فعالية تطوير معامل المقاومة الرأسية على سرعة تحركات القدمين ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للاعبي رياضة التايكوندو

*م.د/ بهاء الدين على ابراهيم السيد

١/٠ المقدمة ومشكلة البحث:

رياضة التايكوندو واحدة من الرياضات التي حظيت بنصيب وافر من التطورات سواء كانت في قانون المنافسة أو في رفع مستوى قدرات اللاعبين البدنية، الحركية، والوظيفية، ولمجاراة التطور الحاصل في هذه الرياضة لابد من التركيز والاهتمام بالجانب البدني، الحركي، والوظيفي لأنها متطلبات ضرورية لنجاح الجانب المهاري.

وتتميز رياضة التايكوندو بالأداءات الحركية القوية السريعة والسرعة في تغيير الاتجاه خلال مواقف اللعب كرد فعل للمنافس، وذلك يتطلب من اللاعبين أن يتميزوا بمستوى عالي من القدرات البدينة الخاصة وذلك لتحقيق الهدف من الاستراتيجيات الهجومية والدفاعية. (٤ : ٤٣٢)

ويضيف **علي علوي وآخرون .Ali Aloui et al (٢٠٢٢م)** أنة خلال مباريات التايكوندو يستخدم اللاعبين أنواع مختلفة من المراوغات السريعة مع تغيير الاتجاه وحركات قوية للهجوم والهجوم المضاد على جذع الخصم ورأسه بما في ذلك اللكم، الركلات الفردية والمركبة سواء من الثبات أو الوثب، والإجراءات الدفاعية باستخدام اليدين والقدمين. (11 : 2)

وتستخدم مهارات القدمين (الركلات) بكثرة أثناء المبارايات أكثر من مهارات اليد، وهذا ما يميز رياضة التايكوندو عن رياضات الدفاع عن النفس الأخرى، ويمكن أن تؤدى مهارات القدم من الثبات، وبعضها يمكن أن يؤدى من القفز، كذلك يمكن أن تستخدم بنجاح فى الهجوم ويمكن أن تستخدم بعضها فى الهجوم المضاد. (٣ : ٣٣)

ويضيف كلٌ من **توماس هريرا فالنزولا وآخرون .Tomas Herrera-Valenzuela et al (٢٠١٦م)** و **نيبالدو كاسترو جاريدو وآخرون .Nibaldo Castro-Garrido et al (٢٠٢٠م)** إلى أن رياضة التايكوندو تتميز بالاستخدام الكثيف لمجموعة كبيرة ومتنوعة من الركلات والتي تتطلب قدراً كبير من القوة الانفجارية والرشاقة، وأنها تتطلب من اللاعبين تطوير مستوى عالٍ من القوة والسرعة لتحقيق أعلى أداء رياضي لهم. (20 : 32) (17 : 679)

ولقد أثبتت الدراسات العلمية السابقة أن خصائص معامل المقاومة للطرف السفلى تؤثر على الأداء خلال مجموعة من الأداءات الرياضية السائدة فى معظم الرياضات (مثل: القفز، الوثب، العدو، وتغيير

*مدرس بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية بكلية التربية الرياضية بنين جامعة الزقازيق

الاتجاه)، وأن مقدار معين من معامل المقاومة للطرف السفلى مطلوب لتخزين فعال وإعادة استخدام الطاقة المطاطية فى أنشطة دورة الإطالة–التقصير، وأن الرياضى الذى يظهر خصائص معامل مقاومة مرتفعة سوف يخزن المزيد من الطاقة المطاطية خلال مرحلة الإتصال بالأرض وإنتاج قوة مركزية أكثر عند الدفع مما يزيد من سرعة الجرى وارتفاع الوثب. (13 : 1156)

ويضيف **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al (٢٠١٩م)** إلى أن الزيادة فى معامل المقاومة للطرف السفلى ترتبطت مع الأداء العالى فى الأداءات الرياضية (مثل: القفز، الوثب، الرمى، تحمل الجرى، السرعة، وتغيير الاتجاه)، مما يشير إلى أن تطوير هذه الخاصية الرياضية يجب أن تكون مستهدفة فى تصميم البرامج التدريبية الفعالة. (13 : 1163)

ويشير **شون مالوني وآخرون .Sean Maloney et al (٢٠١٨م)** إلى أن معامل المقاومة الرأسية **(Vertical Stiffness)** يعد مقياس ممثل لمعامل المقاومة الكلية للجسم، يصف كيفية تغيير شكل الجسم أو السبب فى اتخاذ شكل أو زاوية كإستجابة للقوة خلال الأداء الحركى الرأسى خلال الوثب العمودى، وأنه تم وصفه كعامل هام فى تعديل كل من خطر الإصابة والأداء الرياضى، ويعتبر قياس وتحديد قيمة معامل المقاومة الرأسية ذو علاقة عملية هامة للرياضيين والمدربي. (29 : 199)

ويضيف **شون مالوني و إيان فليتشر Sean Maloney & Iain Fletcher (٢٠٢١م)** إلى أن قياسات معامل المقاومة الرأسية تعد سهلة وسريعة التنفيذ فى الميدان وتتطلب معدات قليلة، وأن معامل المقاومة الرأسية يظهر ارتباطات قوية مع الأداء. (28 : 127)

ويرى **أحمد الزيدي ومصطفى طنطاوي (٢٠٢١م)** أن مميزات معامل المقاومة الرأسية تتمثل فيما يلى:

- يستخدم للتمييز بين الرياضيين ذوى المستويات المختلفة ويُعد مؤشراً مفيداً أثناء تحديد المواهب.
- يستخدم لرصد وتتبع مخاطر الإصابة والأداء الرياضى.
- يرتبط مع الأداء العالى لأنشطة دورة الإطالة–تقصير ويمكن تقييمه خلال مجموعة متنوعة من الآداءات الحركية، ويستخدم بشكل شائع لقياس أداءات الوثب والقفز العمودى.
- يرتبط مع العديد من الصفات البدنية مثل السرعة، التسارع، سرعة تغيير الاتجاه, والقوة العضلية.
- يُعد تقييم معامل المقاومة الرأسية بسيط وسهل التنفيذ وذو اقتصادية فى الوقت. (١ : ١١٠٦)

وتعتبر قدرة اللاعب الجيدة في إتقان وسرعة التحركات من أهم عناصر تحقيق الفوز في المباريات حيث يؤدي ذلك الي إرباك المنافس وتشتيت إنتباهه وعدم إتاحة الفرصة له للتركيز، مما يسمح في نفس الوقت للاعب بسرعة وسهولة إختيار المسافات والاوضاع المناسبة للحركات الهجومية والدفاعية المختلفة. (٣ : ٥٠)

ويضيف **محمود اللبودي (٢٠١٩م)** أنه كلما زادت سرعة تحركات القدمين ساعد ذلك اللاعب على المراوغة من الخصم وفتح ثغرة لتسديد ركلاته إلى المنطقة المراد التسديد إليها. (٨ : ٧٢)

ويؤكد **تايوون يونج و هيونجين بارك Taewoon Jung & Hyoungjin Park (٢٠١٨م، ٢٠٢٠م)** على أن تحركات القدمين تؤثر على الخصائص الميكانيكية للركلة سواء في الهجوم المباشر أو الهجوم المضاد مما يؤثر على قوتها وسرعتها. (22 : 90-91) (23 : 142)

وتشير نتائج دراسة **تشين لين لي و تشنفو هوانغ Chen Lin Lee & Chenfu Huang (٢٠٠٦م)** إلى أن الركل الخلفي مهارة مهمة يحتاج اللاعبين لممارستها لتحسين قدرة الركل، وأن الركلات الخلفية هي مهارات هجومية مهمة في مباراة التايكوندو والتي تحتاج إلى مزيد من البحث لفهم التكنيكات. (25 : 2 ,1)

كما تزداد أهمية الركلات الخلفية والدائرية بعد التعديلات الأخيرة في قانون المسابقات وبعد تطبيق نظام الأفضل في الثلاث جولات، ففي حالة التعادل بعد الانتهاء من الجولة يتم تحديد الفائز بالجولة من خلال التفوق بناء على معايير محددة أولها من سجلت له أغلب النقاط عن طريق الدوران أو الركلات الدائرية.

وتضيف **خيرية السكري وآخرون (٢٠٠٨م)** إلى أن رياضة التايكوندو تعتمد إلى حد بعيد على الحركات الديناميكية أكثر من أى رياضة أخرى ليس فقط فى الدفع واللكم والركل بل أيضاً فى الهجوم بدوران الجسم، وغيرها من الحركات وكل واحدة من تلك الحركات يمكن تحسينها عن طريق البحوث والتدريبات المجهدة وتطبيق قوانين الميكانيكا. (٦ : ٣٢)

وتشير نتائج دراسة **أحمد زهران وآخرون (٢٠٢١م)** إلى أن الركلة الخلفية الدائرية (تفريجي)، الركلة الأمامية الدائرية مع الدوران (٣٦٠°)، والركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي) هم أكثر الركلات الخلفية والدائرية فاعلية في الهجوم والهجوم المضاد للاعبي المستوى العالي وفق تقيم الأجهزة الالكترونية. (٢ : ١١)

ومن خلال متابعة الباحث الدقيقة لبطولات الجمهورية للتايكوندو للشباب والناشئين لاحظ انخفاض تكرار واستخدام الركلات الخلفية والدائرية في مباريات التايكوندو، كما لاحظ الباحث بطء في سرعة تحركات القدمين عند اللاعبين خلال المبارايات، وقد يرجع ذلك إلى عدم اهتمام المدربين بالعوامل المؤثرة في سرعة تحركات القدمين والأداء الديناميكي مثل معامل المقاومة الرأسية.

ومن خلال العرض السابق لأهمية معامل المقاومة الرأسية وتأثيرة على الأداء الرياضي وارتباطه مع العديد من الصفات البدنية في الأنشطة الرياضية المختلفة، وما أشار إليه **جود كالخوفن ومارك**

واتسفورد Judd Kalkhoven & Mark Watsford (٢٠١٨م) (24) بأن دراسة مساهمة معامل المقاومة الرأسية في الأداء الرياضي مفيدة للعاملين في تدريب الأنشطة التي تتطلب من اللاعبين أداء أنشطة ديناميكية، ومن خلال إطلاع الباحث على الدراسات والمراجع العلمية وفى حدود علمه إتضح أنه لا توجد أى دراسة علمية تناولت تأثير تطوير معامل المقاومة الرأسية على سرعة تحركات القدمين ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية في رياضة التايكوندو، وإنطلاقاً مما سبق تتمثل مشكلة البحث فى الإجابة على التساؤل التالي:

- هل يؤثر تطوير معامل المقاومة الرأسية على سرعة تحركات القدمين ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للاعبي رياضة التايكوندو؟

١/١ هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة فاعلية تطوير معامل المقاومة الرأسية على سرعة تحركات القدمين ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للاعبي رياضة التايكوندو، وذلك من خلال التعرف على:

١/٢/١ تأثير برنامج تدريبي مقترح علي تطوير معامل المقاومة الرأسية للاعبي رياضة التايكوندو.

٢/٢/١ فاعلية البرنامج التدريبي المقترح لتطوير معامل المقاومة الرأسية على بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للاعبي رياضة التايكوندو.

٢/١ فروض البحث:

١/٢/١ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث لصالح القياس البعدي في معامل المقاومة الرأسية للاعبي رياضة التايكوندو.

٢/٢/١ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث لصالح القياس البعدي في بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، مستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للاعبي رياضة التايكوندو.

٣/١ مصطلحات البحث:

١/٣/١ معامل المقاومة الرأسية Vertical Stiffness:

هو مجموع مقاومة جسم الإنسان إلى الإزاحة الرأسية بعد استخدام قوى رد فعل الأرض وأنه يرتبط بزيادة قوة رد الفعل الأرض الرأسية وزيادة تردد الاتصال بالأرض وأزمنة اتصال بالأرض قصيرة.

(105-104 : 12)

٢/٣/١ سرعة تحركات القدمين Footwork Speed:

هي عبارة عن سلسلة من الخطوات السريعة التي يخطوها اللاعب علي البساط في الإتجاهات المختلفة أثناء النزال، والتي تمكنه من ضبط المسافة بينه وبين خصمه والتحكم فيها أثناء تنفيذ خطط اللعب في المباريات. (٧ : ٩)

٢/٠ الدراسات السابقة:

أجرى **أحمد الزيدي ومصطفى طنطاوي (٢٠٢١م)** دراسة **بهدف** التعرف على تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على تطوير معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية الخاصة، ومستوى أداء مهارة الوثب مع الدوران للاعبى الكاتا فى رياضة الكاراتيه. استخدم الباحثين **المنهج** التجريبي. **العينة** (١٢) طالب بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق (تخصص كاراتيه). **أهم النتائج:** التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية، ومستوى أداء مهارة الوثب مع الدوران فى الكاتا. وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمعامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية ومستوى أداء مهارة الوثب مع الدوران فى الكاتا لصالح المجموعة التجريبية. (١)

أجرى **مؤمن عبد الجواد Moamen Abdelgawad (٢٠٢١م)** دراسة **بهدف** تحديد تأثير ٨ أسابيع من التدريب البليومترى على كينماتيكة الخطو ومعامل المقاومة للرجلين خلال مرحلة السرعة القصوى للعدائين الناشئين. استخدم الباحث **المنهج** التجريبي. **العينة** (١٢) ناشئ. **أهم النتائج:** كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي لطول الخطوة، التردد، وزمن التلامس، كما تحسنت زمن العدو، معامل المقاومة للرجلين، ومعامل المقاومة الرأسية بشكل ملحوظ، ومع ذلك عند مقارنة المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القياس البعدي وقد يكون ذلك بسبب الفترة القصيرة للبرنامج التدريبي. (9)

أجرى **جورج دالاس وآخرون .George Dallas et al (٢٠٢٠م)** دراسة **بهدف** التعرف على تأثير التدريب البليومترى على مؤشر القوة الارتدادية ومعامل المقاومة للرجلين للرياضيين صغار السن من رياضات مختلفة. استخدم الباحثون **المنهج** التجريبي. **العينة** (٤٨) ناشئة تايكوندو وجمباز إيقاعى. **أهم النتائج:** مؤشر القوة الارتدادية زاد بشكل ملحوظ بنسبة ٣٥% لناشئات الجمباز الايقاعى فى حين انخفض بنسبة ٢٨% لناشئات التايكوندو. معامل المقاومة زاد بشكل ملحوظ بنسبة ٣١% لناشئات التايكوندو مع عدم تغير فى مجموعة ناشئات الجمباز الايقاعى. (14)

أجرى **جود كالخوفن ومارك واتسفورد Judd Kalkhoven & Mark Watsford (٢٠١٨م)** دراسة **بهدف** دراسة العلاقة بين العديد من مقاييس معامل المقاومة للطرف السفلي ومتغيرات الأداء البدني للاعبي كرة القدم من النخبة الفرعية. استخدم الباحثون **المنهج** التجريبي. **العينة (٢٢)** لاعب. **أهم النتائج:** أظهر اللاعبين أداءً فائقًا أثناء العدو، الرشاقة، الوثب، والقوة العضلية مع قياس معامل المقاومة الرأسية، أظهر اللاعبين أداءً فائقًا في العدو، الرشاقة، والوثب العريض مع قياس معامل المقاومة للعضلة المستقيمة الفخذية، في حين أن معامل المقاومة للعضلة التؤامية للساق والعضلة الفخذية ذات الرأسين لم يرتبط بالأداء. (24)

أجرى **كيجو تاكاهاشي ويوشيهارو نابكورا Keigo Takahashi & Yoshiharu Nabekura (٢٠١٧م)** دراسة **بهدف** توضيح العلاقة بين الأداء ومعامل المقاومة الرأسية للاعبي التراياثلون في الجري الفردي (أي الجري دون السباحة وركوب الدراجات سابقاً) والجري الثلاثي (الجري مسبوقًا بسباحة بطول ١.٥ كيلومتر وركوب دراجات لمسافة ٤٠ كيلومترًا). استخدم الباحثون **المنهج** التجريبي. **العينة (١١)** لاعب ترياثلون بالجامعة. **أهم النتائج:** كان معامل المقاومة الرأسية مرتبطاً بشكل إيجابي بسرعة الجري في كل من ظروف الجري الفردي والجري الثلاثي. كانت العلاقة بين سرعة الجري ومعامل المقاومة الرأسية أقوى في الجري الثلاثي منها في الجري الفردي. (34)

٣/٠ إجراءات البحث:

٣/١ منهج البحث:

استخدم الباحثين المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة عن طريق القياسات القبلية والبعدية.

٣/٢ مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية من لاعبي التايكوندو بنادي الشبان المسلمين بالزقازيق بمنطقة الشرقية للتايكوندو في المرحلة السنية تحت ١٧ سنة ورجال، المقيدين بسجلات الاتحاد المصري للتايكوندو للموسم الرياضي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م، والبالغ عددهم (١٢) لاعب، تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العشوائية من مجتمع البحث وبلغ عددها (٧) لاعبين، وتم اختيار عينة أخرى من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية بهدف إجراء الدراسة الإستطلاعية عليها وبلغ عددها (٥) لاعبين.

قام الباحث بإيجاد اعتدالية التوزيع لأفراد مجتمع البحث في المتغيرات الخاصة بالنمو، العمر التدريبي، معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية، وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في المتغيرات الخاصة بالنمو، العمر التدريبي، معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية

ن= ١٢

المتغيرات / الأسلوب الإحصائي		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
السن		سنة	١٧.٨٦	٠.٨٦	١٨	-٠.٤٩
إرتفاع القامة		سم	١٧٤.٧١	٥.٤٣	١٧٤.٥٠	٠.١٢
الوزن		كجم	٦٣.٧٨	٦.٦١	٦٢.٥	٠.٥٨
العمر التدريبي		سنة	٧.٨٦	٠.٨٦	٨	-٠.٤٩
اختبار ١٠ قفزات ارتدادية	زمن الارتكاز	ثانية	٠.٢٥٢	٠.٢٥٤	٠.٠١١	-٠.٥٤
	زمن الطيران	ثانية	٠.٣٤٢	٠.٣٣٧	٠.٠٢٩	٠.٥٢
	معامل المقاومة الرأسية	كيلو نيوتن/م	١٦.٤٦	١٦.٥٨	١.٤٧	-٠.٢٤
القوة العضلية القصوى للرجلين		كجم	٨٩.٦٦	٣.٦٤	٩٠	-٠.٢٨
القدرة العضلية الأفقية للرجلين		سم	٢٢٧.٢	٤.٩١	٢٢٦	٠.٧٣
القدرة العضلية الرأسية للرجلين		سم	٣١.٤٨	٣.٦٣	٣٠.٦	٠.٧١
سرعة حركية للرجلين		ثانية	١٢.١٢	٠.٦١	١٢.٢	٠.٥٩
سرعة تحركات القدمين	من الخطو للأمام	ثانية	٢.٤٧	٠.١٢	٢.٤٤	٠.٧٥
	من الخطو للخلف	ثانية	٢.٥٨	٠.١٦	٢.٦١	-٠.٥٦
الركلة الخلفية الدائرية (تفريجي)		عدد	٧.٣٨	٧	١.٣٨	٠.٨٢
الركلة الأمامية الدائرية مع الدوران (٣٦٠°)		عدد	١٠.٠٨	١٠	١.٣٨	٠.١٧
الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي)		عدد	٧,٢٩	٧	١.٣٣	٠.٦٥

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء لهذه المتغيرات قد انحصرت ما بين (±٣) الأمر الذي يشير إلى اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

٣/٣ أدوات جمع البيانات:

١/٣/٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:

- جهاز الرستاميتر لقياس إرتفاع القامه بالسنتيمتر.
- ميزان طبي معاير لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- جهاز كمبيوتر محمول **(Dell Inspiron 5520, win7)**.
- كاميرا فيديو رقمية **(HERO5 Black GoPro)** ذات تردد (٢٤٠ كادر/ث)، حامل كاميرا.
- برنامج **(Kinovea 0.9.3)** لإجراء التحليل الزمنى لبعض الاختبارات قيد البحث.

- بساط تايكوندو، هدف للركل (سندباج أو ميت)، حواجز، صفارة، شريط قياس، شريط لاصق، ساعات إيقاف، صناديق مقسمة، أثقال بأوزان مختلفة، أحبال مطاطة.

٢/٣/٣ الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث : مرفق (١)

١- إختبار ١٠ قفزات ارتدادية: لقياس معامل المقاومة الرأسية. (15 : 171) (21 : 141)

٢- إختبار أقصى واحد تكرار: لقياس القوة العضلية القصوى للرجلين. (36 : 53)

٣- إختبار الوثب العريض: لقياس القدرة العضلية الأفقية للرجلين. (35 : 110)

٤- إختبار الوثب العمودى لسارجنت: لقياس القدرة العضلية الرأسية للرجلين. (35 : 112)

٥- اختبار الرشاقة سداسى الزوايا: لقياس السرعة الحركية للرجلين. (32 : 271)

٦- اختبار سرعة تحركات القدمين من الخطو للأمام. (٧ : ١٢٧)

٧- اختبار سرعة تحركات القدمين من الخطو للخلف. (٧ : ١٢٨)

٨- إختبار الركلة الخلفية الدائرية (تفريجي). (٥ : ١٢٢١-١٢٢٢)

٩- إختبار الركلة الأمامية الدائرية مع الدوران (٣٦٠°). (تصميم الباحث)

١٠- إختبار الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي). (٥ : ١٢٢٠-١٢٢١)

٤/٣ الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من ٢٠٢٢/٨/١٥م وحتى ٢٠٢٢/٧/٢٥م على العينة الاستطلاعية وقوامها (٥) لاعبين من مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية، **بغرض التأكد من:**

صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة ومناسبتها لعينة البحث، مدى ملائمة خصائص حمل التدريب الخاص بتطوير معامل المقاومة الرأسية لعينة البحث واكتشاف نواحي القصور والضعف لتلاشى الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية، ترتيب سير الإختبارات (قيد البحث) وتحديد الوقت اللازم لعملية القياس، تدريب المساعدين وتوضيح طبيعة الأدوار المكلفين بها أثناء قياس الاختبارات وكذلك ترتيب سير الاختبارات قيد البحث لعينة البحث، حساب المعاملات العلمية لإختبارات (قيد البحث).

٥/٣ المعاملات العلمية (الصدق، الثبات) لإختبارات قيد البحث:

١/٥/٣ صدق الإختبارات:

قام الباحث بحساب الصدق بإستخدام طريقة صدق التمايز، وذلك بتطبيق الإختبارات على مجموعتين إحداهما(مميزة) وهي عينة البحث الاستطلاعية وعددها (٦) لاعبين، والمجموعة الثانية (غير

مميزة) وعددها (٦) لاعبين بالمشروع القومي بالزقازيق أقل في المستوي من لاعبي المجموعة المميزة، وجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٢)

دلالة الفروق بحساب قيمة (ي) بين نتائج المجموعة المتميزة والمجموعة الغير متميزة في الاختبارات (قيد البحث) **ن١=ن٢=٥**

الأسلوب الإحصائي / المتغيرات		وحدة القياس	المميزة		الغير المميزة		قيمة "ي"	احتمالية الخطأ
			س-	متوسط الرتب	س-	متوسط الرتب		
اختبار ١٠ قفزات ارتدادية	زمن الارتكاز	ثانية	٠.٢٥٤	٣	٠.٢٩٤	٨	٠	٠.٠٠٨
	زمن الطيران	ثانية	٠.٣٤٠	٨	٠.٢٩٢	٣	٠	٠.٠٠٨
	معامل المقاومة الرأسية	كيلو نيوتن/م	١٦.٢٩	٨	١٠.٣٠	٣	٠	٠.٠٠٨
القوة العضلية القصوى للرجلين		كجم	٨٩.٢	٨	٧٧.٨	٣	٠	٠.٠٠٩
القدرة العضلية الأفقية للرجلين		سم	٢٢٨	٨	١٩٣	٣	٠	٠.٠٠٩
القدرة العضلية الرأسية للرجلين		سم	٣١.٧	٨	٢٧	٣	٠	٠.٠٠٩
سرعة حركية للرجلين		ثانية	١٢.١٢	٣	١٤.٩٧	٨	٠	٠.٠٠٩
سرعة تحركات القدمين	من الخطو للأمام	ثانية	٢.٤٩	٣	٤.٠٥	٨	٠	٠.٠٠٩
	من الخطو للخلف	ثانية	٢.٥٥	٣	٤.٤٧	٨	٠	٠.٠٠٩
الركلة الخلفية الدائرية (تفريجي)		عدد	١٠.١٥	٨	٧.٢٥	٣	٠	٠.٠٠٩
الركلة الأمامية الدائرية مع الدوران (٣٦٠°)		عدد	٧.٢٧	٨	٤.٩٥	٣	٠	٠.٠٠٩
الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي)		عدد	٧.٥٠	٨	٤.٨٩	٣	٠	٠.٠٠٩

*** قيمة "ي" الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ = ٢**

*** دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ ((Sig. (p-value) < ٠.٠٥**

يتضح من الجدول (٢) أن جميع قيم "ي" المحسوبة أقل من قيمة "ي" الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥، وأن جميع قيم احتمالية الخطأ ((Sig. (p-value) أقل من مستوى معنوية (٠.٠٥) في الاختبارات قيد البحث، مما يدل علي صدق تلك الاختبارات.

١/٥/٣ ثبات الإختبارات:

قام الباحث بحساب الثبات باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة التطبيق بفارق زمني خمس أيام وذلك على عينة البحث الاستطلاعية وعددها (٦) لاعبين، حيث تم تطبيق الاختبارات تحت نفس الظروف، وقد تم إيجاد معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني، كما هو موضح بجدول (٤).

جدول (٣)
معاملات الارتباط بحساب قيمة (ر) المحسوبة بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني للاختبارات (قيد البحث)
ن = ٥

المتغيرات / الأسلوب الإحصائي		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
			س-	±ع	س-	±ع	
اختبار ١٠ قفزات ارتدادية	زمن الارتكاز	ثانية	٠.٢٥٤	٠.٠٠٩	٠.٢٥٢	٠.٠٠٦	٠.٩٥
	زمن الطيران	ثانية	٠.٣٤٠	٠.٠٣٣	٠.٣٤٢	٠.٠٣٦	٠.٩٩
	معامل المقاومة الرأسية	كيلو نيوتن/م	١٦.٢٩	١.٣٤	١٦.٥٤	٠.٩٣	٠.٩٤
القوة العضلية القصوى للرجلين		كجم	٨٩.٢	٣.١٩	٨٩.٨	٣.٦٤	٠.٩٣
القدرة العضلية الأفقية للرجلين		سم	٢٢٨	٤.٥٤	٢٢٥	٣	٠.٩٢
القدرة العضلية الرأسية للرجلين		سم	٣٠.٧	١.٩٧	٣٠.٤٧	١.٧٥	٠.٩٤
سرعة حركية للرجلين		ثانية	١٢.١٢	٠.٦١	١٢.٢	٠.٥٩	٠.٩٥
سرعة تحركات القدمين	من الخطو للأمام	ثانية	٢.٤٩	٠.١٣	٢.٥٠	٠.٠٩	٠.٩٤
	من الخطو للخلف	ثانية	٢.٥٥	٠.٢٣	٢.٥٢	٠.٢٢	٠.٩٩
الركلة الخلفية الدائرية (تفريجي)		عدد	١٠.١٥	١.٣٠	١٠.٣٥	١.٢٥	٠.٨٨
الركلة الأمامية الدائرية مع الدوران (٣٦٠°)		عدد	٧.٢٧	١.٣٨	٧.٥٠	١.١٣	٠.٩٦
الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي)		عدد	٧.٥٠	١.١٤	٧.٦٥	١.٠٩	٠.٩٧

*** قيمة "ر" الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ = ٠.٧٥**

يتضح من جدول (٣) وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين نتائج التطبيق الأول والثاني للاختبارات قيد البحث الأمر الذي يشير إلى ثبات هذه الاختبارات.

٦/٣ البرنامج التدريبي المقترح:

١/٦/٣ إعداد البرنامج التدريبي:

تم تحليل محتوى المراجع العلمية والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث في حدود قدرة الباحث ليتمكن من البدء في تصميم البرنامج التدريبي المقترح لتطوير معامل المقاومة الرأسية، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في إعداد البرنامج التدريبي.

١/١/٦/٣ هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى تطوير معامل المقاومة الرأسية للاعبي رياضة التايكوندو.

٢/١/٦/٣ أسس وضع البرنامج التدريبي:

من خلال إطلاع الباحث على الدراسات والبحوث العلمية المرتبطة بموضوع البحث، وذلك للتعرف علي خصائص حمل التدريب للتمرينات المستخدمة لتطوير معامل المقاومة الرأسية، وإعتماد الباحث في تصميمه للبرنامج التدريبي علي دراسة كلٌ من **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al** (٢٠١٤م، ٢٠١٩م) (12) (13)، **جورج دالاس وآخرون .George Dallas et al** (٢٠٢٠م) (14)،

أحمد الزيدي ومصطفى طنطاوي (٢٠٢١م) (١)، مـــؤمن عبـــد الجـــواد Moamen Abdelgawad (٢٠٢١م) (9)، تم وضع الأسس التالية للبرنامج التدريبي:

- قام الباحث بتحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي المقترح وذلك بواقع (٨) أسابيع.
- قام الباحث بتحديد عدد الوحدات التدريبية اليومية خلال الأسبوعة بواقع (٣) وحدات تدريبية.
- تم تحديد شدة حمل التدريب بـــ (٨٠ : ٩٠%) من أقصي واحد تكرار (1RM) بالنسبة لتمرينـــات المقاومة، (وزن الجسم) بالنسبة لتمرينات الوثب البليومترى، (٣٠ : ٤٠%) من أقصي واحد تكرار (1RM) بالنسبة لتمرينات الوثب بالمقاومة، و(أحبال مطاطة متوســطة الشــدة اللــون الأحمــر والأصفر) بالنسبة لتمرينات الوثب بمساعدة.
- تم تحديد عدد التكرارات ما بين (٢ : ٣) تكرار بالنسبة لتمرينـــات المقاومـــة، (٤ : ٥) بالنســـبة لتمرينات الوثب البليومترى والوثب بالمقاومة، و(٥ : ٦) بالنسبة لتمرينات الوثب بمساعدة، الراحة بين التكرارات ما بين (١٠:٢٠ث)، وعدد المجموعات (٤) مجموعات والراحة بين المجموعـــات (٤ق).
- تم تشكيل دورة الحمل الفترية (الدورة المتوسطة) بطريقة (١ : ٢) بمعني أسبوع بحمل متوسط يليه أسبوعين بحمل مرتفع.
- تم تشكيل دورة الحمل الأسبوعية بطريقة (١ : ٢) بمعني وحدة تدريبية بحمل متوسط يليها وحدتين تدريبيتين بحمل مرتفع وذلك خلال البرنامج التدريبي.
- تم تقسيم درجات الحمل إلي ثلاث درجات (متوسط، عالي، أقصي) خلال البرنامج التدريبي.
- تم إضافة البرنامج التدريبى المقترح كوحدات تدريبية إضافية وذلك لأفراد عينة البحث.

٢/٦/٣ محتوى البرنامج التدريبي المقترح: مرفق رقم (٢)

- مدة البرنامج التدريبى هى (٨) أسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع (٣) وحدات تدريبة أيام (السبت، الإثنين، الأربعاء)، بإجمـــالي (٢٤) وحدة تدريبية.
- التوزيع الزمني للبرنامج التدريب المقترح.
  - زمن الوحدة التدريبية ما بين (٣٣ : ٥٢) دقيقة تقريباً.
  - زمن التدريب خلال الأسبوع ما بين (١٠٨ : ١٥٤) دقيقة تقريباً.
  - زمن التدريب خلال برنامج التدريب اللامركزى المكثف (١٠٦٤) دقيقة تقريباً.

٧/٣ الدراسة الأساسية:

قام الباحث بإجراء القياس القبلي لأفراد عينة البحث الأساسية يوم ٢٧-٢٠٢٢/٦/٢٩م، بصالة التايكوندو بنادي الشبان المسلمين بالزقازيق، وتم تطبيق البرنامج التدريبي لأفراد عينة البحث خلال الفترة من ٢٠٢٢/٩/٣م حتى ٢٠٢٢/١٠/٢٦م، لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع، وتم إجراء القياس البعدي لأفراد عينة البحث الأساسية بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي يوم ٢٩-٢٠٢٢/١٠/٣١م، وبنفس شروط ومواصفات ومكان القياس القبلي.

٨/٣ المعالجات الإحصائية:

تم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي (س-) - الوسيط - الانحراف المعياري (±ع)
- معامل الالتواء - اختبار مان ويتنى (ي) - اختبار ويلكوكسون (ذ)
- معامل الارتباط (ر) - معادلة نسبة التحسن (٪)

٤/٠ عرض ومناقشة النتائج:

٤/١ عرض النتائج:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، وأداء الركلات الخلفية والدائرية ن = ٧

المتغيرات / الأسلوب الإحصائي		وحدة القياس	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة "ذ"	إحتمالية الخطأ
			-	+	-	+		
اختبار ١٠ قفزات ارتدادية	زمن الارتكاز	ثانية	٤	٠	٢٨	٠	٢.٣٦	٠.٠١٨
	زمن الطيران	ثانية	٠	٤	٠	٢٨	٢.٣٧	٠.٠١٨
	معامل المقاومة الرأسية	كيلو نيوتن/م	٠	٤	٠	٢٨	٢.٣٧	٠.٠١٨
القوة العضلية القصوى للرجلين		كجم	٠	٤	٠	٢٨	٢.٣٧	٠.٠١٨
القدرة العضلية الأفقية للرجلين		سم	٠	٤	٠	٢٨	٢.٣٧	٠.٠١٨
القدرة العضلية الرأسية للرجلين		سم	٠	٤	٠	٢٨	٢.٣٧	٠.٠١٨
السرعة الحركية للرجلين		ثانية	٤	٠	٢٨	٠	٢.٣٦	٠.٠١٨
سرعة تحركات القدمين	من الخطو للأمام	ثانية	٤	٠	٢٨	٠	٢.٣٦	٠.٠١٨
	من الخطو للخلف	ثانية	٤	٠	٢٨	٠	٢.٣٦	٠.٠١٨
الركلة الخلفية الدائرية (تفريجي)		عدد	٠	٤	٠	٢٨	٢.٣٧	٠.٠١٨
الركلة الأمامية الدائرية مع الدوران (٣٦٠°)		عدد	٠	٤	٠	٢٨	٢.٣٧	٠.٠١٨
الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي)		عدد	٠	٤	٠	٢٨	٢.٣٧	٠.٠١٨

* دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ ((Sig. (p-value) < ٠.٠٥

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث لصالح القياس البعدي في معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية.

جدول (٥)

نسب التحسن بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية

المتغيرات / الأسلوب الإحصائي		وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	نسبة التحسن%
			س-	س-	
اختبار ١٠ قفزات ارتدادية	زمن الارتكاز	ثانية	٠.٢٥٣	٠.٢٠٤	١٩.٣٨
	زمن الطيران	ثانية	٠.٣٤٢	٠.٣٩٧	١٦.٠٨
	معامل المقاومة الرأسية	كيلو نيوتن/م	١٦.٣٧	٢٢.٦١	٣٨.١١
القوة العضلية القصوى للرجلين		كجم	٨٩.٦	١١٥.٨	٢٩.٢
القدرة العضلية الأفقية للرجلين		سم	٢٢٧.٦٠	٢٤٩	٩.٤٠
القدرة العضلية الرأسية للرجلين		سم	٣٠.٢٥	٣٦.٣٥	٢٧.٠٩
السرعة الحركية للرجلين		ثانية	١٢.٣٣	١٠.٣	١٦.٥
سرعة تحركات القدمين	من الخطو للأمام	ثانية	٢,٤٥	١,٦٤	٣٣,٠٦
	من الخطو للخلف	ثانية	٢,٦٠	١,٧٧	٣١,٩٢
الركلة الخلفية الدائرية (تفريجي)		عدد	٧.٧٦	١٠.٥٣	٣٥.٦٩
الركلة الأمامية الدائرية مع الدوران (٣٦٠°)		عدد	١٠.٣١	١٣.٩٣	٣٥.١١
الركلة الخلفية المستقيمة (تي تشاجي)		عدد	٧.٦٢	١٠.٤٩	٣٦.٣٥

يتضح من جدول (٥) وجود نسب تحسن بين متوسط القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث لصالح القياس البعدي في في معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية.

٢/٤ مناقشة النتائج:

أشارت النتائج الموضحة بالجداول رقم (٤)، (٥) إلى وجود فروقاً دالة إحصائياً بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي في متغيرات (زمن الارتكاز، زمن الطيران، معامل المقاومة الرأسية)، كما أظهرت وجود فروق في نسب التحسن بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي في متغيرات (زمن الارتكاز، زمن الطيران، معامل المقاومة الرأسية)، حيث بلغت نسب التحسن ما بين (١٦.٠٨% : ٣٨.١١%).

ويعزى الباحث التحسن فى معامل المقاومة الرأسية إلى التدريب البرنامج التدريبي المقترح والذى يتضمن تمرينات البليومترى وتمرينات الوثب بمقاومة وبمساعدة والتى تساعد على استخدام فعال للطاقة المطاطية بالعضلات مما تؤدى لإحداث تحسنات فى معامل المقاومة الرأسية، وهذا يتفق مع ما ذكره كلُ

من **جوزبا هرناندیز بریکیادو وآخرون .Joseba Hernandez-Preciado et al (٢٠١٨م) و نجلاء البدرى وآخرون .Naglaa Elbadry et al (٢٠١٩م)** أنه عند استخدام التدريب البليومترى بشكل خاص من الممكن الحفاظ على مستويات عالية من معامل المقاومة فى العضلات مما يؤدى إلى استخدام أفضل للطاقة المطاطية. (19 : 229) (16 : 1912)

ويضيف **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al (٢٠١٩م)** أن عدد من المدخلات التدريبية يمكن أن تحسن بشكل إيجابى معامل المقاومة للطرف السفلى منها التدريب البليومترى. (13 : 1163)

كما يُرجع الباحث أيضاً التحسن في معامل المقاومة الرأسية لأفراد عينة البحث للبرنامج التدريبي المقترح والذى يتميز بدمج كل من تمرينات المقاومة بشدة مرتفعة (٨٠-٩٠% من **1RM**) وتمرينات وثب مختلفة مما أدى إلى زيادة نسب التحسن في معامل المقاومة الرأسية، وهذا يتفق مع ما ذكره **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al (٢٠١٩م)** أن تمرينات تدريب القوة العضلية باستخدام أحمال عالية (أكبر من ٧٥% من 1RM) مطلوبة لتوفير حافز تدريبى كافى للتكيف لتحسين معامل المقاومة الرأسية. (13 : 1162)

حيث يؤكد **شون مالوني وآخرون .Sean Maloney et al (٢٠١٩م)** على أن تمرينات المقاومة مرتفع الشدة تزيد من معامل المقاومة الرأسية. (30 : 372)

ويضيف **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al (٢٠١٤م)** إلى أن تدريب القوة العضلية والقدرة العضلية أظهر تأثير على معامل المقاومة للطرف السفلى. (13 : 108)

كما يُعزى الباحث التأثير الايجابى على معامل المقاومة الرأسية لأفراد عينة البحث للبرنامج التدريب المقترح والذى يتضمن على تمرينات الوثب بمساعدة التى تساعد على تقليل زمن الارتكاز بالأرض والتى من شأنها زيادة معامل المقاومة الرأسية، وهذا يتفق مع ما ذكره **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al (٢٠١٩م)** أنه خلال أداءات القفز والوثب العمودى فإن الزيادة فى معامل المقاومة الرأسية ترتبط مع زيادة تردد الإتصال بالأرض وأزمنة إرتكاز قصيرة. (13 : 1159)

ويضيف **شون مالوني وآخرون .Sean Maloney et al (٢٠١٩م)** إلى أن الزيادة فى معامل المقاومة الرأسية ترتبط مع انخفاض أزمنة الإتصال بالأرض. (30 : 373)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلٌ من **رودري لويد وآخرون .Rhodri Lloyd et al (٢٠١٢م)** (26)، **جورج دالاس وآخرون .George Dallas et al (٢٠٢٠م)** (14)، **مؤمن عبد الجواد Moamen Abdelgawad (٢٠٢١م)** (9)، **أحمد الزيدي ومصطفى طنطاوي (٢٠٢١م)** (١)،

ورؤوف حمامي وآخرون .Raouf Hammami et al (٢٠٢٢م) (18)، على أن البرنامج التدريبي الذى يتضمن تمرينات البليومترى وتمرينات الوثب بمقاومة وبمساعدة يؤثر إيجابياً علي متغيرات معامل المقاومة الرأسية.

"**وبذلك تتحقق صحة الفرض الأول للبحث**"

أشارت النتائج الموضحة بالجداول رقم (٤)، (٥) إلى وجود فروقاً دالة إحصائياً بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي في بعض القدرات البدنية (القوة العضلية القصوى للرجلين، القدرة العضلية الأفقية والرأسية للرجلين، السرعة الحركية للرجلين)، سرعة تحركات القدمين ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية، كما أظهرت وجود فروق في نسب التحسن بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي في بعض القدرات البدنية (القوة العضلية القصوى للرجلين، القدرة العضلية الأفقية والرأسية للرجلين، السرعة الحركية للرجلين)، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية، حيث بلغت نسب التحسن ما بين (٩.٤٠% : ٣٨.٩٩%).

ويُعزى الباحث ذلك التأثير الإيجابى على متغير القوة العضلية القصوى للرجلين والقدرة العضلية الأفقية والرأسية للرجلين للبرنامج التدريب المقترح والذى يُؤدى وفق نظام يتكون من أربعة تمرينات يتم تنفيذها بشكل متتالى يتم خلالها دمج تدريبات المقاومة مرتفعة الشدة مع تمرينات الوثب متنوعة الشدة مما يُحدث تأثيرات إيجابية على قياسات القدرة العضلية، وهذا يتفق مع ما ذكره **جون برازير وآخرون Jon Brazier et al.** (٢٠١٤م) أن دمج التدريب بالأثقال والتدريب البليومترى معاً قد يكون له امكانية أكبر لزيادة أداء الوثب من خلال التحسينات فى معامل المقاومة للطرف السفلى مقارنة مع التدريب البليومترى منفرداً.

(108 : 12)

ويُرجع الباحث ذلك التحسن لدى أفراد عينة البحث في متغير القوة العضلية القصوى للرجلين القدرة العضلية الرأسية والأفقية للرجلين إلي التأثير الإيجابى للبرنامج التدريب المقترح والذى يتميز بحجم تدريبى كبير من تمرينات البليومترى والتى تؤثر إيجابياً على معامل المقاومة الرأسية والذى يُعد أحد قياسات القدرة العضلية ودورة الإطالة-التقصير، وهذا يتفق مع ما ذكره **جورج دالاس وآخرون George Dallas et al.** (٢٠٢٠م) أن التدريب البليومتري يهدف إلى تطوير القوة العضلية والقدرة العضلية خلال دورة الإطالة-تقصير. (14 : 3)

ويضيف **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al (٢٠١٩م)** إلى أن معامل المقاومة الرأسية العالى يرتبط بشكل إيجابى مع ارتفاع القفز، الوثب، ارتفاع الوثب العميق، سرعة الارتقاء خلال الوثب.

(1159 : 13)

ويُعزى الباحث هذه الفروق في متغير السرعة الحركية للرجلين وسرعة تحركات القدمين إلى البرنامج التدريبي المخطط والمُقنن علمياً والذى يدمج كل من التدريب المركب والمتباين معاً اللذان يتميزان بالفعاليه والاقتصادية فى الوقت لتطوير بعض الصفات البدنية منها سرعة تغيير الاتجاه والسرعة الحركية للرجلين وذلك من خلال تحسين معامل المقاومة الرأسية، وهذا يتفق مع ما ذكره **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al (٢٠١٩م)** أن اللاعب الذى يمكنه اظهار خصائص معامل مقاومة مرتفعة سوف يخزن المزيد من الطاقة المطاطية خلال مرحلة الاتصال بالأرض وانتاج قوة مركزية أكثر عند الدفع مما يزيد من السرعة. (30 : 1156)

ويؤكد ما سبق **ريو ناجاهارا وكوجى زوشي Ryu Nagahara & Koji Zushi (٢٠١٧م)** أن البرامج التدريبية بما فى ذلك التدريب البليومترى قد تطور أداء السرعة من خلال تطوير معامل المقاومة الرأسية. (33 : 1577)

ويعزى الباحث ذلك التأثير الإيجابى على متغير السرعة الحركية للرجلين وسرعة تحركات القدمين إلى البرنامج التدريبي المقترح الذي أدى إلي تطوير معامل المقاومة الرأسية والتى ترتبط إيجابياً بمتغيرات سرعة تغيير الاتجاه والسرعة الحركية للرجلين، وهذا يتفق مع ما ذكره **شون مالوني وآخرون .Sean Maloney et al (٢٠١٩م)** أن الزيادة الحادة فى معامل المقاومة تعمل على تحسين أداء سرعة تغيير الاتجاه، وما ذكره أيضاً **جون برازير وآخرون .Jon Brazier et al (٢٠١٩م)** أن معامل المقاومة الرأسية يعد متنبأ قوى لأداء سرعة تغيير الاتجاه. (30 : 372) (13 : 1159)

ويعزى الباحث ذلك التأثير الإيجابى على مستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للبرنامج التدريبي المقترح الذى أدى إلى تطوير بعض الصفات البدنية الخاصة (قيد البحث) والتى ترتبط مع التحسن فى مستوى أداء الركلات الخلفية، وهذا يتفق مع ما ذكره **مروى الغرباوي Marwa Al-Gharabawy (٢٠١٠م)** أن القدرات البدنية مهمة جدًا في رياضة التايكوندو للحفاظ على مستوى الأداء الفني للمهارات المختلفة. (10 : 195)

ويُرجع الباحث ذلك التحسن لدى أفراد عينة البحث في مستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للبرنامج التدريبي المقترح والذى يتكون من تنفيذ (٤) تمرينات متنوعة الأهداف وتُستخدم بأدوات وأنماط

حركية مختلفة وهذا يتفق مع ما وصى به **مروى الغرباوي Marwa Al-Gharabawy (٢٠١٠م)** بأهمية استخدام بعض الأدوات المساعدة فى التدريب (مثل: الأحبال المطاطة) لما لها من تأثير إيجابى على رفع المستوى البدنى والمهارى للاعبي التايكوندو. (10 : 198 ,195)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلٌ من **جون مالوني وآخرون .Jon Maloney et al (٢٠١٦م)** (27)، **كيجو تاكاهاشي ويوشيهارو نابكورا Keigo Takahashi & Yoshiharu Nabekura (٢٠١٧م)** (34)، **ريو ناجاهارا وكوجى زوشي Ryu Nagahara & Koji Zushi (٢٠١٧م)** (33)، **جود كالخوفن ومارك واتسفورد Judd Kalkhoven & Mark Watsford (٢٠١٨م)** (24)، **روبرت مايرز وآخرون .Robert Meyers et al (٢٠١٩م)** (31)، **شون مالوني وآخرون .Sean Maloney et al (٢٠١٩م)** (11)، **وأحمد الزيدي ومصطفى طنطاوي (٢٠٢١م)** (١)، على أن البرنامج التدريبي المقترح لتطوير معامل المقاومة الرأسية يؤثر إيجابياً علي بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري.

"وبذلك تتحقق صحة الفرض الثاني للبحث"

٥/٠ الاستخلاصات والتوصيات:

٥/١ الاستخلاصات:

١- البرنامج التدريبي المقترح أدى إلى تطوير معامل المقاومة الرأسية للاعبي التايكوندو، حيث بلغت نسب التحسن ما بين (١٦.٠٨% : ٣٨.١١%).

٢- البرنامج التدريبي المقترح لتطوير معامل المقاومة الرأسية أدى إلى تطوير بعض المتغيرات البدنية (القوة العضلية القصوى للرجلين، القدرة العضلية الأفقية والرأسية للرجلين، السرعة الحركية للرجلين)، حيث بلغت نسب التحسن ما بين (٩.٤٠% : ٢٩.٢%).

٣- البرنامج التدريبي المقترح لتطوير معامل المقاومة الرأسية أدى إلى تطوير سرعة تحركات القدمين للاعبي التايكوندو، حيث بلغت نسب التحسن (٣١.٩٢% ، ٣٣.٠٦%).

٤- البرنامج التدريبي المقترح لتطوير معامل المقاومة الرأسية أدى إلى تطوير مستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للاعبي التايكوندو، حيث بلغت نسب التحسن ما بين (٣٥.١١% : ٣٦.٣٥%).

٥/٢ التوصيات:

١- استخدام البرنامج التدريبي المقترح لتطوير معامل المقاومة الرأسية، بعض القدرات البدنية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية لمختلف رياضات الدفاع عن النفس وللمراحل السنية المختلفة.

٢- إجراء دراسات مقارنة بين برامج وطرق التدريب المختلفة والحجم المناسب لتطوير معامل المقاومة الرأسية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية.

٣- استخدام الاختبارات المستخدمة فى هذا البحث عند تقييم معامل المقاومة الرأسية، سرعة تحركات القدمين، ومستوى أداء الركلات الخلفية والدائرية للاعبى التايكوندو.

٦/٠ قائمة المراجع:

٦/١ المراجع العربية:

١- أحمد السيد الزيدي، و مصطفى حسن طنطاوي. (٢٠٢١م). تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على تطوير معامل المقاومة الرأسية ومستوى أداء مهارة الوثب مع الدوران للاعبى الكاتا فى رياضة الكاراتيه. *مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضة، ٥٧*(٣)، ١١٠٣-١١٧٠.

٢- احمد سعيد زهران, محمد مجدى عمارة، وإسماعيل فرج مهران. (٢٠٢١م). دراسة تحليلية لمباريات المستويات العليا في رياضة التايكوندو وفق تقييم الاجهزة الالكترونية للمسابقات. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة. جامعة حلوان, ٩١* (جزء خاص بالابحاث المستنبطة من رسائل الماجستير والدكتوراه), ١-١٧.

٣- احمد سعيد زهران. (٢٠٠٤م). *القواعد العلمية والفنية لرياضة التايكوندو*. القاهرة.

٤- بهاء الدين علي ابراهيم السيد. (٢٠٢١م). فاعلية تطوير الرشاقة التفاعلية الخاصة على الهجوم المضاد لناشئي الكيروجي في رياضة التايكوندو. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة. جامعة حلوان، ٩١* (٣)، ٤٣٢-٤٥٠.

٥- حاتم الشلول، نارت شوكه، و حسن الوديان. (٢٠١٨م). أثر تمرينات البلايومترك على الأداء المهاري وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي التايكوندو. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، ٣٢ (٧)، ١١٩٣-١٢٢٤.

٦- خيرية ابراهيم السكري، محمد جابر بريقع، و إيهاب فوزي البديوي. (٢٠٠٨م). التايكوندو (تعليم - تدريب - إصابات) (الإصدار الأول). الاسكندرية: منشأة المعارف.

٧- محمد السيد محمد عبد الجليل. (٢٠١٣م). *تأثير بعض التدريبات الخاصه بتحركات القدمين على فعالية بعض أساليب الهجوم المضاد للاعبي الكيروجي في رياضة التايكوندو*. رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الزقازيق.

٨- محمود طاهر اللبودي. (٢٠١٩م). *التايكوندو: النظرية والتطبيق* (الإصدار الأول). القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

٢/٦ المراجع الأجنبية:

9- Abdel gawad, M. (2021). The effect of 8 weeks plyometric training on leg stiffness, lower limb kinematics during maximum velocity phase in young male sprinters. *Journal of Applied Sports Science, 11*(2), 68-79.

10- Al-Gharabawy, M. M. T. (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.

11- Aloui, A., Tayech, A., Mejri, M. A., Makhlouf, I., Clark, C. C., Granacher, U., et al. (2022). Reliability and Validity of a New Taekwondo-Specific Change-of Direction Speed Test With Striking Techniques in Elite Taekwondo Athletes: A Pilot Study. *Front. Physiol., 13: 774546*.

12- Brazier, J., Bishop, C., Simons, C., Antrobus, M., Read, P. J., & Turner, A. N. (2014). Lower extremity stiffness: Effects on performance and injury and implications for training. *Strength & Conditioning Journal*, *36*(5), 103-112.

13- Brazier, J., Maloney, S., Bishop, C., Read, P. J., & Turner, A. N. (2019). Lower extremity stiffness: considerations for testing, performance enhancement, and injury risk. *Journal of Strength & Conditioning Research, 33*(4), 1156-1166.

14- Dallas, G. C., Pappas, P., Ntallas, C. G., Paradisis, G. P., & Exell, T. A. (2020). The effect of four weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness is sport dependent. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *60*(7), 979-984.

15- Dalleau, G., Belli, A., Viale, F., Lacour, J. R., & Bourdin, M. (2004). A simple method for field measurements of leg stiffness in hopping. *International journal of sports medicine*, *25*(3), 170-176.

16- Elbadry, N., Hamza, A., Pietraszewski, P., Alexe, D. I., & Lupu, G. (2019). Effect of the French Contrast Method on Explosive Strength and Kinematic Parameters of the Triple Jump Among Female College Athletes. *Journal of human kinetics*, *69*, 225-230.

17- Castro-Garrido, N., Valderas-Maldonado, C., Herrera-Valenzuela, T., Da Silva, J. F., Guzmán-Muñoz, E., Vásquez-Gómez, J., et al. (2020). Effects of post-activation potentiation exercises on kicking frequency, fatigue rate and jump performance in taekwondo athletes: a case study. *Retos*, *38*, 679-683.

18- Hammami, R., Ben Ayed, K., Abidi, M., Werfelli, H., Ajailia, A., Selmi, W., Negra, Y., Duncan, M., Rebai, H., & Granacher, U. (2022). Acute effects of maximal versus submaximal hurdle jump exercises on measures of balance, reactive strength, vertical jump performance and leg stiffness in youth volleyball players. *Front. Physiol. 13*: 984947.

19- Hernández-Preciado, J. A., Baz, E., Balsalobre-Fernández, C., Marchante, D., & Santos-Concejero, J. (2018). Potentiation Effects of the French Contrast Method on Vertical Jumping Ability. *Journal of Strength & Conditioning Research, 32*(7), 1909-1914.

20- Herrera-Valenzuela, T., Valdes-Badilla, P., Franchini, E., Santos, J. F., Ramirez-Campillo, R., Garcia-Hermoso, A., et al. (2016). Effects of multi-component training on the physical fitness of young taekwondo athletes. *Journal of Martial Arts Anthropology, 16*(4), 31-37.

21- Jeffreys, M. A., Croix, M. B. D. S., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., & Hughes, J. D. (2019). The effect of varying plyometric volume on stretch-shortening cycle capability in collegiate male rugby players. *Journal of Strength & Conditioning Research, 33*(1), 139-145.

22- Jung, T., & Park, H. (2018). The effects of defensive footwork on the kinematics of Taekwondo roundhouse kicks. *European Journal of Human Movement, 40*, 78-95.

23- Jung, T., & Park, H. (2020). The effects of back-step footwork on taekwondo roundhouse kick for the counterattack. *European Journal of Human Movement, 44*, 129-145.

24- Kalkhoven, J. T., & Watsford, M. L. (2018). The relationship between mechanical stiffness and athletic performance markers in sub-elite footballers. *Journal of sports sciences, 36*(9), 1022–1029.

25- Lee, C.L., & Huang, C. (2006). Biomechanical Analysis of Back Kicks Attack Movement in Taekwondo. *XXIV ISBS Symposium.*

26- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Hughes, M. G., & Williams, C. A. (2012). The effects of 4-weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness in male youths. *Journal of strength and conditioning* research, 26(10), 2812–2819.

27- Maloney, S. (2016) *The relationship between stiffness, asymmetries and change of direction speed*. PhD Thesis. University of Bedfordshire.

28- Maloney, S. J., & Fletcher, I. M. (2021). Lower limb stiffness testing in athletic performance: a critical review. *Sports Biomechanics, 20*(1), 109-130.

29- Maloney, S. J., Richards, J., & Fletcher, I. M. (2018). A comparison of bilateral and unilateral drop jumping tasks in the assessment of vertical stiffness. *Journal of applied biomechanics, 34*(3), 199-204.

30- Maloney, S. J., Richards, J., Jelly, L., & Fletcher, I. M. (2019). Unilateral stiffness interventions augment vertical stiffness and change of direction speed. *Journal of Strength & Conditioning Research, 33*(2), 372-379.

31- Meyers, R. W., Moeskops, S., Oliver, J. L., Hughes, M. G., Cronin, J. B., & Lloyd, R. S. (2019). Lower-Limb Stiffness and Maximal Sprint Speed in 11-16-Year-Old Boys. *Journal of strength and conditioning research*, *33*(7), 1987–1995.

32- Miller, T. A. (2012). *NSCA's Guide to Tests and Assessments*. Human Kinetics.

33- NAGAHARA, R., & ZUSHI, K. (2017). Development of maximal speed sprinting performance with changes in vertical, leg and joint stiffness. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *57*(12), 1572-1578.

34- Takahashi, K., & Nabekura, Y. (2017). Relationship between performance and vertical stiffness in triathlon running during a competition. *ISBS Proceedings Archive*, *35*(1), 168-171.

35- Tomchuk, D. (2011). *Companion Guide to Measurement and Evaluation for Kinesiology*. Jones & Bartlett Learning.

36- Zarezadeh-Mehrizi, A., Aminai, M., & Amiri-khorasani, M. (2013). Effects of Traditional and Cluster Resistance Training on Explosive Power in Soccer Players. *Iranian Journal of Health and Physical Activity*, *4*(1), 51-56.