي حققتها العديد من الرياضات بغرض الارتقاء بالأداء الحركي الى اعلى المستويات من خلال تفهم العوامل التي تساهم في الاداء المتميز ومعرفة الخصائص الميكانيكية للأداء الحركي في مختلف الرياضات ، وقد ادى انعقاد العديد من المؤتمرات الدولية في الميكانيكا الحيوية الى فتح مجالات جديدة للبحث العلمي مما ادى الى تطور كبير في مستوى الاداء الحركي الانساني كما اكد العلماء على ان هذا هو الطريق الصحيح لايجاد الحلول المثالية لمختلف مشاكل الاداء الحركي والمهارى والفنى ، بهدف الوصول الى افضل الطرق الممكنة التي يمكن ان تؤدي بها المنظومة البشرية لتحقيق اكبر الانجازات واعلى المستويات (الرياضية الممكنة. (42 : 45) (43 : 317 - 289) (61 : 273 - 292)

وان الهدف الاساسي للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي هو دراسة القواعد والشروط والاصول الفنية للمهارات الحركية بطريقة ملموسة وليس من شك ان هذه الدراسة للمهارة الحركية تساهم في ايجاد الاسس والقواعد الفنية والشروط المناسبة لافضل وانسب اداء مهاري ممكن حيث ان الهدف الاساسي من (البيوميكانيك هو البحث في تطبيق القوانين على الاجسام الحية لانجاز الاداء بكفاءة وفاعلية . (7 : 14) (19 : 82)

اضافة الى ان المؤشرات البيوميكانيكية تتيح الفرصة لدراسة وافية للاداء الحركي وما يترتب عليه من حكم موضوعي على مستوى اتقان ادائها مما يسمح بالاسهام الصحيح في تحسين التكنيك الرياضي عن طريق تصحيحه وتطويره وفقا لاحداث النظريات العلمية للتدريب الرياضي . (60 : 232) (62 : 25)

وتكشف لنا البحوث والدراسات البيوميكانيكية العملية عن طبائع التركيب البيوميكانيكي للاداء الحركي ، ومن ثم عن الخصائص الفردية للابطال حتى يتم الوصول الى ما يسمى بالتكنيك المثالي ، فضلا عن اسهامها في حل الكثير من القضايا المتعلقة بطرق تعليم و اتقان التكنيك الرياضي ، وكذلك المتعلقة بوضع الاساس العلمي لترشيح عملية التدريب . (10 : 1) (40 : 155)

لذلك يعتبر علم البيوميكانيك من العلوم التي اهتمت بدراسة الحركة من وجهة نظر التركيب الهيكلي والعمل العضلي بالإضافة الى المبادئ والمؤشرات البيوميكانيكية التي ترتبط بحركة الجسم البشري ، ودراسة الحركة التي يقوم بها الجسم البشري تتطلب دقة التحليل لكل من العمل العضلي المصاحب للحركة من خلال معرفة ما يحدث خلال الحركة بالإضافة الى ما يمكن ان يحكم هذه الحركة من قوانين ومبادئ يتم التعرف على كيف ولماذا تحدث الحركة على النحو الذي تتم به فالتمييز بين العوامل المساعدة والعوامل المعيقة في نجاح اداء اى حركه لا يأتي الا من خلال المعرفة الدقيقة لكافة المعلومات المحيطة بهذا الاداء .

(48 - 19 : 41) (32 : 230) (20 : 127)

كما أن هدف التحليل البيوميكانيكي هو دراسة تفاصيل الأداء الفني للمهارات الرياضية ، ومحاولة التعرف على مميزات وعيوب الطرق المختلفة لأدائها مما يضمن تحقيق أعلى مستويات للأداء . (10 : 8) (22 : 5)

وجمال علاء الدين، وناهد أنور الصباغ (2007) ، David la valle (2002) وينقسم التحليل البيوميكانيكي كما تشير العديد من المراجع مثل : ديفيد لافال وهو التحليل الوصفي الكيفي الذي يهتم بوصف حركة الجسم دون (Kinematics) ، أمال جابر متولى (2008) إلى قسمين : التحليل الكينماتيكي الخوض في تفصيل القياسات الرقمية ، كما أن الجانب البيوميكانيكي من الجوانب الهامة لدراسة وتقييم الأداء ال مهاري والحركات الرياضية ويحظى ب اهتمام الكثير من الباحثين ، وذلك لما يتميز به من موضوعية في التقييم ؛ ل اعتماده على متغيرات كمية موضوعية مثل : (الزمن- الإزاحة- السرعة- العجلة- القوة- القدرة- الطاقة- الشغل) ، فضل أ عن إتاحة الفرصة للدراسة المتأنية للخصائص الكينماتيكية والكيناتيكية للحركات، وما يترتب على ذلك من حكم موضوعي على مستوى إتقان أدائها، مما يسمح بالإسهام الصحيح في تحسين وتطوير هذا الأداء .

(234 : 11) (20 - 17 : 7)

يتفق كل من أحمد فؤاد الشاذلي (2002) ، و محمد جابر بريقع ، وخيرية إبراهيم السكري (2002) أن التحليل الكين (Kinetic) بينما التحليل الكينماتيكي (Kinematic) اتينكي هو العلم الذي يدرس الحركة وعلاقتها بالقوى المسببة لها ، فتهتم بالدراسة المباشرة للقوى التي يبذلها جسم الإنسان أو القوة التي تقع عليه، وعادة يتطلب استعمال أجهزة قياس تحويلية للقوة، وذلك لتحويل القوى إلى إشارات قابلة للقياس ، وهذا بسيط نسبيا فيما يتعلق بالقوى الخارجية التي يولدها Force Plate Form الجسم البشري أو أي أجسام أخرى ، أما القوى الداخلية فهي تعمل داخل الجسم، وغالب ا ما تستعمل وسائل كمصات قياس القوة (والدينامومترات لكى نط لع على كافة القوى في الحركة البشرية . (5 : 20) (9 : 3) (13 : 229) Force Plate ، وبدلات قياس القوة

:- تحليل النشاط الكهربى للعضلات - 2/2

هو قياس وتسجيل النشاط الكهربى للعضلات وهو الامكانية الكهربائية للخلية العضلية وذلك عند :- Electromyography النشاط الكهربى للعضلات . الاستثارة الكهربائية لهذه الخلايا ، وعندها يمكن تحليل هذا النشاط لبيان ميكانيكية الحركة وكذلك لتوضيح اى خلل ناتج عن الحالات المرضية

وتتراوح الامكانيه الكهربائيه لغشاء الخلية العضلية بين 50 ميكروفولت و 30 ملليفولت حسب العضلة المراد اختبارها ، بينما يبلغ معدل امكانية تكرار

(الانقباض العضلى 7-20 مرة كل ثانية حسب حجم العضلة و عدة عوامل اخرى .) 46

Electromyography (EMG) : جهاز الالكتروميوجرافى

لدراسة كهربائية العضلة هذا الجهاز له القدرة على كشف (EMG) الذى يرمز له اختصارا (Electromyography) يستخدم جهاز الالكتروميوجرافى (وهى عبارة عن اشارة بيولوجية تمثل التيارات الكهربائية المتولدة داخل العضلة خلال انقباضها .) (47) (58 : 11 EMG وتسجيل و تخزين اشارة

توجد عدة تطبيقات لاستخدام الالكتروميوجرافى فى تشخيص وعلاج ومتابعه بعض الامراض العصبية ، كما يستخدم فى المجال الرياضى فى ابحاث البيوميكانيك وكذلك لتشخيص الخلل فى المشى ويستخدم ايضا فى العلاج الطبيعى لاعطاء تغذية راجعه حيوية وقياس الجهد العضلى وهناك ايضا استخدامات اخرى تشمل الميكانيكا مثل التحكم الحركى ، وفسيولوجيا الاعصاب ، واضطرابات الحركة ، والتحكم القوامى والعلاج البدنى .

(22 : 63) (59) (56)

-: وتتمثل تطبيقاته

1- كمؤشر لبدء ونهاية نشاط العضله EMG استخدام اشارة -

2- بالقوة التى تنتجها العضله EMG علاقة اشارة -

3- (كدليل للتعب الذى يظهر على العضلة (45 : 136) (58 : 11 EMG استخدام اشارة -

وتكون الأنسجة العضلية فى حاله خمول كهربائى أثناء الراحة ، ثم يبدأ النشاط الكهربى مع بدأ حركة العضلة ويزيد هذا النشاط مع زيادة الانقباض العضلى حتى يصل الى حده الاعلى عند الانقباض الاقصى للعضلة .

: لابد من معرفة بعض المعلومات مثل E.M.G ولكى يتم معرفة معنى المنحنيات

- ما هى الوصلات المتحركة -

- ما هى المفاصل المشتركة فى الحركة -

- ما هى سرعه تردد الحركة -

- ما هى ترتيب عمل العضلات والمفاصل -

(ما هى العضلات العامله على المفصل منشأها وإندغامها . . (37) (47) (52 -

EMG العوامل الاساسية المؤثرة فى اشارة - 2/2/1

: وتنقسم هذه العوامل الى ثلاثة انواع

- : عوامل خارجية 1-

- شكل الالكترود ومساحته وعلاقة بعدد الوحدات الحركية المنشطه -

- (موقع الالكترود وعلاقته بالحركة فى العضلة) اتصال الوتر بالعضلة -

- (موقع الالكترود وعلاقته بالحافة الخارجية للعضلة) احتماليه التقاط اشارة من عضلة اخرى -

- اتجاه الكترود نسبة لاتجاه الياف العضلة -

-: عوامل داخلية 2-

-: وهى عوامل فسيولوجية وتشريحية وبيوكيميائية التى يمكن السيطرة عليها منها

- عدد الوحدات الحركية المنشطه -

- داخل الليفة فى أثناء الانقباض PH نوع الليفة المسيطرة على العضلة - تغير -

- مع سمك اكبر لليفة EMG تدفق الدم داخل العضلة - سعه عالية لاشارة -

- قطر الالياف النشطة وعمقها -

- سمك الجلد بين العضلة والالكترود -

- عوامل اخرى - تدفق الايونات خلال الغشاء وتعاقب استثارة الوحدة الحركية ودرجه انقباض الوحدة الحركية وطول منطقة الاستقطاب -

: العوامل الوسيطة 3-

- اشكال عبور الاشارة من الالكترود -

- حجم / مقدرة الالكترود على الكشف -

- الموقع الجيد للالكترود نسبة الجهد فعل الوحدة الحركية -

- (Gross talk) تداخل اشارات من عضلات مجاورة -

- (سرعه التوصيل - لجهد فعل الوحدة الحركية على طول العضلة (23 : 30 -

النمذجة وتصنيفاتها - 2/3

تعتبر النماذج الرياضية من الاساليب الحديثة التى أثرت فى التقدم العلمى للأداء الفنى الحركى للاعبين ، وكذلك لما لها من أثر كبير فى التقدم بالأداء المهارى

للاعبى رياضات الدفاع عن النفس ، ويتعامل النموذج الرياضى مع جسم الانسان تحت شروط خاصة كآى جسم ماذى يخضع فى حركته الى جميع المعادلات الرياضية فى الحركة ، ويزيد عليها ترابط أجزاءة التى تتحرك معها فى توقيت واحد لتكون مجموعته معقدة من الترابطات الآلية والميكانيكية لإنتاج الحركة المحسوبة والمقيمة بالمقدار والاتجاه بحيث امكن ترجمه كل حركة لمعادلات رياضية تحسب فيها مقادير القوة الداخلية والخارجية والعزوم والمحصلات (بدرجه دقيقة ينتج عنها الرقم الذى يمكن للاعب ان يسجله فى الاداء الحركى . (21 : 414)

خطوات بناء النماذج - 1/3/2

ان من اهم خصائص عملية التخطيط هى البناء حيث تحتاج لدراسة دقيقة متفحصه تتطلب معرفة اهداف النموذج وتحليل كافة ما يتعلق بالنظام من متغيرات :- وتفاعلاتها ، وعلى ذلك فعند عملية بناء وتصميم النموذج نتبع ما يلى من خطوات

1- دراسة البيئة المستفيدة من النموذج :

. حيث يتطلب تصميم النموذج دراسة خصائص البيئة التى يستخدمها النموذج من حيث الخصائص الاجتماعية والطبيعية والاقتصادية

2- دراسة خصائص الافراد :

. يتطلب النموذج دراسة خصائص الافراد اللذين سيخدمهم ، وتحديد دورهم فى العمل او النظام الذى وضع له النموذج

3- تحديد عناصر النموذج :

: يحتاج مصمم النموذج لتحديد عناصر النظام المدروس وتشمل

الاعتماد على الشكل الخارجى لمراسل الاداء المهارى -

البحث فى الاصول الفنية لمراسل الاداء -

دراسة الزوايا المختلفة لاجزاء الجسم -

دراسة الاسس الميكانيكية التى تعتمد عليها حركة اجزاء الجسم للمهارة المعينه -

دراسة الاجهزة المستخدمة فى اداء المهارة -

4- اختيار نوع النموذج :

بعد تحديد المتغيرات التى يتناولها النموذج يحتاج مصمم النموذج الى اختيار نوع النموذج فيحدد النوع تبعاً لاهدافه ، فقد يكون الهدف وصفيًا او تنبؤيًا او معياريًا او ارشاديًا

5- صياغته وتصوير الموضوع :

يتطلب تصميم النموذج وضع تصورا واضحا يتضمن تحليل المفاهيم وتحديد المتغيرات ثم صياغته الموضوع فى فروض يحاول المصمم اختيارها والتأكد من صحتها

6- بناء التعبيرات الزمنية :-

بعد التأكد من صحة الفروض بعد تحليلها واختيارها يصل مصمم النموذج لقرارات تترجم المتغيرات والعلاقات فيما بينها كوحداث لبناء النموذج

7- اخراج النموذج فى صورته النهائية :

. حيث يضع المصمم صورة نهائية موضحة من خلالها متغيرات الموضوع وموقعها وعلاقتها وفقاً لخطوات محددة

-: ولقد صنفتم النماذج الى

النماذج التجريبية الاحصائية -1

النماذج النظرية -2

النماذج النظرية - 2/3/2

يقوم هذا النوع من النماذج على اساس المعلومات المتوفرة عن بناء الميكانيكى والوظيفى لجسم الانسان وهذه المعلومات اصبحت فى ازدياد مستمر نتيجة :- استخدام طرق القياس الحديثة التكنولوجية وبالتالى ساعدت على بناء مستويات متقدمة من التعقيد من هذه النماذج وهى تنقسم بشكل عام الى

نموذج ميكانيكى لنقطه مادية او منظومة متعددة -

نموذج عضلى ميكانيكى -

(16 : 31) نموذج عضلى هيكلى

وكذلك تتضمن هذه النماذج ظروف البيئة المحيطة وكمثال لنموذج بسيط تحديد العزوم حول المفاصل والقوى الداخلية للطرف السفلى وبالطبع فان عدم ضبط المتغير الخاص بمقدار قوى العضلات المقابلة وتوزيعها بين العضلات العاملة على جانبي المفصل يمكن ان يؤدى الى نتائج خاطئة تجعل النموذج عديم القيمة . فى المجال العلمى التطبيقى

وللتغلب على نقاط الضعف هذه فقد تم استخدام بعض الطرق الرياضية لتحديد القيم المثاليه وهى ادوات فى غاية الفائدة فى تحليل المنظومات الحركية المعقدة الا انه للاستفادة من هذه الطرق فلا بد من تحديد المحك الذى سوف تستند اليه لتحديد القيم المثالية وهو غالبا ما يكون واحد من ثلاثة : الطاقة المستهلكة - القدرة العضلية المنتجة - القوة العضلية الخالصة ويتم الاختيار على اساس طبيعته الدراسة والهدف منها .

(105-96 : 64) (87-84 : 28)

النموذج العضلى الهيكلية - 3/3/2

يتم النموذج العضلى على عدة خطوات وهى

وصف الحركة -1

ضع هدف الانجاز - 2

تعريف النظرية التشريحيه ، الميكانيكيه ، البيئية -3

تحديد العوامل البيوميكانيكية للنجاح والاداء المهارى للحركة -4

حيث يتم تحديد اهداف الحركة والعوامل التشريحيه والميكانيكية والبيئة لنجاح الحركة القائمة على مجموعه من المبادئ المصاحبة لعملية تقويم الحركة من الشكل الجانبى (تصميم الموديل) من اجل تقييم مستوى الانجاز الرياضى المطلوب تحقيقه .

(تقيم الانجاز القائم على هذه العوامل) 55 : 80 -5

رياضة التايكوندو وتصنيفاتها - 2/4

تعتبر رياضة التايكوندو واحدة من احدث رياضات الدفاع عن النفس فى العالم بالرغم من ان تلك الرياضة لها قواعد وشروط وقانون دولى تعتبر وسيلة غير تقليدية للدفاع عن النفس فيمكن للشخص ان يدافع ويهاجم بحرية فى جميع الاتجاهات فى ان واحد مستخدم جميع اجزاء جسمه .

ولقد تطورت اساليب وفنون رياضه التايكوندو بشكل كبير خلال فترة تطور اللعبة وقد سمي هذا الفن خلال تطوره باسماء كثيرة بدأت بفن السوباك - كن باك (- تاجوك - تالكون - حتى انتهت باسم تايكوندو . (4 : 12

مقسمة Taekwondo وتعتبر التايكوندو احدى رياضات الدفاع عن النفس التى نشأت وتطورت فى كوريا الجنوبية منذ اكثر من 2300 عام وكلمه تايكوندو تاي (وتعنى القدم و Tae) الى ثلاث مقاطع وهى

(دو) وتعنى الطريقة او الروح القتالية ومعنى الكلمه هو فن استخدام القدم القبيضة فى الدفاع عن النفس بروح قتالية . (Do) كون (وتعنى القبيضة و Kwon) ورغم انه فن اشتباك وقتال فهو ايضا نشاط بدنى يحتوى على حركات مرتبه تعمل على تنمية اللاعب التنمية الشاملة المتزنة مما يؤدى الى رفع مستوى كفاءة ورغم تشابه هذه الرياضة مع رياضات الدفاع عن النفس فى استخدامها الايدى والارجل فى الصد والضرب ، الا انها تعتمد اكثر على الرجلين اثناء (المباريات بالاضافة الى توافرها وسائل الامن الكافية للاعب وفقا لقواعد وشروط وقانون دولى خاص بهذه الرياضة . (3 : 8

ولقد بدأت رياضة التايكوندو فى جمهورية مصر العربية منذ عام 1974 وقد تم انشاء الاتحاد المصرى للتايكوندو عام 1978 وقد وصل ممارسى هذه اللعبة الى اكثر من 150 الف لاعب ولاعبه فى معظم الاندية والهيئات الرياضية والمعاهد والكلية العسكرية والجامعات كما اصبحت من ضمن المواد الدراسية فى بعض كليات التربية الرياضية . (33 : 88

تقسيمات التايكوندو - 2/4/1

مثل جميع ألعاب الدفاع عن النفس فهي تحتوي على العديد من المهارات والفنون وأمور أخرى تجعل اللعبة مميزة عن الألعاب المنافسة الأخرى ، وتنقسم : التايكوندو إلى اربع اقسام هامة

(أولا : فن الاشتباك (الكروجى) ثانياً: مجموعات القتال الوهمي (الب ومذا ثالثاً: فن الدفاع عن النفس رابعاً: فن الكسر

-: الكروجى -

وهو ذلك الفن الذى يستخدم للدفاع عن النفس والنزال بين شخصين وله عدة انواع منها الكروجى المستخدم فى المباريات وهو النوع الوحيد الذى يقام له بطولات رسمية وعالميه وفيها يقوم كلا اللاعبين بارتداء الواقيات الخاصة باللعبة أثناء المباراه حيث يحاول كل لاعب الفوز على اللاعب المنافس وذلك عن طريق توجيه ركلات باستخدام القدم فى منطقة البطن والوجه والصدر للاعب المنافس وتوجيه لكمات بقبيضة اليد فى منطقة الصدر وذلك فى حدود القانون . الدولى للعبة والذى يتطلب وجود عدد من الحكام لتطبيق هذا القانون فى حدود المكان المسموح والزمن المخصص لها .

ويعتبر الكروجى هام فى رياضة التايكوندو حيث انه يشكل الجزء الرئيسى الذى يتم التركيز عليه اثناء فترات التدريب للوصول باللاعبين الى اعلى مستوى ممكن خلال المباريات المختلفه والتى يقام لها بطولات رسمية

(89 : 33)

ينقسم الكروجى الى مهارات دفاعية وهجومية باليد ومهارات دفاعية وهجومية بالقدم (الركلات) ، تستخدم مهارات القدم (الركلات) بكثرة اثناء المباريات اكثر من مهارات اليد وهذا ما يميز رياضة التايكوندو عن رياضات الدفاع عن النفس الاخرى ويمكن ان تؤدى مهارات القدم من الثبات ومن الحركة كما يمكن :- ان تستخدم بنجاح فى الهجوم ويمكن استخدامها فى الهجوم المضاد ومن أمثلة هذه الركلات هى

doleo chagi (الركلة الامامية الدائرية) دوليو تشاجى -

ap chagi (الركلة الامامية المستقيمة) اب تشاجى -

yop-chagi (الركلة الجانبية) يوب تشاجى -

dwi-chagi (الركلة الخلفية المستقيمة) تى تشاجى -

dwi-doleo chagi (الركلة الخلفية الدائرية) تى دوليو تشاجى -

naeryo-chagi (الركلة العمودية من اعلى لاسفل) نارا تشاجى -

(مهارة الركلة الامامية الدائرية) دوليو تشاجى - 2/4/2

(الوصف الفنى للمهارة) قيد البحث

-: اولاً :- المرحلة التمهيدية

(من ترك الأرض إلى أقصى إنشاء قبل الضرب)

(شكل 1) Fight) من وضع الوقوف للهجوم -

(نقل ثقل الجسم على قدم الارتكاز الامامية وترك كعب القدم الضاربه للارض شكل 2) -



(ترفع الركبة منتشية لاعلى وللإمام بحيث تكون القدم اقرب ما يمكن من فخذ قدم الارتكاز من الامام . شكل(3-)



(شكل (3) شكل (2) شكل (1)

-:ثانيا :- المرحلة الاساسيه

(من أقصى إثناء إلى لحظة الضرب)

يتم مد الركبة للإمام وللداخل بحيث يحدث لف للجذع (الوسط) واداء المهارة بوجه القدم بحيث نقل حركى من الجذع الى الركبة ثم الى القدم ، و -
(تتحرك الذراع الممثلة للقدم (الضاربة) الى الخلف قليلا للمحافظة على توازن الجسم . شكل (4)

يتم لف قدم الارتكاز (القدم الثابتة) للخارج اثناء الركل بزاوية من 45 : 90 درجة حسب الهدف الموجه اليه الركلة حيث ان تلك المهارة (دوليو تشاجى) -
(يمكن ان تؤدي في منطقة البطن وتسمى (بيك تشاجى) كما يمكن ان تؤدي وتوجه الى منطقة الوجه وتسمى (دوليو تشاجى) . شكل (5)



(شكل (5) شكل (4)

-: ثالثا :- المرحلة الختامية

(من لحظة الضرب إلى أقصى أنثناء لحظة الرجوع) شكل (6 ، 7)



(يتم ثنى الركبة بعد اداء الركلة مرة اخرة ثم يعود الجسم الى وضعه الاول . شكل (8 -)



(شكل (8) شكل (7) شكل (6)

وتعتبر تلك المهارة (دوليو تشاجى) من اهم مهارات اساسيات رياضة التايكوندو وهى اكثر مهارات التايكوندو شيوعا واستخداما فى مباريات نظرا لتعدد طرق ادائها سواء بالقدم الخلفية او الامامية ومن الثبات ومن الحركة كما تزداد اهميتها فى اداء المهارات الهجومية والهجومية المضادة كما يمكن ادائها كجزء رئيسى فى مهارات القدم (الركلات) التى تؤدي بوجه القدم مثل دبل دوليو تشاجى (الركلة الامامية الدائرية المزدوجة) او مع اللف 360 درجة كما يمكن ان تؤدي الركلة عن طريق الزحف والوثب باستخدام القدم الامامية (تى بيك) وهو نفس الاداء الفنى للركلة السابقة (دوليو تشاجى) مع اختلاف الاداء عن طريق الوثب بتحريك القدم الخلفية للإمام فوق الارض بحيث تلامس القدم الاخرى الامامية وقد تتعداها وتنطلق القدم الامامية للإمام لاداء المهارة ويلاحظ ميل الجذع للخلف قليلا اثناء الاداء . (2 : 113 - 115)

-:(الوصف التشريحي للعضلات العاملة للمهارة) قيد البحث

: المرحلة التمهيدية

بسط لمفصل الفخذ للرجل الضاربة حيث عملت العضلات (العضلة الالاه العظمى- ذات الاربع رؤوس) fight المرحلة التمهيدية (وضع الاستعداد الفخذية - النصف وترية) كعضلات مشاركة او محركة فى بسط مفصل الفخذ كما كان هناك قبض فى مفصل الركبة حيث تحكمت العضلات التالية فى ذلك القبض (التوأمية - النصف وترية - ذات الاربع رؤوس الفخذية) وايضا كان هناك قبض لاسفل مفصل الكاحل حيث تحكمت العضلات التالية فى ذلك القبض (القبض) التوأمية - الشظوية الطويلة - القصيبة - النعلية

: المرحلة الاساسية

اما فى المرحلة الاساسية يحدث تغير فى حركة مفصل الفخذ قبل أداء الركلة من البسط الى القبض والتدوير للداخل حيث شاركت المجموعات العضلية التالية

فى هذا التغيير (المستقيمة الفخذية - الالية الوسطى - الالية الصغرى) بينما لم يظهر تغير ملحوظ فى مفصلى الركبة والكاحل او ما يطلق عليه ثبات نسبى لتلك المفاصل ، ولم يدم هذا الثبات النسبى لمفصل الركبة كثيرا حيث بسط سريع لمفصل الركبة أثناء أداء الركلة (وضع أداء الركلة) وشارك فى ذلك (العضلات التالية (المستقيمة الفخذية - المتسعة الوحشية - المتسعة الانسية - المتسعة الوسطى

: المرحلة الختامية

وفى المرحلة الختامية يحدث تغير ملحوظ فى حركة مفاصل الطرف السفلى بعد أداء الركلة الامامية الدائرية فى الوجه (دوليو تشاجى) حيث حدث بسط فى مفصل الفخذ وتدويره للخارج وذلك بمشاركة عضلات (الالية العظمى - ذات الاربع رؤوس الفخذية - النصف وتريه) وكان هناك قبض لمفصل الركبة وذلك بمشاركة العضلات الاتية (النصف وتريه - المستقيمة الانسية - التوامية) بينما كان هناك قبض لاسفل مفصل الكاحل بمشاركة العضلة القصبية الامامية ، وعادت مفاصل الطرف السفلى لحالتها الاولى قبل بدء الركلة فكان هناك بسط لمفصل الفخذ ، وقبض لمفصل الركبة ، وقبض مفصل الكاحل لاسفل.

(77 - 74 : 35)

:- (ال ت وص ي ف الميكانيكى للمهارة) قيد البحث

:- المرحلة التمهيدية



باتزان الجسم على القدمين بالتساوى والذراعين امام الجسم يقوم اللاعب برفع الركبة امام اعلى (Fight) من وضع الوقوف الجسم شكل (9) والدوران من الخارج الى الداخل (حيث يلعب الفخذ ورجل الارتكاز دورا هام فى ذلك وتتم عملية تزحلق نصف دائرى لقدم الارتكاز شكل (10) لانتقال ثقل الجسم من الوضع الامامى الى الوضع الجانبى



(شكل (10) شكل (9)

:- المرحلة الاساسية

تتحرك القدم الضاربة حول المحور الطولى للجسم حيث تتميز حركة القدم للرجل الضاربة على شكل قوس (حركة دائرية) شكل (11) وان الهدف من هذه الحركة هو تحقيق أقصى سرعه محيطيه فى الطرف البعيد عن محور الدوران ألا وهى القدم وبالتالي الحصول على أعلى سرعه وقوة ، ويتم ذلك من خلال (فرد مفصل الركبة والضرب بمشط القدم باتجاه الوجه وأن ارتفاع الركلة يحدده ارتفاع الركبة امام الجسم (الازاحه الرأسية) وزيادة زاوية الفخذ شكل (12)



(شكل (12) شكل (11)

:- المرحلة الختامية

مع رجوع الذراعين امام الجسم ، ثم ابعاد اجزاء الجسم عن محور الدوران فتزداد ذراع المقاومة على حساب ذراع (Fight) يتم فيها الرجوع الى وضع ال القوة لزيادة نصف قطر الدوران والحصول على سرعه محيطيه عالية ، ويجب ان تؤدى هذه الركلة بسرعه واحدة دون تقطيعها الى حركتين أى انجاز (الخطوات كلها دفعه واحدة بتكنيك واحد . (25 : 36

:- ثانيا الدراسات المرجعيه

:- أ- الدراسات العربيه

دراسه " [زكريا رجب زكريا](#) ابراهيم " (2007) بعنوان " دراسة تحليلية للتغيرات الكهروفسىولوجية لبعض عضلات الطرف السفلى أثناء الركلة الامامية -1 الدائرية خلال المراحل السنيه المختلفه للاعبى التايكوندو

: الهدف من الدراسة *

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التغيرات الكهروفسىولوجية لبعض عضلات الطرف السفلى أثناء أداء الركلة الامامية الدائرية لدى لاعبي التايكوندو . خلال المراحل السنيه المختلفه وكذلك التعرف علي العلاقة بين الصوديوم والبوتاسيوم في الدم والتغيرات الكهروفسىولوجية

: المنهج المستخدم *

. واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لملائمته لطبيعة البحث

: عينة البحث *

وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادي كفر الشيخ الرياضي للتايكوندو وعددهم 6 أفراد (اثنان من كل مرحلة سنية) ، كالتالي تحت 14 سنة ، تحت 17 سنة ، فوق 17 سنة .

: أهم النتائج التي تم التوصل إليها *

-: أسفرت نتائج الدراسة علي أن أهم العضلات العاملة هي

- 1- Gastrocnemius التوأمية
- 2- Peroneus longus الشظية الطويلة
- 3- Sartorius الخياطية
- 4- Adductor magnus المبقرية العظمى
- 5- Rectus femoris المستقيمة الفخذية
- 6- medialis Vastes المتسعة الوحشية والمتسعة الانسية
- 7- Semitendinosus النصف وترية و النصف غشائية
- 9- Gracilis المستقيمة الانسية و ذات الرأسين الفخذية
- 10- . تختلف نسب مساهمة العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الركلة الأمامية الدائرية من مرحلة سنية لأخرى

دراسه " مروي محمد طلعت محمد الغرابي " (2002) بعنوان " تحليل النشاط الكهربى لبعض عضلات الطرف السفلى العاملة فى أداء الركلة الخلفية -2 " . " المستقيمة كأساس لوضع ترميزات نوعيه للاعبى رياضة التايكوندو

: الهدف من الدراسة *

. تهدف هذه الدراسة إلي معرفة مدى مشاركة عضلات الطرف السفلى فى الركلة الخلفية المستقيمة

: المنهج المستخدم *

. واستخدم الباحث ه المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث

: عينة البحث *

(EMG) وتم اختيار عينة البحث (4) لاعبي ن ((لاعبان - لاعتبان)) من منتخب مصر للتايكوندو وذلك باستخدام جهاز قياس النشاط الكهربى للعضلات

: أهم النتائج التي تم التوصل إليها *

-: أ- ترتيب العضلات العاملة فى الركلة الخلفية كالتالى

- 1- ذات الرأسين الفخذية
- 2- الألوية الوسطى
- 3- الألوية العظمى
- 4- التوأمية
- 5- النصف وترية

-: ب - تختلف نسب مساهمة العضلات العاملة فى مرحله الأداء لمهارة الركلة الخلفية المستقيمة من حيث القوة المبذولة من القوى العظمى وترتيبها كالتالى

- 1- 96 % ذات الرأسين الفخذية
- 2- 93 % النصف وترية
- 3- 88 % المستقيمة الفخذية
- 4- 77 % الألوية الوسطى
- 5- 77 % الباسطة للأصابع الطويلة

-: ب- الدراسات الاجنبية

بعنوان " التغيرات فى النشاط الكهربى للعضلات المحركة (1998) (Hakkinen Kallinen et al) " دراسه " هلكنين وكالنين واخرون - 4 " . والمضادة ومساحه مقطع العضلة والقوة خلال تدريبات القوة لمتوسطى العمر وكبار السن

: الهدف من الدراسة *

تهدف هذه الدراسة إلي معرفة تلك التغيرات بالنسبة لمتوسطى وكبار العمر

: المنهج المستخدم *

. واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لملائمته لطبيعة البحث

: عينة البحث *

وتم اختيار عينة البحث قوامها (32) منهم (10 رجال) 42-40 عام و (11 سيدة) 40-39 عام و (11 رجال) 72-70 عام و (11 سيدة) 76-70 عام

: أهم النتائج التي تم التوصل إليها *

عدم تأثر كل من القوى القصوى والقوة الانفجارية بتمرينات البرنامج خلال الشهر الاول لجميع افراد العينة -1

زادت كل من القوى القصوى الايزومترية والديناميكية للعضلات للمادة للركبة -2

زيادة واضحه في تكامل النشاط الكهربى الاقصى فى العضلات المحركة الاساسية وبخاصة فى كل من العضلة المتسعة الانسية والمتسعة الوحشية -3

وجود فروض داله احصائيا قبل وبعد البرنامج فى القوى الازومترية ، وكذلك فى الوثب العمودى من الثبات مصحوبا بزيادة فى النشاط الكهربى -4
للعضلات العاملة للرجلين

زيادة ملحوظة فى التنبيه العصبى الارادى للعضلات المحركة الاساسية فى كل من القوى القصوى والقوة الانفجارية فى كل الاعمار -5

بعنوان " العلاقة بين اقتصاديات الجرى وخصائص النشاط الكهربى لبعض (1996) (Heise Morgan et all) " دراسه " هيس مورجان وآخرون -5
عضلات الطرف السفلى .

: الهدف من الدراسة *

. تهدف هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة بين اقتصاديات الجرى وخصائص النشاط الكهربى لبعض عضلات الطرف السفلى

: المنهج المستخدم *

. واستخدم الباحث المنهج الوصفى لملائمته لطبيعة البحث

: عينة البحث *

(EMG) وتم اختيار عينة البحث قوامها (9) عدائين على مستوى على وذلك باستخدام جهاز قياس النشاط الكهربى للعضلات

: أهم النتائج التى تم التوصل إليها *

بلغ معامل الارتباط بين الحد الاقل من الاقصى لاستهلاك الاكسجين والنشاط الكهربى لمجموعة عضلات (المستقيمة الفخذية - الفخذ الخلفية " الداخلية -1
والخارجية " - التوأمية) 0.97

عدم وجود ارتباط دال بيناعادة استثارة العضلات أثناء الارتكاز والحد الاقل من الاقصى لاستهلاك الاكسجين ، حيث بلغ 0.42 فى اللاعبين الاكثر -2
اقتصادية فى الجرى . مما يدل على ان هؤلاء اللاعبين لديهم القدرة على كف عمليات الاستثارة أثناء الارتكاز مما يؤدى الى ارتفاع مستوى اقتصاديات
الجرى . وهذه النتائج تشير الى وجود أنماط مختلفة للاستثارة فى مجموعة عضلات الطرف السفلى باختلاف المتسابقين

بعنوان " انماط النشاط الكهربى فى القبض الاخمصى (1996) (Hiroyuki Kohjikitada et all) " دراسه " هيرويكى وكوجيكوتادى وآخرون -6
عضلات الساق بسرعات زاوية مختلفة مع تغيير زوايا الركبة .

: الهدف من الدراسة *

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة انماط النشاط الكهربى لعضلات الساق أثناء القبض الاخمصى وتغير زوايا الركبة

: المنهج المستخدم *

. واستخدم الباحث المنهج الوصفى لملائمته لطبيعة البحث

: عينة البحث *

(EMG) وتم اختيار عينة البحث قوامها (6) افراد وذلك باستخدام جهاز قياس النشاط الكهربى للعضلات

: أهم النتائج التى تم التوصل إليها *

فى حاله المد الكامل للركبة كانت اعلى زيادة لتكامل النشاط الكهربى أثناء القبض الاخمصى لمشط القدم داله احصائيا عند مستوى 0.05 فى كل من -1
العضلة التوأمية ولكنها اقل فى العضلة النعلية مع زيادة السرعة والزوايا

تشابه نمط التغير فى النشاط الكهربى فى كل العضلات أثناء وضع الركبة فى زاوية (90) درجه ولم تظهر اى فروق داله احصائيا مع تغير السرعة -2
والزوايا للقبض .

وجود زيادة داله احصائيا فى قمة النشاط الكهربى للعضلة النعلية ، ولكنها تناقصت فى العضلة التوأمية مع زيادة زاوية الركبة -3

يختلف نظام تنبيه الوحدات الحركية باختلاف السرعة والزوايا -4

. يؤدى ثبات الركبة كامل امتدادها الى كف للعضلة التوأمية واستثارة العضلة النعلية -5

:- التعليق على الدراسات المرجعية

فى ضوء عرض النتائج تحليل الدراسات والبحوث المرجعية العربية والاجنبية ثوصلت الباحثة الى بعض النقاط الهامه التى استفادت منها الباحثة وهى كما
يلى :-

:- من حيث المنهج المستخدم *

اتفقت جميع الدراسات على استخدام المنهج الوصفى المسحى نظراً لمنااسبة مع طبيعه الدراسة

:- من حيث العينة المستخدمة *

اتضح أن عينة هذه الدراسات المستخدمة فى بحوث النمذجة ورياضة التايكوندو تتراوح ما بين لاعب واحد حتى 15 لاعب وتشترط هذه الدراسات التميز
الرياضى بأن معظم أفراد العينة من المنتخب القومى وسوف يتم اختيار العينة التى تتمثل فى لاعبتان من ضمنهم لاعب من المنتخب القومى المصرى
احداهما للدراسة الاستطلاعية والاخرى للدراسة الاساسية مع زيادة عدد المحاولات

:- من حيث الأجهزة والأدوات المستخدمة *

استخدمت معظم الدراسات التحليل الثلاثى الأبعاد والتصوير بالفيديو باستخدام كاميرتان سوف يتم استخدام التصوير الثلاثى الأبعاد واستخدام جهاز الرسم
وكاميرا تصوير (EMG) للعضلات العاملة أثناء أداء المهارة (قيد البحث) كما سيتم استخدام كاميرا التزامن بين جهاز (EMG) الكهربائى للعضلات

. الخاصة به .

- ج : الاستفادة من الدراسات المرجعية المرتبطة

1- فهم مشكلة البحث فهما عميقا وكيفية معالجتها بالأسلوب العلمى -

2- صياغة هدف وفروض الدراسة بدقة -

3- اختيار المنهج المستخدم لطبيعته البحث ذو التصميم المناسب للدراسة -

4- تحديد واختيار عينه البحث والوسائل المناسبة لجمع البيانات -

5- التعرف على أهميه استخدام التحليل الحركى والكهربى فى المجال الرياضى للتعرف على اهم العضلات العامله ونسبة مشاركتها فى الاداء -

6- تحديد انسب المعالجات الاحصائية الملائمة لمعالجة البيانات لطبيعته البحث -

7- الاستفادة من نتائج الدراسات المرجعية فى عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها تفسير علميا -

ومن العرض السابق وفى حدود علم الباحثة لا توجد دراسة تناولت تصميم نموذج عضلى هيكلى لأداء مهارة الركلة الامامية الدائرية فى الوجهة (دوليو تشاجى) للاعبى رياضة التايكوندو ومعالجتها احصائيا وسوف تساعد نتائج هذه الدراسة فى توظيف النمذجة العضلية الهيكليه فى عمليات التدريب واعداد الناشئين . والتنبؤ بالمستوى الرياضى .

الفصل الثالث

إجراءات البحث

3/1 منهج البحث .

3/2 مجالات البحث .

3/3 ادوات جمع البيانات .

3/4 الدراسة الاستطلاعية .

3/5 الدراسة الأساسية .

3/6 المعالجات الإحصائية .

الفصل الثالث

- إجراءات البحث

3/1 منهج البحث:

في ضوء متطلبات الدراسة الحالية قامت الباحثة باختيار المنهج المسحى الوصفى القائم على التحليل البيوميكانيكى ثلاثى الأبعاد و النشاط العضلى الكهربى لمناسبتة لطبيعة البحث EMG للعضلات العامله باستخدام جهاز

3/2 مجالات البحث:

3/2/1 (المجال البشرى) (مجتمع عينة الدراسة)

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من بين لاعبي المستوى العالى ت حت 16 سنة والمقيدين بالاتحاد المصرى للتايكوندو واشتملت العينة على لاعبه - من فريق التايكوندو بنادى سموحة والذى يعد احد اندية القمة فى التايكوندو . حصلت اللاعبه على المركز الثانى والميدالية الفضية فى دورة الالعاب الافريقيه للشباب للتايكوندو والتي اقيمت ببنتسوانا خلال الفترة من 23/30-5-2014 ، كما حصلت على المركز الاول والميدالية الذهبية فى البطولة العربيه الخامسة للناشئين للتايكوندو والتي اقيمت فى عمان خلال الفترة من 24/27-4-2013 لذلك اطلق عليها بطله العرب .

3/2/2 شروط اختيار العينة

- تم اختيار عينه البحث بحيث تتوافر فيها الشروط الاتيه

1- ان تكون اللاعبه مسجله بالاتحاد المصرى لرياضة التايكوندو للموسم الرياضى 2013-2014

2- مثلت مصر فى العديد من البطولات المحلية والدولية وحصلت على مراكز متقدمه

3- مشاركتها بصورة منتظمه فى البطولات الدولية وبطولات الجمهورية

4- عدد سنوات الممارسة لا تقل عن 5 سنوات

(تميز اللاعبه فى اداء مهارة الركلة الامامية الدائرية فى الوجهة (دوليو تشاجى) مرفق (4 - 5)

ويوضح جدول (3) توصيف عينه الدراسة الاساسية

جدول (3) يوضح السن وافضل المراكز والقياسات الجسميه لعينه البحث

المرحلة السن	افضل المراكز	الوزن (كجم)	الطول الكلى (سم)	طول الطرف (السفلى) (سم)	طول الفخذ (سم)	طول الساق (سم)	طول القدم (سم)	طول الجذع (سم)	طول الذراع (سم)	طول الساعد (سم)	طول العضد (سم)	طول الكف (سم)
16	ثانى تحت	118	168	103	60	11	21	22	71	26	21	17