السرعة العميقة	Vz	م/ث
محصلة السرعة	V-mag	م/ث
العجلة الافقية	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 الافقية	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 الافقية	F-x	نيوتن
القوة الراسية	F-y	نيوتن
القوة العميقة	F-z	نيوتن
محصلة القوة	F-mag	نيوتن
زوايه ال كتف الايمن والايسر	ɵ	درجة ستينية
زاوية المرفق الايمن والايسر	ɵ	درجة ستينية
زاوية الجذع الايمن والايسر	ɵ	درجة ستينية
زاوية الركبة الايمن والايسر	ɵ	درجة ستينية
زاوية القدم الايمن والايسر	ɵ	درجة ستينية

الفصل الثانى

الإطار النظرى والدراسات المرجعية

-: اولا :- الاطار النظرى

2/1 - الميكانيكا الحيوية و المؤشرات البيوميكانيكية

2/2 - تحليل النشاط الكهربى للعضلات

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

2/3 - النمذجه وتصنيفاتها

2/3/1 - خطوات بناء النماذج

2/3/2 - النماذج النظرية

2/3/3 - ا ل نمذجه العضلية الهيكلية

2/4 - رياضة التايكوندو وتصنيفاتها

تقسيمات التايكوندو - 2/4/1

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

الوصف الفنى للمهارة قيد البحث -

الوصف التشريحى للمهارة قيد البحث -

الوصف الميكانيكى للمهارة قيد البحث -

ثانيا :- الدراسات المرجعية

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

اولا : الاطار النظرى

الميكانيكا الحيوية و المؤشرات البيوميكانيكية - 2/1

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

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

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

وتكشف لنا البحوث والدراسات البيوميكانيكية المعملية عن طبائع التركيب البيوميكانيكى للاداء الحركى ، ومن ثم عن الخصائص الفردية للابطال حتى يتم الوصول الى ما يسمى بالتكنيك المثالى ، فضلا عن اسهامها فى حل الكثير من القضايا المتعلقة بطرق تعليم و اتقان التكنيك الرياضى ، وكذلك المتعلقة بوضع الاساس العلمى لترشيد عملية التدريب . (10: 1) (40 : 155)

لذلك يعتبر علم البيوميكانيك من العلوم التى اهتمت بدراسة الحركة من وجهه نظر التركيب الهيكلى والعمل العضلى بالاضافة الى المبادئ والمؤشرات البيوميكانيكيه التى ترتبط بحركة الجسم البشرى ، ودراسة الحركة التى يقوم بها الجسم البشرى تتطلب دقة التحليل لكل من العمل العضلى المصاحب للحركة من خلال معرفة ما يحدث خلال الحركة بالاضافة الى ما يمكن ان يحكم هذه الحركة من قوانين ومبادئ يتم التعرف على كيف ولماذا تحدث الحركة على النحو الذى تتم به فالتمييز بين العوامل المساعده والعوامل المعيقه فى نجاح اداء اى حركه لا ياتى الا من خلال المعرفة الدقيقة لكافة المعلومات المحيطه بهذا الاداء .

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

كما أن هدف التحليل البيوميكانيكى هو دراسة تفاصيل الأداء الفنى 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 البيوميكانيكى كما تشير العديد من المراجع مثل : ديفيد لافال (Kinematics)) ، آمال جابر متولى (2008) إلى قسمين : التحليل الكينماتيكى و هو التحليل الوصفى الكيفى الذى يهتم بوصف حركة الجسم دون الخوض فى تف اصيل القياسات الرقمية ، كما أن الجانب البيوميكانيكى من الجوانب الهامة لدراسة وتقييم الأداء ال مهارى والحركات الرياضية ويحظى ب ا هتمام الكثير من الباحثين ، وذلك لما يتميز به من موضوعية ف ى التقييم ؛ ل ا عتماده عل ى متغيرات كمية موضوعية مثل : (الزمن– الإزاحة– السرعة– العجلة– القوة– القدرة– الطاقة– الشغل) ، فضل اً عن إتاحة الفرصة للدراسة المتأنية للخصائص الكينماتيكية والكينانتيكية للحركات، وما يترتب عل ى ذلك من حك م موضوعى على مستوى إتقان أدا ئ ها، مما يسمح بالإسهام الصحيح ف ى تحسين وتطوير هذا الأداء .

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

يتفق كل من أحمد فؤاد الشاذلى (2002) ، و محمد جابر بريقع ، وخيرية إبراهيم السكر ى (2002) أن التحليل الكين (Kinetic) بينما التحليل الكين اتيكى اتيكى هو العلم الذى يدرس الحر كة وعلاقاتها بالقوى المسببة لها ، فتهتم بالدراسة المباشرة للقوى التى يبذلها جسم الإنسان أو القوه التى تقع عليه، وعادة يتطلب ا ستعمال أجهزة قياس تحويلي ة للقوة، وذ لك لتحويل القوى إلى إشارات قابل ة للقياس ، و هذا بسيط نسبي ا فيما يتعلق بالقوى الخارجية التى يولده ا الجسم البشرى أو أى أجسام أخرى ، أما القوى الداخلية فهى تعمل داخل الجسم، وغالب ا ما تستعمل وسائل كمنصات قياس القوة Force Plate Form وبدلات قياس القوة Force Plate ، 229 : 13) (3 : 9) (20 : 5) (والدينامومترات لكى نط لع ع لى كافة القوى فى الحركة البشرية .

2/2 - تحليل النشاط الكهربى للعضلات :-

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

وتتراوح الامكانيه الكهربائية 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 وعدة عوامل اخرى .(46

جهاز الالكترومايوجرافى : (EMG) Electromyography

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

توجد عدة تطبيقات لاستخدام الاكتروميوجرافى 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 و هناك ايضا استخدامات اخرى تشمل الميكانيكا مثل التحكم الحركى ، وفسيولوجيا الاعصاب ، واضطرابات الحركة ، والتحكم القوامى والعلاج البدنى.

(56) (59) (63 : 22)

وتتمثل تطبيقاته :-

1- استخدام اشارة EMG كمؤشر لبدء ونهاية نشاط العضله

2- علاقة اشارة EMG بالقوة التى تنتجها العضله

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

وتكون الأنسجه 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 للعضله .

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

- 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)

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

وتنقسم هذه العوامل الى ثلاثه انواع :

1- عوامل خارجية : -

- شكل الالكترود ومساحته وعلاقة بعدد الوحدات الحركية المنشطه

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

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

- اتجاه الكترود نسبة لاتجاه الياف العضلة

2 - عوامل داخلية :-

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

- عدد الوحدات الحركية النشطه

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

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

- قطر الالياف النشطة وعمقها

- سمك الجلد بين العضلة والالكترود

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

3 - العوامل الوسيطه :

- اشكال عبور الاشارة من الالكترود

- حجم / مقدرة الالكترود على الكشف

- الموقع الجيد للالكترود نسبة الجهد فعل الوحدة الحركية

- تداخل اشارات من عضلات مجاورة (Gross talk)

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

2/3 - النمذجه وتصنيفاتها

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 كأى جسم مادى يخضع فى حركته الى جميع المعادلات الرياضية فى الحركه ، ويزيد عليها ترابط أجزاءة التى تتحرك معها فى توقيت واحد لتكون مجموعه معقدة من الترابطات الألية والميكانيكية لانتاج 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 الأداء الحركى . (21 : 414)

2/3/1 - خطوات بناء النماذج

ان من اهم خصائص عملية التخطيط هى البناء حيث تحتاج لدراسة دقيقة متفحصة 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 لمراحل الاداء المهارى

- البحث فى الاصوال الفنية لمراحل 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 تبعا لاهدافه ، فقد يكون الهدف وصفيا او تنبؤيا او معياريا او ارشاديا

5- صياغه وتصوير الموضوع :

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

6- بناء التعبيرات الزمنية :-

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

7- اخراج النموذج فى صورتة النهائية :

. حيث يضع المصمم صورة نهائية موضحا من خلالها متغيرات الموضوع وموقعها وعلاقتها وفقا لخطوات محددة

ولقد صنفت النمذجه الى :-

1- النماذج التجريبية الاحصائية

2- النماذج النظرية

2/3/2 - النماذج النظرية

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 متقدمه من التعقيد من هذه النماذج وهى تنقسم بشكل عام الى :-

- نموذج ميكانيكى لنقطه مادية او منظومة متعددة

- نموذج عضلى ميكانيكى

- نموذج عضلى هيكلى (16 : 31)

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 المقابله وتوزيعها بين العضلات العاملة على جانبى 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 للأستفادة من هذه الطرق فلابد من تحديد المحك الذى سوف تستند الية لتحديد القيم المثالية وهو غالبا ما يكون واحد من ثلاثة : الطاقة المستهلكة - القدرة العضلية المنتجه - القوة العضلية الخالصة ويتم الاختيار على اساس طبيعه الدراسة والهدف منها .

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

2/3/3 - النمذجه العضلية الهيكلية

يتم النموذج العضلى على عدة خطوات وهى

1- وصف الحركة

2 - ضع هدف الانجاز

3- تعريف النظرية التشريحيه ، الميكانيكيه ، البيئية

4- تحديد العوامل البيوميكانيكية للنجاح والاداء المهارى للحركة

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 تحقيقة .

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

2/4 - رياضة التايكوندو وتصنيفاتها

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 جسمة .

ولقد تطورت اساليب وفنون رياضه التايكوندو بشكل كبير خلال فترة تطور اللعبه وقد سمى هذا الفن خلال تطورة باسماء كثيرة بدأت بفن السوباك - كن باك - تاجوك - تاكون - حتى انتهت باسم تايكوندو . (4 : 12)

وتعتبر التايكوندو احدى رياضات الدفاععن النفس التى نشأت وتطورت فى كوريا الجنوبية منذ اكثرمن 2300 عام وكلمه تايكوندو مقسمة Taekwondo الى ثلاث مقاطع وهى تاى) وتعنى القدم و Tae) كون) وتعنى القبضة و Kwon) دو) وتعنى الطريقة او الروح القتاليه ومعنى الكلمه هو فن استخدام القدم القبضة فى الدفاع عن النفس بروح قتالية . Do) 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 كفاءتة ورغم تشابة 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 بهذة 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 اللعبه الى اكثر من 150 الف لاعب ولاعبه فى معظم الاندية والهيئات الرياضية والمعاهد والكليات العسكرية والجامعات كما اصبحت من ضمن المواد الدراسية فى بعض كليات التربية الرياضية . (33 : 88)

2/4/1 - تقسيمات التايكوندو
مثل جميع ألعاب الدفاع عن النفس فهي تحتوي على العديد من المهارات والفنون وأمور اخرى 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 اللاعبان بارتداء الواقيات الخاصه 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 بقبضة 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 الدفاععن 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-dolieo chagi (الركلة الخلفية الدائرية (تى دوليو تشاجى

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

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

(الوصف الفنى للمهارة (قيد البحث

:- اولا :- المرحلة التمهيدية

(من ترك الأرض إلى أقصى إنثناء 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 منثنية لاعلى وللامام بحيث تكون القدم اقرب ما يمكن من فخذ قدم الارتكاز من الامام . شكل(3 -

(شكل (3) شكل (2) شكل (1

-:ثانيا :- المرحلة الاساسيه

(من أ قصى إنثناء إلى لحظة الضرب)

يتم مد الركبة للامام وللداخل بحيث يحدث لف للجذع (الوسط) واداء المهارة بوجه القدم بحيث يحدث 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 درجه حسب الهدف الموجه الية الركلة حيث ان تلك المهارة (دوليو تشاجى) -
(يمكن ان تؤدى فى منطقة البطن وتسمى (بيك تشاجى) كما يمكن ان تؤدى وتو جه الى منطقة الوجه وتسمى (دوليو تشاجى) . شكل (5

(شكل (5) شكل (4

-: ثالثا :- المرحلة الختامية

(من لحظة الضرب إلى أ قصى 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 تؤدى بوجه القدم مثل دبل دوليو تشاجى (الركلة الامامية الدائرية المزدوجة) او مع اللف 360 درجة كما يمكن ان تؤدى 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 للامام فوق الارض بحيث تلامس القدم الاخرى الامامية وقد تتعداها وتنطلق القدم الامامية للامام لاداء المهارة ويلاحظ ميل (الجذع للخلف قليلا اثناء الاداء . (2 : 113 - 115

-: (الوصف التشريحى للعضلات العامله للمهارة (قيد البحث

: المرحله التمهيدية

بسط لمفصل الفخد للرجل الضاربه حيث عملت العضلات (العضلة الاليه العظمى- ذات الاربع رؤووس (fight المرحله التمهيدية (وضع الاستعداد الفخدية - النصف وترية) كعضلات مشاركة او محركة فى بسط مفصل الفخد 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 (التوأمية - الشظوية الطويلة - القصبية - النعلية

: المرحله الاساسية

اما فى المرحله الاساسية يحدث تغير فى حركة مفصل الفخد قبل أداء الركله من البسط الى القبض والتدوير للداخل حيث شاركت المجموعات العضلية التالية

فى هذا التغيير (المستقيمه 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 الركبه كثيرا حيث ظهر بسط سريع لمفصل الركبه أثناء أداء الركله (وضع أداء الركله) وشارك فى ذلك (العضلات التالية (المستقيمة الفخذية - المتسعه الوحشية - المتسعه الانسية - المتسعه الوسطى

المرحلة الختامية :

وفى المرحله الختامية يحدث تغير ملحوظ فى حركة مفاصل الطرف االسفلى بعد أداء الركلة الامامية الدائرية فى الوجه (دوليو تشاجى) حيث حدث بسط فى مفصل الفخد وتدويرة للخارج وذلك بمشاركة عضلات (الالية العظمى - ذات الاربع رؤوس الفخذية - النصف وترية) وكان هناك قبض لمفصل الركبة وذلك بمشاركة العضلات الاتية (النصف وترية - 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 الفخد ، وقبض لمفصل الركبة ، وقبض مفصل الكاحل لاسفل.

(35 : 74- 77)

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

-: المرحله 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 الضاربه حول المحور الطولى للجسم حيث تتميز حركة القدم للرجل الضاربه 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 وبالتالى الحصول على أعلى سرعه وقوة ، ويتم ذلك من خلال (فرد مفصل الركبة والضرب بمشط القدم باتجاه الوجه وأن ارتفاع الركلة يحددة ارتفاع الركبه امام الجسم (الازاحه الرأسية) وزيادة زاوية الفخذ شكل (12 .

(شكل (12) شكل (11

-: المرحله 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 الركله بسرعه واحدة دون تقطيعها الى حركتين أى انجاز الخطوات كلها دفعه واحدة بتكنيك واحد . (25 : 36)

-: ثانيا الدراسات المرجعيه

-: أ- الدراسات العربية

1- دراسه " زكريا رجب زكريا ابراهيم " (2007) بعنوان " دراسة تحليلية للتغيرات الكهروفسيولوجية لبعض عضلات الطرف السفلي أثناء الركلة الأمامية الدائرية خلال المراحل السنية المختلفة للاعبي التايكوندو " .

* الهدف من الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلي التعرف على التغيرات الكهروفسيولوجية لبعض عضلات الطرف السفلي أثناء أداء الركلة الأمامية الدائرية لدي لاعبي التايكوندو خلال المراحل السنية المختلفة وكذلك التعرف علي العلاقة بين الصوديوم والبوتاسيوم في الدم والتغيرات الكهروفسيولوجية .

* 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) ، كالأتي تحت 14 سنة ، تحت 17سنة ، فوق 17 سنة .

* أهم النتائج التى تم التوصل إليها :

أسفرت نتائج الدراسة علي أن أهم العضلات العاملة هي :-
1- التوأميـــــــة Gastrocnemius
2- الشظية الطويلة Peroneus longus
3- الخياطية Sartorius
4- المبقربة العظمى Adductor magnus
5- المستقيمة الفخذية Rectus femoris
6- المتسعة الوحشية والمتسعة الانسية medialis Vastes
7- النصف وترية و النصف غشائية Semitendinosis
9- المستقيمةالأنسية و ذات الرأسين الفخذية Gracilis
10- تختلف نسب مساهمة العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الركلة الأمامية الدائرية من مرحلة سنية لأخرى .

2- دراسه " مروى محمد طلعت محمد الغرباوى " (2002) بعنوان " تحليل النشاط الكهربى لبعض عضلات الطرف السفلى العامله فى اداء الركلة الخلفية المستقيمة كأساس لوضع تمرينات 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 :

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

* أهم النتائج التى تم التوصل إليها :

أ- ترتيب العضلات العامله فى الركله الخلفية كالتالى :-

1- ذات الرأسين الفخذية

2- الآلوية الوسطى

3- الآلوية العظمى

4- التوأمية

5- النصف وترية

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

1- ذات الرأسين الفخذية 96 %

2- النصف وترية 93 %

3- المستقيمة الفخذية 88%

4- الآلوية الوسطى 77 %

5- الباسطة للاصابع الطويلة 77 %

ب- الدراسات الاجنبية :-

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

* الهدف من الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلي معرفة تلك التغيرات بالنسبه لمتوسطى وكبار العمر

* المنهج المستخدم :

واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لملائمته لطبيعة البحث .

* عينة البحث :

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

* أهم النتائج التى تم التوصل إليها :

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

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

3- زيادة واضحه فى تكامل النشاط الكهربى الاقصى فى العضلات المحركة الاساسية وبخاصة فى كل من العضلة المتسعه الانسية والمتسعه الوحشية

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

5- زيادة ملحوظة فى التنبية 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 عضلات الطرف السفلى " (Heise Morgan et all) (1996) " دراسه " هيس مورجان وأخرون .

* الهدف من الدراسة :

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

* المنهج المستخدم :

واستخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث .

* عينة البحث :

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

* أهم النتائج التى تم التوصل إليها :

1- بلغ معامل الارتباط بين الحد الاقل من الاقصى لاستهلاك الاكسجين والنشاط الكهربى لمجموعة عضلات (المستقيمة الفخذية - الفخذ الخلفية " الداخلية والخارجية " - التوأمية) 0. 97 .

2- عدم وجود ارتباط دال بيناعادة استثارة العضلات أثناء الارتكاز والحد الاقل من الاقصى لاستهلاك الاكسجين ، حيث بلغ 0. 42 فى اللاعبين الاكثر 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 .

6 - بعنوان " انماط النشاط الكهربى فى القبض الاخمصى (Hiroyuki Kohjikitada et all) (1996) " دراسه " هيروباكى وكوجيكوتادر واخرون لعضلات الساق بسرعات زاوية مختلفة مع تغيير زوايا الركبة " .

* الهدف من الدراسة :

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

* المنهج المستخدم :

واستخدم الباحث المنهج الوصفي 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 :

1- 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 العضلة التوأمية ولكنها اقل فى العضلة النعلية مع زيادة السرعه والزاوية .

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

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

4- يختلف نظام تنبية الوحدات الحركية باختلاف السرعه والزاوية

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

التعليق على الدراسات المرجعية :-

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

* من حيث المنهج المستخدم :-

أتفقت جميع الدراسات على أستخدام المنهج الوصفى المسحى نظراً لمناسبة مع طبيعه الدراسة

* من حيث العينة المستخدمة :-

اتضح أن عينة هذة الدراسات المستخدمة فى بحوث النمذجة ورياضة التايكوندو تتراوح ما بين لاعب واحد حتى 15 لاعب وتشترط هذة الدراسات التميز الرياضى بأن معظم أفراد العينة من المنتخب القومى وسوف يتم أختيار العينة والتى 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 بأستخدام كاميرتان سوف يتم أستخدام التصوير الثلاثى الابعاد وأستخدام جهاز الرسام 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 المرتبطه

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

2- صياغه هدف وفروض الدراسه بدقه .

3- اختيار المنهج المستخدم لطبيعه البحث ذو التصميم المناسب للدراسه .

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 لمعالجه البيانات لطبيعه 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 الركله الامامية الدائرية فى الوجة (دوليو تشاجى) للاعبى رياضة التايكوندو ومعالجتها احصائيا وسوف تساعد نتائج هذه الدراسة فى توظيف النمذجه العضلية الهيكليه فى عمليه التدريب واعداد الناشئين والتنبؤ بالمستوى الرياضى .

الفصل الثالث

إجـــــــــــــراءات البـــحـــــــــث

3/1 منهج البحث .

3/2 مجالات البحث .

3/3 ادوات جمع البيانات .

3/4 الدراس ة الاستطلاعية .

3/5 الدراسة الأساسية .

3/6 المعالجات الإحصائية.

الفصل الثالث

-: اجراءات 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 للعضلات العامله باستخدام جهاز EMG لمناسبته لطبيعة البحث .

3/2 مجالات البحث:

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

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من بين لاعبى 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 الفضيه فى دورة الالعاب الافريقيه للشباب للتايكوندو والتى اقيمت ببتسوانا خلال الفترة من23/30 -5-2014 ، كما حصلت على المركز الاول والميداليه الذهبيه فى البطوله العربيه الخامسه للناشئين للتايكوندو والتى اقيمت فى عمان خلال الفترة من 27/24-4-2013 لذلك اطلق عليها بطله العرب .

3/2/2/1 شروط اختيار العينه:-

-: 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

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

ويوضح جدول (3) توصيف عينه الدراسة الاساسية

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

م	المرحله السنية	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
2	تحت 16	ثانى	48	168	103	60	41	24	32	74	26	34	17