تأثير التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 على تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو

* م.د/ محمد السيد محمد عبد الجليل
**م.د/ مصطفى حسن طنطاوى

المقدمة ومشكلة البحث:

تعددت التأثيرات الإيجابية للتدريب اللامركزى على تحسين الأداء الرياضى للعديد من الأنشطة الرياضية بشكل عام ورياضة التايكوندو بشكل خاص وكذلك تطوير اللياقة البدنية، الوقاية واعادة التأهيل من الإصابات، تركيب الجسم والجوانب النفسية، ولذا يسعى علماء الرياضة والمدربين بالعمل على تطوير وتصميم أساليب تدريبية حديثة مشتقة من التدريب اللامركزى ومنها أسلوب 1/2 Technique 2/1.

ويشير كل من **جوناثان مايك Jonathan Mike** (2015م) و**ميليسا هاردن وآخرون Mellissa Harden et al.** (2020م) إلى أن أسلوب 1/2 يتكون من اقتران الأداء المركزى-اللامركزى، وأنه يُركز على المكون اللامركزى ويتضمن رفع الوزن من خلال مدى الحركة المركزى بالطرفين، مع تحريك الوزن مرة أخرى خلال المرحلة اللامركزية بطرف واحد. (26 : 22)(18 : 44)

ويذكر **كريستيان تيبودو Christian Thibaudeau** (2014م) أن أسلوب 1/2 عبارة عن رفع الوزن (المرحلة المركزية) باستخدام الطرفين (كل من الذراعين فى حالة تدريب الطرف العلوى أو كل من الرجلين إذا كانت الحركة بالجزء السفلى من الجسم) ويتم إعادة الوزن بطرف واحد (المرحلة اللامركزية)، لذا يكون الحمل خلال الحركة الرجوعية من التمرين (المرحلة اللامركزية) ضعف ما كان عليه أثناء الحركة المركزية.(38: 10)

ويضيف **تودور بومبا وكارلو بوزيتشيلي Tudor Bompa And Carlo Buzzichelli** (2015م) إلى أن أسلوب 1/2 يُعد خياراً آخر للتدريب بأحمال عالية ويشتق من التدريبات أحادية الجانب، حيث عند التمرين بطرف واحد فإن الطرف الأخر يساعد فى المرحلة المركزية لنفس التمرين، فى حين أن الطرف المؤدى يقوم بأداء المرحلة اللامركزية. (9 : 261)

ويرى **تيموثي سشوميل وآخرون Timothy Suchomel et al.** (2019م) أن بعض الأساليب الخاصة بالتدريب اللامركزى توفر حافزاً فريداً لتطوير القوة العضلية، وأن هناك أدلة تدعم أهمية استخدام أسلوب 1/2. (37 : 3)

* مدرس بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق.
** مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق.

كما يشير **كريستيان تيبودو Christian Thibaudeau** (2014م) إلى أنه يمكن استخدام أسلوب 1/2 بشكل فعال مع العديد من التمرينات وعلى معظم الأجهزة التدريبية لتدريب المقاومة، وأن طريقة تنفيذ هذا الأسلوب بسيطة جداً. (38 : 10)

وفى هذا الصدد يضيف **جوناثان مايك Jonathan Mike** (2019م) إلى أن التجارب السابقة والملاحظات الشخصية لاستخدام أسلوب 1/2 تشير إلى أن مجموعة كبيرة من الأفراد يمكنهم الاستفادة من استخدامه. (25 : 431)

ويتفق كل من **كريستيان تيبودو Christian Thibaudeau** (2014م) و**جوناثان مايك وآخرون Jonathan Mike et al.** (2015م) و**تيموثي سشوميل وآخرون Timothy Suchomel et al.** (2019م) على أن التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 يتكون من أداء 3-5 مجموعات لكل طرف وكل مجموعة تتكون من 3-5 تكرارات (لذلك فإن المجموعة للطرفين معاً تتكون من 6-10 تكرارات) مع فترة راحة بينية 60 ثانية بين المجموعات، وتتراح شدة التمرين ما بين 70-80% من أقصى واحد تكرار للطرفين، فى حين يتراوح زمن المرحلة اللامركزية ما بين (3-5 ثوانى) مع مراعاة أن يتم تنفيذ المرحلة المركزية بأقصى سرعة ممكنة. (38 : 10) (27 : 7) (37 : 3)

ومن خلال إطلاع الباحثين على المراجع العلمية المرتبطة بالتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 (9)(18)(25)(26)(27)(37)(38) تم استخلاص مميزاته المتمثلة فيما يلى:

- يمكن تنفيذه بشكل فعال مع العديد من التمرينات وعلى معظم أجهزة تدريب المقاومة.
- لا يتطلب شدة قصوى عند أدائه وأن طريقة تنفيذه بسيطة وذات أمان عالى.
- لا يتطلب مساعدة من المدربين أو المساعدين عند ضبط الحمل التدريبى (الأوزان) الخاص بالمرحلتين اللامركزية والمركزية.
- أن مجموعة كبيرة من اللاعبين من المستويات العمرية المختلفة يمكنهم استخدام هذا الأسلوب.
- ذو تأثيرات بدنية وأدائية إيجابية متعددة لأنه عبارة عن دمج بين الأداء الأحادى (بطرف واحد) خلال المرحلة اللامركزية من التمرين والثنائى (بالطرفين) خلال المرحلة المركزية من التمرين.

ويرى **أندريسا فورميوني وآخرون .Andressa Formalioni et al** (2020م) أن الدراسات العلمية السابقة أشارت إلى أن اللياقة البدنية العالية مهمة للنجاح فى رياضة التايكوندو، وأن معرفتها يمكن أن تساهم فى وصف أفضل للبروفيل الرياضى ومعرفة جيدة بمتطلبات الرياضة. (14 : 2)

ويشير **نورجالي وزير وآخرون .Norjali Wazir et al** (2019م) إلى أن الجمع بين المتغيرات وخاصة فى الأداء البدنى للاعبى التايكوندو يمكن أن يساعد المدربين على فهم أداء الرياضيين بشكل أفضل واكتشاف أفضل برنامج لتحسين التنظيم التدريبى الخاص بهم. (29 : 9)

ويضيف **هادي خياط وآخرون .Hadi Khayyat et al** (2020م) إلى أن لاعبى التايكوندو يجب أن يتمتعوا بالقدرة على التحرك بسرعة وقدرة عالية وأن يكونوا متميزين فى العديد من جوانب اللياقة البدنية مثل القدرة الهوائية واللاهوائية، القوة العضلية، القدرة العضلية، المرونة، السرعة والرشاقة. (20 : 187)

ويتفق كل من **نورجالي وزير وآخرون .Norjali Wazir et al** (2019م) و**دا سيلفا سانتوس وآخرون .Da Silva Santos et al** (2020م) على أن تدريب لاعبى التايكوندو يجب أن يُركز على القوة والقدرة العضلية وتطوير التمثيل الغذائى، وأنه فيما يتعلق بالصفات البدنية فإنه يظهر أن الجمع بين قيم السرعة والقدرة العضلية المرتفعة سيكون ميزة كبيرة للاعبى التايكوندو ويُمكن من التمييز بين لاعبى التايكوندو فى المستويات التنافسية المختلفة. (29 : 3)(12 : 117)

وتأكيداً لما سبق ذكره يشير كل من **أحمد زهران (2007م)** و**هادي خياط وآخرون Hadi Khayyat et al.** (2020م) إلى أنه لتنفيذ الأداءات الفنية بفاعلية خلال المنافسة، فإن لاعبى التايكوندو يحتاجوا بدرجة كبيرة إلى القدرة العضلية، القوة العضلية وتحمل القوة. (1: 177) (20 : 191)

ويذكر **إيرينو لوتركو وآخرون .Irineu Loturco et al** (2019م) أنه فى رياضات النخبة، تم اقتراح أدوات تشخيص مختلفة لمساعدة الرياضيين على تقليل مخاطر الإصابة وتحسين الأداء الرياضى، وفى هذه السياق تم مؤخراً تقديم اهتمام كبير لدراسة عدم التماثل بين الأطراف والذى يُعرف على أنه عدم توازن أو خلل حركى فى أجزاء الجسم المتقابلة (مثل الأطراف العلوية أو السفلية المتقابلة). (21 : 209)

ويتفق كل من **مادروجا باريرا وآخرون .Madruga-Parera et al** (2020م) و**بيريز كاستيلا وآخرون .Pérez-Castilla et al** (2021م) على أن عدم التماثل بين الأطراف يشير إلى أداء أو وظيفة أحد الأطراف فيما يتعلق بالطرف الآخر، وأن تقييمه تلقى اهتماماً متزايداً فى السنوات الأخيرة فى مجالات إعادة التأهيل والتدريب الرياضى. (22 : 47)(33 : 317)

ويشير **كريس بيشوب وآخرون .Chris Bishop et al** (2021م) إلى أن عدم التماثل بين الأطراف يشير إلى مفهوم أداء طرفين غير متساويين، وأنه كان مصدراً شائعاً للدراسة فى السنوات

الأخيرة، حيث أن العديد من الدراسات العلمية السابقة سلطت الضوء على انتشار عدم التماثل بين الأطراف خلال مجموعة من الاختبارات مثل الاختبارات الخاصة بالقوة العضلية الثابتة والمتحركة، والأداءات المرتبطة بالوثب. (5 : 695)

ويضيف **بيريز كاستيلا وآخرون .Pérez-Castilla et al** (2021م) إلى أن الدراسات العلمية السابقة اقترحت أن عدم التماثل بين الأطراف الأقل يكون مرتبطاً مع انخفاض معدل الإصابة وعودة أكثر أماناً للعب (المنافسة) وأن الاختلافات الكبيرة بين الأطراف قد يكون لها تأثير سلبى على الأداء البدنى والرياضى الخاص. (33 : 317)

ويذكر كل من **كريس بيشوب وآخرون .Chris Bishop et al** (2018م) و**كريس بيشوب وآخرون .Chris Bishop et al** (2021م) أن الدراسات العلمية المتاحة اظهرت أن عدم التماثل بين الأطراف بنسبة تقريبية 10% يؤدى إلى انخفاض فى ارتفاع الوثب، وأزمنة سرعة تغيير الاتجاه أبطأ، وأنه يمكن اعتبارها كعتبة محتملة لحدوث الانخفاضات فى الأداء وزيادة مخاطر الإصابة، مما يشير إلى أن تقليل هذه الاختلافات (عدم التماثل) يُعد مناسباً. (6 : 1136) (5 : 699)

ومن خلال إطلاع الباحثين على المراجع العلمية المرتبطة بعدم التماثل بين الأطراف (5)(6)(7)(11)(15)(17)(19)(21)(22)(23)(32)(33) تم استخلاص ما يلى:

- إن تقييم البيانات الفردية المتعلقة بعدم التماثل يوفر طريقة قابلة للتطبيق لتحديد الرياضيين الذين قد يحتاجوا لتمرينات إضافية خلال برنامجهم التدريبى فى محاولة لتحسين الأداء البدنى وتقليل مخاطر الإصابة فى المستقبل.
- إن زيادة التماثل (بنسبة أقل من 10%) دلالة على أن إعادة التأهيل ناجح وزيادة الثقة للرياضى المصاب والأطباء بأن العودة الأمنة والفعالة إلى الرياضة ممكنة.
- إن الدراسات العلمية السابقة اختبرت عدم التماثل بين الأطراف خلال مجموعة من المكونات البدنية مثل القوة العضلية، القدرة العضلية، التوازن ... إلخ، وأيضاً العديد من الرياضات مثل العدو، السباحة، كرة القدم، كرة السلة والتجديف.
- إن الفهم الواضح لتأثيرات عدم التماثل بين الأطراف على الأداء البدنى والرياضى سوف يزود المدربين بمعلومات هامة لتصميم استراتيجيات الاختبار والتدريب المستهدفة.
- إن عدم التماثل فى القوة والقدرة العضلية يؤثر بالسلب على الواجبات الآدائية / الأداء مثل سرعة تغيير الاتجاه، اختبارات السرعة المتكررة والمهارات الرياضية الخاصة.
- إن عدم التماثل بين الأطراف تم اعتباره كأداة صالحة ومفيدة لاكتشاف اللاعبين المعرضين لخطر الإصابة مثل الإصابات الخاصة بالطرف السفلى.

- إن قيم عدم التماثل الكبيرة تؤدى إلى ضعف الأداء البدنى وبالتالى زيادة المخاطر المحتملة للإصابات وتقليل الكفاءة الفنية.

ومن خلال العرض السابق لأهمية اللياقة البدنية فى رياضة التايكوندو من حيث أنها تمثل قاعدة للأداءات المهارية والخططية وتستخدم فى تحديد الفروق الفردية بين اللاعبين من الجنسين والمستويات العمرية المختلفة وأنها ترتبط ارتباط قوى مع تنفيذ الأداءات الفنية بفاعلية خلال المنافسة. وأيضاً أهمية التعرف على عدم تماثل الطرف السفلى فى المحافظة على اللاعبين من انخفاض مستوى الأداء البدنى وتقليل فعالية الأداءات المهارية والخططية خلال المنافسات مع الحد من مخاطر الإصابات وكذلك فى المساعدة فى التعرف على اللاعبين الذين يحتاجوا إلى تمرينات إضافية خلال البرنامج التدريبى كمحاولة لتطوير المستوى الرياضى. ومن خلال خبرة أحد الباحثين كمدرب لرياضة التايكوندو ومتابعته المستمرة لاختبارات ترقي الأحزمة وأداء الناشئين سواء في مسابقات البومزا أو مباريات الكيروجي تم ملاحظة وجود تفاوت كبير بين الناشئين فى المقدرة على استخدام الرجلين بنفس الكفاءة والفعالية سواء في أداء الحركات الأساسية أثناء اختبارات ترقي الأحزمة أو خلال مسابقات البومزا أو مباريات الكيروجي، وأيضاً من خلال ما أوصى به **مادروجا باريرا وآخرون .Madruga-Parera et al** (2020م) بتطبيق تدخلات تدريبية تستهدف تقليل عدم التماثل بين الأطراف. وكذا ما تساءل عنه كل من **أوليفر جونزالو سكوك وآخرون .Oliver Gonzalo-Skok et al** (2019م) و**باردوس ماينر وآخرون .Pardos-Mainer et al** (2020م) **عن ما هى أفضل استراتيجية تدريبية لتقليل عدم التماثل بين الأطراف؟.**

(22 : 55) (15 : 1262) (32 : 1153)

ومن خلال إطلاع الباحثين على الدراسات والمراجع العلمية الحديثة المرتبطة بالتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والمتغيرات قيد البحث مثل (25)(26)(27)(18)(37)(38)(5)(6)(7)(15)(32)(22)(17) وفى حدود علم الباحثين تبين عدم وجود أى دراسة علمية تناولت تأثير التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 على تطوير أى من القدرات البدنية الخاصة برياضة التايكوندو أو عدم تماثل الطرف السفلى، مما استدعى الباحثان لإجراء هذه الدراسة للإجابة على التساؤل التالى:

- هل يؤثر التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 على تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو تحت 14 سنة؟

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 على تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو تحت 14 سنة.

فروض البحث:

لتوجيه العمل فى إجراءات البحث وسعياً لتحقيق هدفه أفترض الباحثان ما يلى:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو لدى المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو لدى المجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى فى بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

- **التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 Eccentric Training With 2/1 Technique** :

يتفق كل من **جوناثان مايك Jonathan Mike** (2019م) و**تيموثي سشوميل وآخرون Timothy Suchomel et al.** (2019م) على أن أسلوب 1/2 يُعرف بأنه عبارة عن رفع الحمل بشكل مركزى باستخدام الطرفين وذلك بأقصى سرعة ممكنة وإعادة الوزن بشكل لامركزى بطرف واحد بزمن (3-5) ثوانى وبشدة تتراوح ما بين 70-80% من أقصى واحد تكرار للطرفين معاً. (25 : 430)(37 : 3)

- **عدم التماثل بين الأطراف Interlimb Asymmetries:**

يرى **يانفى جوان وآخرون .Yanfei Guan et al** (2021م) أن عدم التماثل بين الأطراف يُعرف بأنه الاختلافات فى الوظيفة أو الأداء بين الطرف المهيمن/المسيطر والطرف الغير مهيمن/مسيطر. (17 : 2)

الدراسات المرتبطة:

أجرى **جونزالو سكوك وآخرون .Gonzalo-Skok et al** (2017م) دراسة لمقارنة تأثيرات تدريب المقاومة الأحادى والثنائى على القدرة المنتجة للرجل الواحدة، عدم التماثل بين الطرفين، العجز الثنائى، تغيير الاتجاه، العدو وأداء الوثب للاعبى كرة السلة النخبة الشباب، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (22) لاعب كرة سلة شاب، ومن أهم النتائج : وجود تحسنات كبيرة فى تغيير الاتجاه بزاوية 180°، القدرة المنتجة الأحادية والثنائية، اختبار عدو 25 متر والوثب العمودى فى كل من المجموعتين، وأظهرت التحليلات بين المجموعتين نتائج كبيرة فى القدرة المنتجة فى الرجل اليسرى واليمنى، عدم التماثل بين الطرفين والعجز الثنائى فى مجموعة تدريب المقاومة الأحادى مقارنة مع تدريب المقاومة الثنائى. (16)

أجرى **فرانسيسكو نونيز وآخرون .Francisco Núñez et al** (2018م) دراسة لمقارنة التأثيرات المزمنة للتدريب اللامركزى بالحمل العالى الأحادى ضد الثنائى باستخدام جهاز القصور الذاتى على التضخم العضلى والأداء البدنى، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، واشتملت العينة على عدد (27) لاعب شاب بالرياضات الجماعية، ومن أهم النتائج: كل من المجموعتين التجريبتين (التدريب الأحادى والتدريب الثنائى) حسنوا الوثب العمودى، القدرة العضلية، سرعة تغيير الاتجاه مع عدم تغيير زمن 10 متر عدو. (30)

أجرى **جوزيه دافو وآخرون .José Davó et al** (2018م) دراسة لمقارنة تأثيرات تمرين القرفصاء الأحادى والثنائى خلال التدريب اللامركزى بالحمل العالى، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (10) لاعبين كرة سلة، ومن أهم النتائج: تحسن أداء سرعة تغيير الاتجاه واختبار القدرة المنتجة على جهاز **Flywheel Device** فى كل من المجموعتين، وتم ملاحظة التحسن فى اختبار القفز الثلاثى مع حجم تأثير أكبر فى مجموعة التدريب الأحادى.(13)

أجرى **راميريز كامبيلو وآخرون .Ramirez-Campillo et al** (2018م) دراسة لمقارنة التغيرات فى اللياقة البدنية للاعبى كرة القدم الشباب بعد التدريب الثنائى التقليدى ضد التدريب الأحادى لكل من القوة العضلية والبليومترى، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على عدد (18) لاعب كرة قدم شاب، ومن أهم النتائج: تم إيجاد تأثيرات مفيدة فى أقصى واحد تكرار، تغيير الاتجاه، والعديد من الاختبارات الخاصة بأداء الوثب فى كلا المجموعتين مقارنة مع القياس القبلى، قياسات أداء الوثب الأحادى تم تحقيقها فى مجموعة التدريب الأحادى بالقوة العضلية والبليومترى مقارنة مع التدريب الثنائى. (34)

أجرى **بريندين أبليبي وآخرون .Brendyn Appleby et al** (2019م) دراسة لاختبار تطوير القوة العضلية للطرف السفلى باستخدام إما تدريب المقاومة الأحادى أو الثنائى، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، واشتملت العينة على عدد (33) لاعب رجبى، ومن أهم النتائج : أظهرت كل من المجموعتين التدريبتين تحسنات هامة عملياً فى التمرينات المؤداه، والاختلاف بين المجموعتين التدريبتين فى التكيف للقوة العضلية لتمرين القرفصاء غير واضح، وأظهرت مجموعة تدريب المقاومة الأحادية زيادة فى القوة العضلية الأحادية للرجلين. (3)

أجرى **جونزالو سكوك وآخرون .Gonzalo-Skok et al** (2019م) دراسة لمقارنة تأثيرات تنفيذ مدخلات تدريب قوة عضلية أحادية مختلفة على أداء الوثب الأحادى والثنائى وعلاقته بعدم التماثل للاعبى كرة القدم الشباب، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (45) لاعب كرة قدم شاب تحت 17 سنة، ومن أهم النتائج: تحسن الوثب العمودى وعدم التماثل فى الوثب العمودى

انخفض فى جميع المجموعات، تم إيجاد تحسنات كبيرة فى اختبار القفزات الثلاثة فى مجموعة تساوى الحجم التدريبى للرجل الأقوى والأضعف ومجموعة الرجل الضعيفة تتمرن بضعف الحجم التدريبى للرجل الأقوى. (15)

أجرى **بريندين أبليبي وآخرون .Brendyn Appleby et al** (2020م) دراسة لتحديد حجم نقل تأثير تدريب المقاومة الثنائى والأحادى إلى أداء السرعة وتغيير الاتجاه، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (33) لاعب رجبى، ومن أهم النتائج: مجموعة تدريب المقاومة الأحادى والثنائى حسنوا تمارين القوة المدربة والغير مدربة مع عدم وجود اختلاف غير واضح فى تكيف القوة العضلية لتمرين القرفصاء ، تم تحسين عدو 20 متر فى كل من المجموعتين مع وجود اختلافات واضحة بين المجموعتين، على من أن كل من المجموعتين لهما تحسينات فى أداء تغيير الاتجاه إلا ان تدريب المقاومة الثنائى له حجم نقل تأثير أكبر فى أداء تغيير الاتجاه مقارنة مع تدريب المقاومة الأحادى.(4)

أجرى **دارين ستيرن وآخرون .Darren Stern et al** (2020م) دراسة لمقارنة تأثيرات برامج تدريب القوة والقدرة العضلية الثنائية والأحادية على قياسات الأداء البدنى للاعبى كرة القدم الشباب، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، واشتملت العينة على عدد (23) لاعب كرة قدم شاب، ومن أهم النتائج: أظهرت مجموعة التدريب الثنائى تحسنات كبيرة فى القوة العضلية لاختبار القرفصاء الخلفى والوثب الطويل من الثبات وأداء عدو 10 متر و30 متر، فى حين أن مجموعة التدريب الأحادى أظهرت تحسنات كبيرة فى الوثب العمودى بطرف واحد، والقوة العضلية لاختبار القرفصاء التباعدى والوثب الطويل من الثبات بطرف واحد. (36)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبي بإتباع التصميم التجريبي للمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة باستخدام القياسين القبلي والبعدي لكلا المجموعتين.

مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث فى فريق التايكوندو بنادي العاملين بجامعة الزقازيق بمنطقة الشرقية للتايكوندو، وقد اختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية واشتملت على عدد (30) ناشئ من فريق التايكوندو تحت (14 سنة) بنادى العاملين بجامعة الزقازيق والمسجلين بالاتحاد المصرى للتايكوندو للموسم الرياضي 2022/2021م وتم تقسيمهم إلى مجموعتين احداهم تجريبية والاخري ضابطة قوام كل منها (9) ناشئين، وتم استبعاد عدد (7) ناشئين وذلك لوجود تماثل فى الطرف السفلى، كما استعان الباحثان بعدد (5) ناشئين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية لإجراء الدراسة

الاستطلاعية والمعاملات العلمية، والجدول رقم (1) يوضح توصيف عينة البحث، وتم مراعاة الشروط التالية عند اختيار عينة البحث والمتمثلة فيما يلى:

1- تم اختيار أفراد عينة البحث من الناشئين المسجلين فى الاتحاد المصرى للتايكوندو.
2- موافقة الجهاز الإدارى والفنى وأولياء الأمور على مشاركة والتزام الناشئين فى إجراءات البحث.
3- تقارب أفراد العينة قيد البحث فى العمر الزمنى والقدرات البدنية والفنية.
4- توافر الأجهزة والأدوات وأماكن التدريب مع سلامة أفراد العينة قيد البحث من الإصابات.

جدول (1)
توصيف عينة البحث

عينة البحث الكلية		العينة الأساسية للبحث				العينة الاستطلاعية	
		المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة			
عدد	نسبة مئوية	عدد	نسبة مئوية	عدد	نسبة مئوية	عدد	نسبة مئوية
30	%100	9	%30	9	%30	5	%16.67

يتضح من جدول رقم (1) أن عدد عينة البحث الكلية بلغ (30) ناشئ، وبلغ عدد العينة الأساسية للبحث (18) لاعب تم تقسيمهم بالتساوى لكل من المجموعة التجريبية والضابطة حيث بلغت النسبة المئوية لكل مجموعة (30%)، وبلغ عدد العينة الاستطلاعية (5) لاعب بنسبة مئوية (16.67%).

وقام الباحثان بإيجاد اعتدالية التوزيع لأفراد عينة البحث في معدلات النمو، العمر التدريبى وبعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى، والجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في معدلات النمو، العمر التدريبى والمتغيرات قيد البحث
ن = 23

البيان		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر الزمني		سنة	13.12	13	0.84	0.43
ارتفاع القامة		سم	157.44	155	7.52	0.97
الوزن		كجم	48.31	46	7.45	0.93
العمر التدريبى		سنة	5.46	6	2.12	- 0.76
التسارع		ثانية	1.65	1.55	0.07	0.43
الرشاقة الخاصة		ثانية	10.59	10.64	0.21	- 0.71
القدرة العضلية الرأسية		سم	24	24.5	2.41	- 0.62
القوة العضلية القصوى		كجم	68.95	70	3.11	- 1.01
تحمل القوة العضلية الثابتة	الرجل المفضلة	ثانية	70.92	72	3.21	- 1.01
	الرجل غير المفضلة	ثانية	61.66	62	2.55	- 0.4

	مؤشر عدم التماثل	%	12.91	13.19	0.69	1.22 -
التوازن الحركى	الرجل المفضلة	%	88.13	88.11	0.34	0.18
	الرجل غير المفضلة	%	77.21	77.37	1.07	0.45 -
	مؤشر عدم التماثل	%	12.39	12	1.02	1.15
القدرة العضلية الأفقية	الرجل المفضلة	سم	161.79	164	4.46	1.49 -
	الرجل غير المفضلة	سم	143.7	142	3.5	1.46
	مؤشر عدم التماثل	%	11.35	10.84	1.37	1.12
السرعة الحركية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	19.83	20	1.05	0.49 -
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	17	17.5	1.14	1.32 -
	مؤشر عدم التماثل	%	14.36	14.30	3.22	0.06
القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	28.3	28.5	1.64	0.37 -
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	24.5	24	2.11	0.71
	مؤشر عدم التماثل	%	13.24	11.53	3.6	1.43
تحمل القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	59.1	59	0.97	0.31
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	51.7	51	1.46	1.44
	مؤشر عدم التماثل	%	12.49	13.55	1.54	2.06 -

يتضح من جدول (2) أن جميع قيم معاملات الالتواء معدلات النمو، العمر التدريبى والاختبارات قيد البحث تراوحت ما بين (- 2.06 : 1.46) أى أنها تنحصر ما بين (±3) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

أدوات جمع البيانات:

أولاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلى للجسم بالسنتيمتر.
- ميزان طبي معاير لقياس الوزن بالكيلو جرام. - شريط قياس - مجموعة من الأقماع
- ساعات إيقاف - كيس ركل أرضى Sandbag - مضارب أسفنجية (مت تدريب)
- أثقال بأوزان مختلفة - حامل ثلاثى للكاميرا - جهاز حاسب ألى محمول
- علامات لاصقة - ألة تصوير فيديو رقمية GoPro HERO5 Black ذات تردد (240 كادر/ ثانية).
- برنامج Kinovea 0.9.3 لإجراء التحليل الزمنى لبعض الاختبارات قيد البحث.

ثانياً: الاختبارات والقياسات قيد البحث: ملحق(1)

بعد الإطلاع على الدراسات والبحوث العلمية المرتبطة بموضوع البحث والمراجع العلمية المتخصصة (1)(10)(11)(24)(31)(14)(22)(20)(15) فقد توصل الباحثان إلى مجموعة من الاختبارات التى تقيس بعض القدرات البدنية الخاصة وتحديد مؤشر عدم التماثل، وتتمثل هذه الاختبارات فيما يلى:

أ- الاختبارات البدنية قيد البحث:

1- اختبار العدو 5 متر من البدء العالى لقياس التسارع.

2- اختبار الرشاقة الخاصة برياضة التايكوندو Taekwondo Specific Agility Test (TSAT).

3- اختبار الوثب العمودى لقياس القدرة العضلية الرأسية للرجلين.

4- اختبار لتحديد أقصى واحد تكرار لقياس القوة العضلية القصوى للرجلين.

5- اختبار الجلوس على رجل واحدة (الأحادى) بالاستناد على الحائط Single-leg wall-set testلقياس تحمل القوة الثابتة للرجلين.

6- اختبار رحلة النجم المعدل (Y) لقياس التوازن الحركى.

7- اختبار الحجل بقدم واحدة لقياس القدرة العضلية الأفقية للرجلين.

8- اختبار أداء مهارة بيك تشاجى 10 ث " يمين – شمال " لقياس السرعة الحركية الخاصة.

9- اختبار أداء مهارة بيك تشاجى 15 ث " يمين – شمال " لقياس القدرة العضلية الخاصة.

10- اختبار أداء مهارة بيك تشاجى 40 ث " يمين – شمال " لقياس تحمل القدرة العضلية الخاصة.

ب- تحديد مؤشر عدم التماثل للطرف السفلى:

تم تحديد مؤشر عدم تماثل الطرف السفلى من خلال المعادلة التالية:

مؤشر عدم التماثل = [(الرجل المفضلة – الرجل الغير مفضلة) ÷ الرجل المفضلة] × 100

(187 : 11)

ثالثاً: الدراسات الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء دراستين استطلاعيتين في الفترة من الأربعاء الموافق 2021/6/30م وحتى الخميس الموافق 2021/7/15م على عينة البحث الاستطلاعية وقوامها (5) ناشئين تايكوندو من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية.

❖الدراسة الاستطلاعية الأولى:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى في الفترة من الأربعاء الموافق 2021/6/30م وحتى الأربعاء الموافق 2021/7/7م وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة فى إجراءات البحث.
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياس، وكذلك الزمن الذي يستغرقه كل لاعب لكل اختبار على حده، وذلك لتحديد المدة المستغرقة في تنفيذ الاختبارات والقياسات.
- تدريب المساعدين وتوضيح طبيعة الأدوار المكلفين بها أثناء قياس الاختبارات وكذلك ترتيب سير الاختبارات قيد البحث لعينة البحث.
- إجراء المعاملات العلمية (الصدق – الثبات).

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات قيد البحث:

1- معامل الصدق:

لحساب معامل الصدق استخدم الباحثان صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة وهى من فريق التايكوندو مرحلة الشباب تحت (17 سنة) من نفس النادي وعددها (5) لاعبين ، والثانية غير مميزة وهي عينة البحث الاستطلاعية وعددها (5) لاعبين وجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3)
دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الاختبارات قيد البحث
ن1= ن 2=5

البيان		وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		قيمة "ى"	قيمة " ذ"	احتمالية الخطأ
			المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب			
التسارع		ثانية	1.3	3	1.52	8	0	2.61	0.009
الرشاقة الخاصة		ثانية	9.72	3	10.48	8	0	2.62	0.009
القدرة العضلية الرأسية		سم	37.2	8	22.8	3	0	2.62	0.009
القوة العضلية القصوى		كجم	85.6	8	67.2	3	0	2.61	0.009
تحمل القوة العضلية الثابته	الرجل المفضلة	ثانية	86.6	8	69.2	3	0	2.62	0.009
	الرجل غير المفضلة	ثانية	79.6	8	60.4	3	0	2.63	0.009
	مؤشر عدم التماثل	%	8.08	3	12.56	8	0	2.61	0.009
التوازن الحركى	الرجل المفضلة	%	91.5	8	87.96	3	0	2.63	0.009
	الرجل غير المفضلة	%	83.5	8	76.54	3	0	2.63	0.009
	مؤشر عدم التماثل	%	8.73	3	12.98	8	0	2.63	0.009

القدرة العضلية الأفقية	الرجل المفضلة	سم	180.8	8	160	3	0	2.65	0.008
	الرجل غير المفضلة	سم	165.8	8	141.6	3	0	2.65	0.008
	مؤشر عدم التماثل	%	7.91	3	11.67	8	0	2.64	0.008
السرعة الحركية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	23.6	8	19.2	3	0	2.66	0.008
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	21.2	8	16.4	3	0	2.63	0.009
	مؤشر عدم التماثل	%	8.65	3	14.61	8	0	2.62	0.009
القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	33.2	8	27.2	3	0	2.63	0.009
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	30.4	8	23.2	3	0	2.63	0.009
	مؤشر عدم التماثل	%	8.39	3	14.7	8	0	2.62	0.009
تحمل القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	65.6	8	59.2	3	0	2.65	0.008
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	60.8	8	52.2	3	0	2.65	0.008
	مؤشر عدم التماثل	%	7.33	3	11.84	8	0	2.64	0.008

*** دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ (Sig. (p-value < 0.05**

يتضح من جدول (3) أن جميع قيم احتمالية الخطأ (Sig. (p-value أقل من مستوى المعنوية (0.05) وذلك للاختبارات قيد البحث، أى أن الفرق بين المجموعتين (المميزة والغير مميزة) معنوى وبه فروق دالة إحصائياً، مما يشير إلى قدرة هذه الاختبارات على التمييز بين المستويات أى أنها صادقة فيما وضعت من أجل قياسه.

2- معامل الثبات:

استخدم الباحثان لحساب معامل الثبات طريقة تطبيق الاختبار وإعادته على عينة البحث الاستطلاعية في الفترة من 6/30 وحتى 2021/7/7م بفاصل زمني قدره (3) أيام من التطبيق الأول، ثم تم حساب معامل الإرتباط البسيط بين نتائج التطبيقين الأول والثانى، وجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4)

معامل الثبات فى الاختبارات قيد البحث

ن= 5

البيان		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الارتباط	احتمالية الخطأ
			س	ع	س	ع		
التسارع		ثانية	1.52	0.06	1.51	0.05	0.95	0.01
الرشاقة الخاصة		ثانية	10.48	0.22	10.43	0.13	0.94	0.01
القدرة العضلية الرأسية		سم	22.8	2.38	23.2	1.92	0.93	0.01
القوة العضلية القصوى		كجم	67.2	2.86	67.8	2.28	0.88	0.04
تحمل القوة العضلية الثابتة	الرجل المفضلة	ثانية	69.2	3.11	69.6	2.7	0.96	0.009
	الرجل غير المفضلة	ثانية	60.4	2.61	60.8	2.28	0.94	0.01
	مؤشر عدم التماثل	%	12.56	0.71	12.49	0.78	0.98	0.003

التوازن الحركى	الرجل المفضلة	%	87.96	0.36	87.89	0.4	0.9	0.03
	الرجل غير المفضلة	%	76.54	0.82	76.47	0.72	0.98	0.002
	مؤشر عدم التماثل	%	12.98	0.89	13.13	0.74	0.94	0.01
القدرة العضلية الأفقية	الرجل المفضلة	سم	160	4.3	160.6	3.6	0.95	0.01
	الرجل غير المفضلة	سم	141.6	2.07	142	1.87	0.9	0.03
	مؤشر عدم التماثل	%	11.67	1.81	11.93	1.73	0.94	0.01
السرعة الحركية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	19.2	0.84	19	1.22	0.97	0.004
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	16.4	1.14	16.6	0.89	0.93	0.02
	مؤشر عدم التماثل	%	14.61	4.26	13.96	4.11	0.97	0.006
القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	27.2	1.3	27.4	1.14	0.94	0.01
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	23.2	1.47	23.4	1.51	0.95	0.01
	مؤشر عدم التماثل	%	14.7	3.64	14.09	3.56	0.96	0.008
تحمل القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	59.2	1.3	59	1	0.95	0.01
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	52.2	1.79	52.6	2.41	0.95	0.01
	مؤشر عدم التماثل	%	11.84	1.78	11.55	1.97	0.94	0.01

*** قيمة "ر" الجدولية عند مستوى 0.05 = 0.878**

*** دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ (Sig. (p-value < 0.05**

يتضح من جدول (4) وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.05 بين نتائج التطبيقين الأول والثاني في الاختبارات قيد البحث حيث تراوحت قيمة "ر" المحسوبة بين (0.88 : 0.98) وكذلك جميع قيم احتمالية الخطأ (Sig. (p-value أقل من مستوى المعنوية (0.05) مما يشير إلى ثبات هذه الاختبارات قيد البحث عند القياس.

❖الدراسة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة من السبت الموافق 2021/7/10م وحتى الخميس الموافق 2021/7/15م وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على ملائمة خصائص حمل التدريب الخاص بالتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 لعينة البحث.
- التعرف على مناسبة التمرينات المستخدمة لتنفيذ التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 لعينة البحث.
- اكتشاف نواحي القصور والضعف والعمل على تلاشى الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية.
- التعرف على ملائمة وصلاحية الأجهزة والأدوات التدريبية المستخدمة فى تنفيذ الوحدات التدريبية.

رابعاً: البرنامج التدريبى للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2: ملحق (2)

❖ إعداد البرنامج التدريبي:

تم تحليل محتوى المراجع العلمية والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث (1)(2)(9)(18)(25)(26)(27)(37)(38)(36)(3)(4)(15)(34)(13)(30)(16) في حدود قدرة الباحثين ليتمكنوا من البدء في تصميم البرنامج التدريبي للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في إعداد البرنامج التدريبي.

❖ هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي إلى تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئ التايكوندو تحت 14 سنة.

❖أسس ومعايير البرنامج التدريبي:

تم تحديد أسس ومعايير البرنامج التدريبى من خلال الإطلاع علي بعض المراجع المتخصصة فى التدريب الرياضي ورياضة
التايكوندو(2)(3)(4)(9)(13)(15)(16)(18)(25)(26)(27)(30)(37)(38) والتي تناولت أسس التدريب الرياضى والاستعانة بها بما يتفق مع وضع البرنامج التدريبى وتحقيق هدفه، والتي تمثلت في النقاط التالية:

- تحديد هدف البرنامج التدريبى وأهداف كل مرحلة من مراحل تنفيذه.
- تحديد مدة تطبيق البرنامج التدريبى مع مرونته وقابليته للتعديل وصلاحيته للتطبيق العملى.
- الاهتمام بشروط الاحماء والتهدئة ومراعاة عدم الوصول إلى ظاهرة التدريب الزائد.
- مراعاة الفروق الفردية والاستجابات الفردية وذلك بتحديد المستوى لكل لاعب من اللاعبين قيد البحث.
- أن تتناسب خصائص الحمل للتمرينات المختارة مع مستوى اللاعبين ونوع النشاط الممارس.
- توفير الإمكانيات المستخدمة مع ضرورة الالتزام فى الاستمرارية والانتظام فى تنفيذ البرنامج التدريبى.
- ملائمة البرنامج التدريبي للحالة التدريبية والمرحلة السنية لعينة البحث.
- مراعاة مبادئ حمل التدريب عند تصميم وتنفيذ البرنامج التدريبى مثل التدرج، التكيف، الاستمرارية، التموج والتوجيه للأحمال التدريبية المحددة.

❖**خطوات وضع البرنامج التدريبي :**

- قام الباحثان بإجراء مسح للدراسات والمراجع العلمية المرتبطة بموضوع البحث (9)(18)(25)(26)(27) (37)(38)(30)(13) وذلك للتعرف على خصائص حمل التدريب للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2، والمتمثلة فيما يلى:

- **حجم الحمل :**

1- عدد المجموعات: تتراوح ما بين (3 : 5 مجموعات) لكل طرف.

3- عدد التكرارات: يتراوح ما بين (3 : 5) تكرارات لكل طرف أى (6 : 10) تكرار لكل مجموعة.

- **فترة الراحة :**

1- بين المجموعات: تبلغ فترة الراحة بين المجموعات (60) ثانية.

- **شدة الحمل :** تتراوح شدة الحمل ما بين (70 : 80%) من أقصى واحد تكرار للطرفين معاً. وقد تبنى الباحثان شدة حمل تتراوح ما بين (20 : 40%) من أقصى واحد تكرار بناءً على نتائج الدراسة الاستطلاعية وكذلك نظراً لعمر الناشئين.

- **إيقاع الحركة** (التمرين) : يتراوح زمن المرحلة اللامركزية خلال التمرين ما بين (3 : 5) ثوانى فى حين يتم تنفيذ المرحلة المركزية بأقصى سرعة ممكنة.

- وقد اعتمد الباحثان علي المراجع العلمية التالية: **كريستيان تيبودو Christian Thibaudeau** (2014م)(38) ، **جوناثان مايك Jonathan Mike** (2015م)**(26)**، **جوناثان مايك وآخرون .Jonathan Mike et al** (2015م)(27)، **جوناثان مايك Jonathan Mike** (2019م)(25)، **تيموثي سشوميل وآخرون .Timothy Suchomel et al** (2019م)(37) وذلك في تصميمهما للبرنامج التدريبي للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2.
- قام الباحثان بتحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 وذلك بواقع (8) أسابيع وتبدأ هذه الفترة من يوم السبت الموافق 2021/7/24م وتنتهي يوم الخميس الموافق 2021/9/16م، وتم تحديد عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية (الإضافية) بواقع (2) وحدة تدريبية.
- تم تشكيل دورة الحمل الفترية (الدورة المتوسطة) بطريقة (1 : 2) بمعني أسبوع بحمل متوسط يليه أسبوعين بحمل مرتفع ودورة الحمل الأسبوعية أيضاً بطريقة (1 : 1) و (1 : 2) بمعني وحدة تدريبية بحمل متوسط يليها وحدة أو وحدتين تدريبيتين بحمل مرتفع، وتم تقسيم درجات الحمل إلي ثلاث درجات (متوسط – عالي – أقصي) وذلك خلال البرنامج التدريبي.
- تم إضافة البرنامج التدريبى للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 كوحدات تدريبية إضافية (2 وحدة تدريبية) وذلك للمجموعة التجريبية.

❖محتوى البرنامج التدريبي:

قام الباحثان بعد الاطلاع على البرنامج التدريبى الأساسى للعينة قيد البحث ودراسته بتحديد محتوى البرنامج التدريبى والجدول رقم (5) يوضح ذلك:

جدول (5)
محتوى البرنامج التدريبى

المتغيرات	المحتوى
مدة البرنامج	8 أسابيع
عدد الوحدات التدريبية خلال الأسبوع	التدريب الأساسى: 3 وحدات تدريبية الوحدات التدريبية الإضافية: 2 وحدات تدريبية
أيام تنفيذ الوحدات التدريبية الأساسية والإضافية	التدريب الأساسى: السبت ، الأثنين ، الأربعاء الوحدات التدريبية الإضافية: الأحد ، الخميس
عدد الوحدات التدريبية خلال البرنامج	التدريب الأساسى: 24 وحدة تدريبية الوحدات التدريبية الإضافية: 16 وحدة تدريبية
زمن الوحدة التدريبية بدون زمن الإحماء والختام	التدريب الأساسى: (60 : 110 دقيقة) الوحدات التدريبية الإضافية: (21 : 32 دقيقة)
زمن التدريب خلال الأسبوع بدون زمن الإحماء والختام	التدريب الأساسى: (200 : 300 دقيقة) الوحدات التدريبية الإضافية: (47.5 : 64 دقيقة)
الزمن الكلى للبرنامج الأساسى بدون زمن الإحماء والختام	1930 دقيقة
الزمن الكلى لجزء الاعداد البدنى	675.5 دقيقة بنسبة مئوية 35%
الزمن الكلى لجزء الاعداد المهارى	772 دقيقة بنسبة مئوية 40%
الزمن الكلى لجزء الاعداد الخططى	482.5 دقيقة بنسبة مئوية 25%
الزمن الخاص بمحتوى التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2	409.5 دقيقة

القياسات القبلية:

قام الباحثان بإجراء القياسات القبلية فى بعض القدرات البدنية الخاصة وتحديد مؤشر عدم تماثل الطرف السفلى لأفراد عينة البحث خلال أيام السبت والأحد 17-2021/7/18م بصالة المنازلات بمجمع الاسكواش والصالات الرياضية باستاد جامعة الزقازيق.

تكافؤ مجموعتي البحث:

قام الباحثان بإجراء التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع متغيرات البحث، للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد تلك المجموعتين ، وجدول (6) يوضح ذلك.

جدول (6)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة لأفراد عينة البحث في الاختبارات قيد البحث

ن1 = ن2 = 9

البيان		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"	احتمالية الخطأ
			س	ع	س	ع		
التسارع		ثانية	1.57	0.07	1.61	0.05	1.11	0.28
الرشاقة الخاصة		ثانية	10.61	0.22	10.66	0.2	0.53	0.6
القدرة العضلية الرأسية		سم	24.22	2.49	25.44	2.19	1.1	0.28
القوة العضلية القصوى		كجم	69.33	3.24	70.78	2.59	1.04	0.31
تحمل القوة العضلية الثابته	الرجل المفضلة	ثانية	71.33	3.35	73.22	0.97	1.62	0.12
	الرجل غير المفضلة	ثانية	62	2.65	63.33	1	1.41	0.17
	مؤشر عدم التماثل	%	12.98	0.71	13.27	0.39	1.06	0.3
التوازن الحركى	الرجل المفضلة	%	88.17	0.36	88.23	0.29	0.35	0.72
	الرجل غير المفضلة	%	77.37	1.14	77.82	0.91	0.91	0.37
	مؤشر عدم التماثل	%	12.25	1.08	11.79	0.74	1.03	0.31
القدرة العضلية الأفقية	الرجل المفضلة	سم	162.67	4.39	161.44	3.69	0.52	0.6
	الرجل غير المفضلة	سم	144.4	3.68	146.4	3.13	1.24	0.2
	مؤشر عدم التماثل	%	11.3	1.35	10.72	0.23	1.27	0.2
السرعة الحركية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	20	1.12	20.6	0.53	1.34	0.19
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	17.11	1.17	17.8	0.67	1.48	0.15
	مؤشر عدم التماثل	%	14.47	3.02	13.5	3.21	0.66	0.51
القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	28.44	1.74	29.44	0.73	1.59	0.13
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	24.89	2.26	25.78	1.48	0.98	0.34
	مؤشر عدم التماثل	%	12.61	3.57	13.16	3.32	0.34	0.7
تحمل القوة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	59.11	0.93	58.56	0.53	1.56	0.14
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	51.67	1.41	50.78	0.67	1.71	0.1
	مؤشر عدم التماثل	%	12.6	1.55	13.27	1.11	1.06	0.3

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.120**

*** دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < 0.05**

يتضح من جدول (6) أن جميع قيم احتمالية الخطأ (Sig. (p-value أكبر من مستوى المعنوية (0.05) مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبارات قيد البحث.

تطبيق البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي على أفراد عينة البحث فى الفترة من 2021/7/24م وحتى 2021/9/16م لمدة (8) أسابيع بواقع (3) مرات تدريب فى الأسبوع.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية للمتغيرات قيد البحث لأفراد عينة البحث خلال أيام الأثنين والثلاثاء 20-2021/9/21م بنفس المكان ونفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية:

قام الباحثان بمعالجة البيانات إحصائياً باستخدام أساليب التحليل الإحصائي التالية:

- المتوسط الحسابي - الإنحراف المعياري - الوسيط - معامل الإلتواء
- معامل الإرتباط البسيط - اختبار مان ويتنى - اختبار (ت) - نسب التحسن (%)
- اختبار كوهين (د) لقياس حجم التأثير (تأثير منخفض ≤ 0.2 ، تأثير متوسط ≤ 0.5 ، تأثير كبير ≥ 0.8).

خامساً: عرض ومناقشة النتائج:

1- عرض النتائج:

جدول (7)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في الاختبارات قيد البحث للمجموعة التجريبية

ن = 9

البيان		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"	احتمالية الخطأ
			س	ع	س	ع		
التسارع		ثانية	1.57	0.07	1.36	0.05	10.85	0.001
الرشاقة الخاصة		ثانية	10.61	0.22	9.9	0.11	9.15	0.001
القدرة العضلية الرأسية		سم	24.22	2.49	31.44	2.7	4.73	0.001
القوة العضلية القصوى		كجم	69.33	3.24	75.89	1.76	4.99	0.001
تحمل القوة العضلية الثابته	الرجل المفضلة	ثانية	71.33	3.35	81.11	3.06	5.96	0.001
	الرجل غير المفضلة	ثانية	62	2.65	74.22	2.86	9.56	0.001
	مؤشر عدم التماثل	%	12.98	0.71	8.49	1.34	7.58	0.001
التوازن الحركى	الرجل المفضلة	%	88.17	0.36	91.68	1.5	8.24	0.001
	الرجل غير المفضلة	%	77.37	1.14	83.96	1.78	15.89	0.001
	مؤشر عدم التماثل	%	12.25	1.08	8.43	0.78	12.56	0.001
القدرة العضلية الأفقية	الرجل المفضلة	سم	162.67	4.39	176.56	3.28	13.8	0.001
	الرجل غير المفضلة	سم	144.4	3.68	161.33	3.28	20.93	0.001

	مؤشر عدم التماثل	%	11.3	1.35	8.34	0.51	7.39	0.001
السرعة الحركية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	20	1.12	22.11	1.17	3.74	0.006
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	17.11	1.17	19.89	1.16	5.33	0.001
	مؤشر عدم التماثل	%	14.47	3.02	9.15	0.49	5.01	0.001
القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	28.44	1.74	31.78	2.05	3.92	0.004
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	24.89	2.26	29.22	1.56	4.91	0.001
	مؤشر عدم التماثل	%	12.61	3.57	7.95	1.52	3.71	0.006
تحمل القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	59.11	0.93	63.56	1.33	7.36	0.001
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	51.67	1.41	58	1.58	10.97	0.001
	مؤشر عدم التماثل	%	12.6	1.55	8.26	0.7	9.84	0.001

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.306**

*** دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < 0.05**

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية حيث أن جميع قيم احتمالية الخطأ Sig. (p-value) أقل من مستوى المعنوية (0.05) فى بعض القدرات البدنية الخاصة ومؤشر عدم تماثل الطرف السفلى.

جدول (8)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في الاختبارات قيد البحث للمجموعة الضابطة

ن = 9

البيان		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"	احتمالية الخطأ
			س	ع	س	ع		
التسارع		ثانية	1.61	0.05	1.44	0.06	6.92	0.001
الرشاقة الخاصة		ثانية	10.66	0.2	10.13	0.28	4.05	0.004
القدرة العضلية الرأسية		سم	25.44	2.19	28.78	2.54	2.33	0.04
القوة العضلية القصوى		كجم	70.78	2.59	73.67	1.5	2.42	0.04
تحمل القوة العضلية الثابتة	الرجل المفضلة	ثانية	73.22	0.97	76.56	3.17	3.05	0.01
	الرجل غير المفضلة	ثانية	63.33	1	68	5.09	2.58	0.03
	مؤشر عدم التماثل	%	13.27	0.39	10.16	1.87	5.26	0.001
التوازن الحركى	الرجل المفضلة	%	88.23	0.29	89.96	1.78	2.78	0.02
	الرجل غير المفضلة	%	77.82	0.91	80.89	3.13	2.68	0.02
	مؤشر عدم التماثل	%	11.79	0.74	10.11	1.92	2.36	0.04
القدرة العضلية الأفقية	الرجل المفضلة	سم	161.44	3.69	170.22	7.49	3.98	0.004
	الرجل غير المفضلة	سم	146.4	3.13	154.44	7.81	2.55	0.03
	مؤشر عدم التماثل	%	10.72	0.23	9.27	1.46	3.56	0.007

السرعة الحركية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	20.6	0.53	21.56	1.13	2.68	0.02
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	17.8	0.67	19	1.12	3.36	0.01
	مؤشر عدم التماثل	%	13.5	3.21	9.54	0.49	3.78	0.005
القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	29.44	0.73	31	1.73	2.58	0.03
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	25.78	1.48	27.56	2.74	2.53	0.03
	مؤشر عدم التماثل	%	13.16	3.32	9.23	1.68	3.71	0.006
تحمل القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	58.56	0.53	61.56	1.88	4.99	0.001
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	50.78	0.67	55.11	2.76	5.42	0.001
	مؤشر عدم التماثل	%	13.27	1.11	10.52	2.12	3.86	0.005

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.306**

*** دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ Sig. (p-value) < 0.05**

يتضح من جدول (8) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة حيث أن جميع قيم احتمالية الخطأ Sig. (p-value) أكبر من مستوى المعنوية (0.05) فى بعض القدرات البدنية الخاصة ومؤشر عدم تماثل الطرف السفلى.

جدول (9)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين في الاختبارات قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

ن1 = ن2 = 9

البيان		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"	احتمالية الخطأ
			س	ع	س	ع		
التسارع		ثانية	1.36	0.05	1.44	0.06	3.01	0.008
الرشاقة الخاصة		ثانية	9.9	0.11	10.13	0.28	2.19	0.04
القدرة العضلية الرأسية		سم	31.44	2.7	28.78	2.54	2.16	0.04
القوة العضلية القصوى		كجم	75.89	1.76	73.67	1.5	2.88	0.01
تحمل القوة العضلية الثابتة	الرجل المفضلة	ثانية	81.11	3.06	76.56	3.17	3.1	0.007
	الرجل غير المفضلة	ثانية	74.22	2.86	68	5.09	3.19	0.006
	مؤشر عدم التماثل	%	8.49	1.34	10.16	1.87	2.17	0.04
التوازن الحركى	الرجل المفضلة	%	91.68	1.5	89.96	1.78	2.22	0.04
	الرجل غير المفضلة	%	83.96	1.78	80.89	3.13	2.48	0.02
	مؤشر عدم التماثل	%	8.43	0.78	10.11	1.92	2.42	0.02
القدرة العضلية الأفقية	الرجل المفضلة	سم	176.56	3.28	170.22	7.49	2.32	0.03
	الرجل غير المفضلة	سم	161.33	3.28	154.44	7.81	2.44	0.02
	مؤشر عدم التماثل	%	8.34	0.51	9.27	1.46	2.21	0.04
[illegible]	الرجل المفضلة	عدد ركلات	22.11	1.17	21.56	1.13	1.03	0.3

	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	19.89	1.16	19	1.12	1.5	0.1
	مؤشر عدم التماثل	%	9.15	0.49	9.54	0.49	1.67	0.1
القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	31.78	2.05	31	1.73	0.87	0.3
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	29.22	1.56	27.56	2.74	1.58	0.1
	مؤشر عدم التماثل	%	7.95	1.52	9.23	1.68	1.87	0.07
تحمل القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	63.56	1.33	61.56	1.88	2.61	0.01
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	58	1.58	55.11	2.76	2.73	0.01
	مؤشر عدم التماثل	%	8.26	0.7	10.52	2.12	3.04	0.008

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.120**

*** دال إحصائياً عند احتمالية الخطأ (Sig. (p-value < 0.05**

يتضح من جدول (9) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة حيث أن جميع قيم احتمالية الخطأ (Sig. (p-value أكبر من مستوى المعنوية (0.05) فى بعض القدرات البدنية الخاصة ومؤشر عدم تماثل الطرف السفلى فيماعدا متغيرات السرعة الحركية الخاصة والقدرة العضلية الخاصة.

جدول (10)
نسب تحسن القياس البعدي عن القبلي وقيم حجم التأثير للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات قيد البحث

البيان		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		نسب التحسن (%)	قيمة " د " لحجم التأثير	المجموعة الضابطة		نسب التحسن (%)	قيمة " د " لحجم التأثير
			قبلى	بعدى			قبلى	بعدى		
التسارع		ثانية	1.57	1.36	13.4	3.62	1.61	1.44	10.6	2.31
الرشاقة الخاصة		ثانية	10.61	9.9	6.7	3.05	10.66	10.13	4.97	1.35
القدرة العضلية الرأسية		سم	24.22	31.44	29.81	1.6	25.44	28.78	13.13	0.78
القوة العضلية القصوى		كجم	69.33	75.89	9.5	1.66	70.78	73.67	4.1	0.81
تحمل القوة العضلية الثابتة	الرجل المفضلة	ثانية	71.33	81.11	13.71	1.99	73.22	76.56	4.6	1.02
	الرجل غير المفضلة	ثانية	62	74.22	19.71	3.19	63.33	68	7.4	0.86
	مؤشر عدم التماثل	%	12.98	8.49	34.6	2.53	13.27	10.16	23.44	1.75
التوازن الحركى	الرجل المفضلة	%	88.17	91.68	3.98	2.75	88.23	89.96	1.96	0.93
	الرجل غير المفضلة	%	77.37	83.96	8.52	5.3	77.82	80.89	3.95	0.89
	مؤشر عدم التماثل	%	12.25	8.43	31.2	4.2	11.79	10.11	14.25	0.79
العدو لمسافة ١٠٠ متر	الرجل المفضلة	سم	162.67	176.56	8.54	4.6	161.44	170.22	5.44	1.33

	الرجل غير المفضلة	سم	144.4	161.33	11.72	6.98	146.4	154.44	5.5	0.85
	مؤشر عدم التماثل	%	11.3	8.34	26.2	2.46	10.72	9.27	13.53	1.2
السرعة الحركية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	20	22.11	10.55	1.25	20.6	21.56	4.66	0.89
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	17.11	19.89	16.25	1.8	17.8	19	6.74	1.12
	مؤشر عدم التماثل	%	14.47	9.15	36.8	1.67	13.5	9.54	29.33	1.26
القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	28.44	31.78	11.74	1.31	29.44	31	5.3	0.86
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	24.89	29.22	17.4	1.64	25.78	27.56	6.9	0.84
	مؤشر عدم التماثل	%	12.61	7.95	36.95	1.24	13.16	9.23	29.86	1.24
تحمل القدرة العضلية الخاصة	الرجل المفضلة	عدد ركلات	59.11	63.56	7.53	2.45	58.56	61.56	5.12	1.66
	الرجل غير المفضلة	عدد ركلات	51.67	58	12.25	3.7	50.78	55.11	8.53	1.81
	مؤشر عدم التماثل	%	12.6	8.26	34.44	3.28	13.27	10.52	20.72	1.29

يتضح من جدول (10) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية الخاصة ومؤشر عدم تماثل الطرف السفلى قيد البحث تراوحت ما بين (3.98% : 36.95%) في المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (1.96% : 29.86%) في المجموعة الضابطة، وأيضاً قيم حجم التأثير تراوحت ما بين (1.24 : 6.8) فى المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (0.78 : 2.31) في المجموعة الضابطة.

2- مناقشة النتائج:

أشارت نتائج جدول (7) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية فى بعض القدرات البدنية الخاصة قيد البحث لصالح القياس البعدى، كما أظهرت نتائج جدول (10) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي حيث تراوحت ما بين (3.98 : 29.81%)، وأيضاً قيم حجم التأثير تراوحت ما بين (1.25 : 6.98) مما يدل على حجم تأثير كبير.

ويُعزى الباحثان هذه الفروق إلى البرنامج التدريبى الذى تم تصميمه وفق المبادئ والأسس العلمية للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والذى يتميز بسهولة التنفيذ وأنه أحد الأساليب التدريبية المشتقة من التدريب اللامركزى وأنه يتم تنفيذه بطرف واحد خلال المرحلة اللامركزية من التمرين مما يؤدى إلى فعاليته فى تطوير القدرات البدنية وهذا يتفق مع ما ذكره **جوزيه دافو وآخرون .José Davó et al** (2018م) أن التدريب اللامركزى بالحمل العالى يُعد طريقة هامة لتحسين مختلف المتغيرات البدنية

المؤثرة على الأداء ، وأيضاً ما ذكره **فرانسيسكو نونيز وآخرون .Francisco Núñez et al** (2018م) أن التدريب اللامركزى الأحادى يبدو أنه أكثر فعالية فى تحسين أداء سرعة تغيير الاتجاه بزاوية دوران 90°، وأيضاً ما ذكره **جريجوري بوجدانيس وآخرون .Gregory Bogdanis et al** (2019م) أن فعالية التدريب الأحادى ليس لزيادة القوة العضلية الثابتة فقط ولكن أيضاً لزيادة العديد من المتغيرات الوظيفية للأداء العضلى الانفجارى، وأيضاً ما ذكره **جوزيه دافو وآخرون José Davó et al.** (2018م) أن التدريب اللامركزى بالحمل العالى لتمرين القرفصاء برجل واحدة (أحادى) يُعد خياراً أفضل لتحسين الوثب الأفقى الأحادى. (13 : 120) (30 : 10) (8 : 638) (13 : 119)

كما يُعزى الباحثان التأثير الإيجابى على بعض القدرات البدنية للعينة قيد البحث للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والذى تم تقنينه وفق مبدأ التدريب الفردى حيث تم تخطيط وتنفيذ البرنامج لكل ناشئ وفق امكانياته وكذا نظراً لأن التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 يؤدى بطرف واحد خلال المرحلة اللامركزية وبالطرفين خلال المرحلة مما يدل على أنه أكثر خصوصية وذلك يؤدى إلى تطوير القدرات البدنية قيد البحث وهذا يتفق مع ما ذكره **بريندين أبليبي وآخرون .Brendyn Appleby et al** (2019م) في أنه نظراً للطبيعة الأحادية للعديد من الحركات الرياضية (مثل العدو وتغيير الاتجاه)، تعتبر التمرينات الأحادية (أحادية الجانب) أكثر خصوصية بالرياضة، وأيضاً ما ذكره **جاسون موران وآخرون .Jason Moran et al** (2021م) أن المزايا الواضحة لتمرين المقاومة الأحادى تتمثل فى زيادة خصوصية التدريب وتنشيط عضلات الجذع مما إلى زيادة التأكيد على أن تمرين المقاومة الأحادى بأنه شكل تدريبى متفوق فى تحسين الأداء الرياضى الخاص. (3 : 325) (28 : 237)

ويُرجع الباحثان التحسن فى بعض القدرات البدنية للعينة قيد البحث إلى التدريب بأسلوب 1/2 والذى يُعد أحد أنواع التدريب اللامركزى ذو التأثيرات الإيجابية على اللياقة البدنية وأنه يتم التركيز على المرحلة اللامركزية التى يتم تنفيذها بطرف واحد فى حين أن المرحلة المركزية يتم تنفيذها بأقصى سرعة ممكنة مما يزيد من القدرات البدنية وهذا يتفق مع ما ذكره **جوزيه دافو وآخرون .José Davó et al** (2018م) أن التدريب اللامركزى بالحمل العالى يُعد خياراً جيداً لتحسين الوثب العمودى، وأيضاً ما ذكره **جريجوري بوجدانيس وآخرون .Gregory Bogdanis et al** (2019م) أنه أثناء التدريب الأحادى تعمل العضلات بشدات أعلى وبالتالى يتم تحقيق تكيف أكبر، وأن التدريب البليومترى الأحادى قد يؤدى إلى تنشيط عصبى أكبر فى عضلات الساق مما يؤدى إلى حمل تدريبى أكبر، وأيضاً ما ذكره **بريندين أبليبي وآخرون .Brendyn Appleby et al** (2020م) أن نقل أقصى قوة مكتسبة بالجزء السفلى من الجسم إلى الأداء الرياضى المؤدى بطرف واحد سوف يزداد من خلال تطوير تلك القوة بتمرينات أحادية، وأيضاً ما وصى به **جاسون موران وآخرون .Jason Moran et al** (2021م) بتشجيع المدربين على

تضمين تدريب المقاومة الثنائى أو الأحادى لكل من أساليب القوة العضلية والبليومترى فى برامج الاعداد البدنى للرياضيين. (13 : 118) (8 : 639) (4 : 62) (28 : 239)

أشارت نتائج جدول (7) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية فى متغير عدم تماثل الطرف السفلى قيد البحث لصالح القياس البعدى، كما أظهرت نتائج جدول (10) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي حيث تراوحت ما بين (26.2 : 36.95%)، وأيضاً قيم حجم التأثير تراوحت ما بين (1.24 : 4.2) مما يدل على حجم تأثير كبير.

ويُعزى الباحثان هذه الفروق إلى البرنامج التدريبى الخاص بالتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والمقنن وفق الأسس العلمية والذى يتميز بأنه مناسب للعديد من الفئات العمرية لتنفيذه وأنه يركز على المكون اللامركزى للتمرين والذى يتم تنفيذها بطرف واحد مما يؤدى إلى فعاليته فى تطوير عدم تماثل الطرف السفلى وهذا يتفق مع ما ذكره **راميريز كامبيلو وآخرون .Ramirez-Campillo et al** (2018م) أن فعالية التدريب الأحادى تم اثباتها فى الحد من عدم التوازن بين الأطراف، وأيضاً ما ذكره **أوليفر جونزالو سكوك وآخرون .Oliver Gonzalo-Skok et al** (2017م) أن التدخلات التدريبية التى تتضمن على القوة العضلية أحادية الجانب والتحكم الحركى/التوازن قد تثبت فعاليتها فى تقليل عدم التوازن بين الطرفين، وأيضاً ما ذكره **مادروجا باريرا وآخرون .Madruga-Parera et al** (2020م) أن الدراسات السابقة سلطت الضوء على ان التدريب الأحادى لتمرين القرفصاء والوثب العمودى يُعد من الطرق الفعالة لتقليل عدم التماثل، وأيضاً ما ذكره **كريس بيشوب وآخرون .Chris Bishop et al** (2018م) أن التدريب الأحادى فعال عن التدريب الثنائى فى تقليل عدم التماثل بين الأطراف وقد يكون له تأثير أكثر ايجابية على السرعة وسرعة تغيير الاتجاه أيضاً. (34 : 7) (16 : 111) (22 : 55) (43 : 7)

كما يُعزى الباحثان التأثير الإيجابى على متغير عدم تماثل الطرف السفلى للعينة قيد البحث للتدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والذى يُعد أحد الأساليب التدريبية التى تستهدف تطوير متغيرات القوة العضلية والتى ترتبط بتعديل عدم التماثل ذو العلاقة بفعالية أداء المهارية الرياضية الخاصة وهذا يتفق مع ما ذكره **درازن كولار وآخرون .Drazen Čular et al** (2010م) أن تدريب التايكوندو لكل من الجنسين يجب تصميمه بالمزيد من المحتوى التدريبى بتمرينات القوة العضلية والسرعة والتى يتم تنفيذها بجانب الجسم الأضعف، وأيضاً ما ذكره **كريس بيشوب وآخرون .Chris Bishop et al** (2018م) أنه تم اثبات أن عدم التماثل فى القوة العضلية له تأثير سلبى على أداء المهارات الرياضية الخاصة، وأيضاً ما ذكره **شون مالوني Sean Maloney** (2019م) أن الدراسات العلمية الحديثة اظهرت أن التدخلات التدريبية يمكن أن تقلل من عدم التماثل الخاص بالرياضة وتحسن الأداء، وأيضاً ما ذكره

كريس بيشوب وآخرون .Chris Bishop et al (2018م) أن الأداء الرياضى قد يتم إعاقته وتزداد مخاطر الإصابة إذا لم تتم معالجة الاختلافات بين الأطراف؛ وبالتالى هناك ما يبرر لإتباع أساليب أو برامج محددة تستهدف تقليل عدم التماثل. (11 : 191) (6 : 1139) (23 : 2591) (7 : 40)

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الأول الذي ينص علي أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو لدى المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى"

أشارت نتائج جدول (8) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة فى بعض القدرات البدنية الخاصة قيد البحث لصالح القياس البعدى، كما أظهرت نتائج جدول (10) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي حيث تراوحت ما بين (1.96 : 13.13%)، وتراوحت قيم حجم التأثير ما بين (0.78 : 2.31) مما يدل على حجم تأثير متوسط إلى كبير.

ويُعزى الباحثان هذه الفروق إلى البرنامج التدريبى للتدريب المقاومة التقليدى الذى يتساوى مع التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 فى خصائص الحمل من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة البينية وأن تدريب المقاومة ذو فعالية فى تطوير القدرات البدنية وهذا يتفق مع ما ذكره **ديريك سبيرز وآخرون Derrick Speirs et al.** (2016م) أن تدريب القوة العضلية يُعد وسيلة مناسبة لتحسين سرعة تغيير الاتجاه، وأيضاً ما ذكره **راميريز كامبيلو وآخرون .Ramirez-Campillo et al** (2018م) أن التدريب الثنائى يوفر مزايا لتحسين تغيير الاتجاه، وأداء الوثب والقوة العضلية الثنائية. (35 : 391) (34 : 7)

كما يُعزى الباحثان التأثير الإيجابى على بعض القدرات البدنية للعينة قيد البحث لتدريب المقاومة والذى يتم تنفيذه بالرجلين معاً والذى يتميز بفعالية فى تطوير مكونات اللياقة البدنية وهذا يتفق مع ما ذكره **بريندين أبليبي وآخرون .Brendyn Appleby et al** (2020م) أن تمرينات المقاومة الثنائية مثل تمرين القرفصاء تم اثبات فعاليتها فى تحسين القوة العضلية وأداء السرعة من 5 – 40 متر وبالتالى يتم دمجها فى برامج تدريب المقاومة لرياضى النخبة، وأيضاً ما ذكره **جاسون موران وآخرون Jason Moran et al.** (2021م) أنه بغض النظر عما إذا كان تدريب المقاومة الثنائى أو الأحادى يُستخدمان لزيادة المتغيرات مثل السرعة، يجب أن يستهدف المدربون المحافظة على حافز ثابت من هذا النوع ضمن برامج الاعداد البدنى للرياضيين فى الرياضة. (4 : 54) (28 : 239)

أشارت نتائج جدول (8) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغير عدم تماثل الطرف السفلى قيد البحث لصالح القياس البعدى، كما

أظهرت نتائج جدول (10) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي حيث تراوحت ما بين (13.53 : 29.86%)، وأيضاً قيم حجم التأثير تراوحت ما بين (0.79 : 1.75) مما يدل على حجم تأثير متوسط إلى كبير.

ويُعزى الباحثان هذه الفروق إلى البرنامج التدريبى الخاص بتدريب المقاومة والذى يتميز بفعاليته فى تطوير عدم تماثل الطرف السفلى وهذا يتفق مع ما ذكره **كريس بيشوب وآخرون Chris Bishop et al.** (2018م) أن تدريب القوة العضلية بتمرين القرفصاء الخلفى الثنائى يمكن اعتباره طريقة قابلة للتطبيق لتقليل عدم التماثل بين الأطراف، مما قد يكون أكثر فعالية للأشخاص الأضعف، وأيضاً ما ذكره **شون مالوني Sean Maloney** (2019م) أن لتدريب المقاومة الثنائى امكانية تقليل عدم التماثل بين الأطراف، وأيضاً ما ذكره **باردوس ماينر وآخرون Pardos-Mainer et al.** (2020م) أن تدريب القوة العضلية يُعد من بين أكثر الاستراتيجيات الأكثر استخداماً لتحسين أداء كرة القدم والأداءات مرتفعة الشدة وكذلك تقليل عدم التماثل. (7 : 41) (23 : 2591) (32 : 1147)

ويضيف **كريس بيشوب وآخرون Chris Bishop et al.** (2018م) إلى أن الأدلة المتاحة تشير إلى أن كل من تدريب المقاومة الأحادى والثنائى يمكن اعتبارهما ذو فعالية فى تقليل الاختلافات بين الأطراف. (7 : 43)

كما يُعزى الباحثان التأثير الإيجابى على متغير عدم تماثل الطرف السفلى للعينة قيد البحث إلى البرنامج التدريبى وفهم المدربين لتأثيرات عدم التماثل على الأداء الرياضى وهذا يتفق مع ما ذكره **كريس بيشوب وآخرون Chris Bishop et al.** (2018م) أنه من خلال الفهم الواعى لتأثيرات عدم التماثل بين الأطراف على الأداء البدنى والرياضى، فإنه سوف يزود المدربين بمعلومات هامة لتصميم استراتيجيات الاختبار والتدريب المستهدفة، وأيضاً ما ذكره **درازن كولار وآخرون Drazen Čular et al.** (2010م) أن الرياضيون الذين تمكنوا من تطوير قدرات الجانب الأضعف من الجسم إلى مستوى أعلى سيكونون أكثر نجاحاً فى التايكوندو. (6 : 1136) (11 : 191)

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الثاني والذي ينص علي:

"أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو لدى المجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى"

أشارت نتائج جدول (9) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى بعض القدرات البدنية الخاصة لصالح المجموعة التجريبية فيماعدا متغيرى القدرة العضلية الخاصة والسرعة الحركية الخاصة.

ويُعزى الباحثان وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية فى بعض القدرات البدنية الخاصة قيد البحث إلى التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والذى يتميز بأنه يمكن تنفيذه مع العديد من تمرينات المقاومة سواء بأوزان حرة أو على أجهزة تدريب المقاومة وأنه يركز على الأداء اللامركزى بطرف واحد مما قد يطور القدرات البدنية للعينة قيد البحث وهذا يتفق مع ما ذكره **فرانسيسكو نونيز وآخرون .Francisco Núñez et al** (2018م) أن التدريب اللامركزى بالحمل العالى الأحادى لمدة 6 أسابيع يحسن الحجم العضلى للطرف السفلى، القدرة العضلية، أداء الوثب العمودى، سرعة تغيير الاتجاه مع عدم تغيير فى أداء العدو لرياضى الألعاب الجماعية، وأيضاً ما ذكره **ديريك سبيرز وآخرون .Derrick Speirs et al** (2016م) أنه يمكن اعتبار أن التدريبات أحادية الجانب تُعد الأفضل فى تحسين بعض جوانب الأداء الرياضى، وأيضاً ما ذكره **راميريز كامبيلو وآخرون .Ramirez-Campillo et al** (2018م) أنه يجب إضافة التدريبات الأحادية إلى تدريب القوة العضلية والبليومترى من أجل تعظيم التكيفات طوال الموسم، وأيضاً ما ذكره **جريجوري بوجدانيس وآخرون .Gregory Bogdanis et al** (2019م) أن تدريب القوة والقدرة العضلية الذى يتم تنفيذه بكل رجل على حده (بطرف واحد) قد يسمح بأحمال أكبر وبالتالى تكيفات أكبر مقارنة مع التدريب الثنائى، وأيضاً ما ذكره **دارين ستيرن وآخرون .Darren Stern et al** (2020م) أنه توجد أدلة عملية تظهر فوائد التدريب الأحادى فى تحسين سرعة تغيير الاتجاه، الوثب والسرعة الانتقالية. (30 : 9) (35 : 386) (34 : 8) (8 : 633) (36 : 2105)

كما يُعزى الباحثان هذه الفروق دالة الإحصائية أيضاً فى بعض القدرات البدنية الخاصة قيد البحث إلى التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والذى يتميز بأنه يتضمن كل من الأداء الأحادى خلال المرحلة اللامركزية والأداء الثنائى خلال المرحلة المركزية مما يجعلها ميزة تساعد فى تطوير بعض القدرات البدنية للعينة قيد البحث وهذا يتفق مع ما ذكره **جريجوري بوجدانيس وآخرون .Gregory Bogdanis et al** (2019م) أن الدمج بين التدريب الأحادى والثنائى يؤدى إلى تحسنات أدائية فائقة مقارنة بكل طريقة تدريب منفردة، وأيضاً ما ذكره **جاسون موران وآخرون .Jason Moran et al** (2021م) أن الجمع المحدد بين تدريب المقاومة الثنائى لتطوير القوة العضلية وتمرين المقاومة الأحادى لتحسين التكنيك يمثل نهجاً جيداً للتخطيط. (8 : 638) (28 : 237)

ويُرجع الباحثان هذه الفروق دالة الإحصائية أيضاً فى بعض القدرات البدنية الخاصة قيد البحث إلى التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والذى يتميز بأنه يوفر خصوصية حركية أكبر مما يساعد على إحداث تحسينات فى بعض القدرات البدنية للعينة قيد البحث وهذا يتفق مع ما ذكره **بريندين أبليبي وآخرون .Brendyn Appleby et al** (2020م) أنه نظراً لأن المراحل الأساسية للأداء الرياضى مثل العدو وتغيير الاتجاه تحدث فى رجل واحدة ، ولذلك ينظر إلى تدريب المقاومة الأحادى (بجانب

واحد) على أنه يوفر خصوصية حركة أكبر من التمرينات الثنائية، وأيضاً ما ذكره **ديريك سبيرز وآخرون .Derrick Speirs et al** (2016م) أن العديد من الأداءات الرياضية مثل العدو، الوثب وتغيير الاتجاه يتم تنفيذها إما بجانب واحد أو مع نقل الوزن إلى رجل واحدة فى كل مرة، ويمكن اعتبار أن التدريبات أحادية الجانب تُعد الأفضل فى تحسين بعض جوانب الأداء الرياضى، وأن الخصوصية مبدأ هام فى تصميم البرامج التدريبية حيث يحاول كل من الباحثين والممارسين زيادة الانتقال بين التدريب والأداء التنافسى. (4 : 54) (35 : 386)

كما يُرجع الباحثان عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرى القدرة العضلية الخاصة والسرعة الحركية الخاصة قيد البحث إلى تساوى الحجم التدريبى والشدة المستخدمة بين التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 وتدريب المقاومة التقليدى (الثنائى) وهذا يتفق مع ما ذكره **دارين ستيرن وآخرون .Darren Stern et al** (2020م) أن كل من تدريب القوة والقدرة العضلية الثنائية والأحادية لهما فعالية متساوية فى تحسين أداء الوثب العمودى والعريض من الثبات، وأيضاً ما ذكره **ديريك سبيرز وآخرون .Derrick Speirs et al** (2016م) أن التدريب الأحادى والثنائى فعالين بشكل متساوى فى تحسين القوة للطرف السفلى من الجسم وكذلك زمن 40 متر عدو وسرعة تغيير الاتجاه، وأيضاً ما ذكره **دارين ستيرن وآخرون .Darren Stern et al** (2020م) أن كل من التدريب الثنائى والأحادى قد ثبت أنهما يحسنان مؤشرات متعددة من الأداء الرياضى. (36 : 2110) (35 : 390) (36 : 2105)

أشارت نتائج جدول (9) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى متغير عدم تماثل الطرف السفلى لصالح المجموعة التجريبية فيماعدا متغير عدم التماثل لاختبار كل من القدرة العضلية الخاصة والسرعة الحركية الخاصة.

ويُعزى الباحثان وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية فى متغير عدم تماثل الطرف السفلى قيد البحث إلى التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 والذى يتميز بأنه يمكن تنفيذه بأمان عالى وأنه يركز على الأداء اللامركزى بطرف واحد مما قد يقلل من عدم تماثل الطرف السفلى للعينة قيد البحث وهذا يتفق مع ما ذكره **أوليفر جونزالو سكوك وآخرون Oliver Gonzalo-Skok et al.** (2017م) أن التدريب الأحادى يقلل الفروق بين الطرفين ويحقق تحسنات كبيرة فى الأداءات الحركية التى تتطلب استخدام القوة من جانب واحد مقارنة مع التدريب الثنائى، وأيضاً ما ذكره **إيرينو لوتركو وآخرون .Irineu Loturco et al** (2019م) أن استخدام استراتيجيات التدريب الأحادى يجب أن يعتمد عليها فى المقام الأول فى التدخلات الوقائية التى تهدف إلى تقليل مخاطر الإصابة المحتملة، وأيضاً ما ذكره **شون مالوني Sean Maloney** (2019م) أن للتدريب الثنائى

امكانية تقليل عدم التماثل ، ومع ذلك فإن التدخلات التدريبية الأحادية قد تكون أكثر تفضيلاً من التدخلات الثنائية فى حالة محاولة تقليل عدم التماثل. (16 : 112) (21 : 214) (23 : 2591)

كما يُرجع الباحثان عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى متغير عدم التماثل لاختبار كل من القدرة العضلية الخاصة والسرعة الحركية الخاصة قيد البحث إلى حصائص حمل التدريب المتساوية لكل من التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 وتدريب المقاومة التقليدى (الثنائى) وهذا يتفق مع ما ذكره **كريس بيشوب وآخرون .Chris Bishop et al** (2018م) أن المزيج بين تمرينات القوة العضلية والوثب الأحادية والثنائية والتى يتم تنفيذها بفترات بفترات قصيرة تعد طريقة فعالة لتقليل الاختلافات بين الأطراف، وأيضاً ما ذكره **باردوس ماينر وآخرون .Pardos-Mainer et al** (2020م) أن البرامج التدريبية يجب أن تركز على تدريب القوة العضلية الأحادية والثنائية المشتركة لتقليل عدم تماثل الأطراف وزيادة الأداء أثناء المنافسة. (7 : 41) (32 : 1147)

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الثالث الذي ينص علي أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى فى بعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو لصالح المجموعة التجريبية."

الإستخلاصات :

في حدود عينة البحث وأهدافه وفروضه وفى حدود الدراسة ونتائجها أمكن للباحثين التوصل للاستخلاصات التالية:

1- التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة (التسارع، الرشاقة الخاصة، القدرة العضلية، القوة العضلية القصوي ، السرعة الحركية، التوازن الحركى، تحمل القوة العضلية الثابتة ، تحمل القدرة العضلية) لناشئى التايكوندو تحت 14 سنة.

2- التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير عدم تماثل الطرف السفلى لناشئى التايكوندو تحت 14 سنة.

3- وجدت فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لبعض القدرات البدنية الخاصة وعدم تماثل الطرف السفلى لصالح المجموعة التجريبية.

4- وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلي لأفراد عينة البحث في الاختبارات قيد البحث حيث تراوحت ما بين (3.98% : 36.95%) في المجموعة التجريبية وما بين (1.96% : 29.86%)

في المجموعة الضابطة، وأيضاً تراوحت قيم حجم التأثير ما بين (1.24: 6.98) في المجموعة التجريبية وما بين (0.78 : 2.31) في المجموعة الضابطة.

التوصيات:

في حدود عينة البحث وما توصل إليه من نتائج يوصى الباحثان بما يلي:

1- استخدام التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 فى تطوير القدرات البدنية للرياضيين في مختلف الأنشطة الرياضية وللمراحل السنية المختلفة خلال فترات الموسم المختلفة.

2- إجراء مقارنة بين تأثيرات التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 وأساليب أخرى من تدريب المقاومة على تطوير القدرات البدنية، مؤشر عدم التماثل والأداء الرياضى.

3- دراسة النشاط العضلى الكهربى والاستجابات الكيميائية الحيوية لكل من التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 ومقارنتها بين لاعبى التايكوندو من الجنسين والفئات العمرية المختلفة.

4- إجراء مقارنات بين أساليب تدريبية مختلفة على تطوير مؤشر عدم التماثل.

5- إجراء المزيد من الدراسات العلمية حول كيفية ادراج التدريب اللامركزى بأسلوب 1/2 داخل برامج تدريب المقاومة بالأنشطة الرياضة المختلفة.

6- استخدام الاختبارات المستخدمة فى هذا البحث عند القدرات البدنية الخاصة برياضة التايكوندو وتحديد مؤشر عدم التماثل.

7- توجيه نتائج هذه الدراسة إلى مدربى رياضة التايكوندو لإمكانية الاستفادة من نتائجها.

المراجـع:

أولاً : المراجع العربية:

1- أحمد سعيد زهران (2007م) : **القواعد العلمية والفنية لرياضة التايكوندو** ، دار الكتب المصرية ، القاهرة.

2- محمد السيد عبد الجليل (2017م): **تطوير تحمل القوة المميزة بالسرعة للاعبي الكيروجي في رياضة التايكوندو**، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الزقازيق.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

3- Appleby, B. B., Cormack, S. J., & Newton, R. U. (2019). **Specificity and transfer of lower-body strength: influence of bilateral or unilateral lower-body resistance training**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 33(2), 318-326.

4- Appleby, B. B., Cormack, S. J., & Newton, R. U. (2020). **Unilateral and bilateral lower-body resistance training does not transfer equally to sprint and change of direction performance.** The Journal of Strength & Conditioning Research, 34(1), 54-64.

5- Bishop, C., Lake, J., Loturco, I., Papadopoulos, K., Turner, A., & Read, P. (2021). **Interlimb asymmetries: The need for an individual approach to data analysis.** The Journal of Strength & Conditioning Research, 35(3), 695-701.

6- Bishop, C., Turner, A., & Read, P. (2018). **Effects of inter-limb asymmetries on physical and sports performance: A systematic review**. Journal of sports sciences, 36(10), 1135-1144.

7- Bishop, C., Turner, A., & Read, P. (2018). **Training methods and considerations for practitioners to reduce interlimb asymmetries**. Strength & Conditioning Journal, 40(2), 40-46.

8- Bogdanis, G. C., Tsoukos, A., Kaloheri, O., Terzis, G., Veligekas, P., & Brown, L. E. (2019). **Comparison between unilateral and bilateral plyometric training on single-and double-leg jumping**

performance and strength. The Journal of Strength & Conditioning Research, 33(3), 633-640.

9- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). **Periodization training for sports**, 3e. Human kinetics.

10- Chaabene, H., Negra, Y., Capranica, L., Bouguezzi, R., Hachana, Y., Rouahi, M. A., & Mkaouer, B. (2018). **Validity and reliability of a new test of planned agility in elite taekwondo athletes**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 32(9), 2542-2547.

11- Čular, D., Miletić, Đ., & Miletić, A. (2010). **Influence of dominant and non-dominant body side on specific performance in taekwondo**. Kinesiology, 42(2.), 184-193.

12- Da Silva Santos, J. F., Wilson, V. D., Herrera-Valenzuela, T., & Machado, F. S. M. (2020). **Time-motion analysis and physiological responses to taekwondo combat in juvenile and adult athletes: a systematic review**. Strength & Conditioning Journal, 42(2), 103-121.

13- Davó, J. L. H., Jiménez, P. M., & Solana, R. S. (2018). **Comparison of six weeks eccentric overload training between bilateral and unilateral squat in basketball players**. European Journal of Human Movement, 40, 111-121.

14- Formalioni, A., Antunez, B. F., Vecchio, F. B. D., Cabistany, L. D., Coswig, V. S., Letieri, R. V., & Fukuda, D. H. (2020). **Anthropometric characteristics and physical performance of taekwondo athletes**. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 22.

15- Gonzalo-Skok, O., Moreno-Azze, A., Arjol-Serrano, J. L., Tous-Fajardo, J., & Bishop, C. (2019). **A comparison of 3 different unilateral strength training strategies to enhance jumping performance and decrease interlimb asymmetries in soccer players**. International journal of sports physiology and performance, 14(9), 1256-1264.

16- Gonzalo-Skok, O., Tous-Fajardo, J., Suarez-Arrones, L., Arjol-Serrano, J. L., Casajús, J. A., & Mendez-Villanueva, A. (2017). **Single-leg power**

output and between-limbs imbalances in team-sport players: Unilateral versus bilateral combined resistance training. International journal of sports physiology and performance, 12(1), 106-114.

17- Guan, Y., Bredin, S., Jiang, Q., Taunton, J., Li, Y., Wu, N., ... & Warburton, D. (2021). **The effect of fatigue on asymmetry between lower limbs in functional performances in elite child taekwondo athletes**. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 16, 1-11.

18- Harden, M., Bruce, C., Wolf, A., Hicks, K. M., & Howatson, G. (2020). **Exploring the practical knowledge of eccentric resistance training in high-performance strength and conditioning practitioners**. International Journal of Sports Science & Coaching, 15(1), 41-52.

19- Heil, J., Loffing, F., & Büsch, D. (2020). **The influence of exercise-induced fatigue on Inter-Limb asymmetries: a systematic review**. Sports Medicine-Open, 6, 1-16.

20- Khayyat, H. N., Sağır, S. G., Hataş, Ö., Smolarczyk, M., & Akalan, C. (2020). **Physical, physiological and psychological profiles of elite Turkish taekwondo athletes**. Biomedical Human Kinetics, 12(1), 187-196.

21- Loturco, I., Pereira, L. A., Kobal, R., Abad, C. C., Rosseti, M., Carpes, F. P., & Bishop, C. (2019). **Do asymmetry scores influence speed and power performance in elite female soccer players**?. Biology of sport, 36(3), 209-216.

22- Madruga-Parera, M., Bishop, C., Read, P., Lake, J., Brazier, J., & Romero-Rodriguez, D. (2020). **Jumping-based asymmetries are negatively associated with jump, change of direction, and repeated sprint performance, but not linear speed, in adolescent handball athletes**. Journal of Human Kinetics, 71(1), 47-58.

23- Maloney, S. J. (2019). **The relationship between asymmetry and athletic performance: A critical review.** The Journal of Strength & Conditioning Research, 33(9), 2579-2593.

24- Marchese, R., Taylor, J., & Fagan, K. (2019). **The Essential Guide to Fitness**. Cengage AU.

25- Mike, J. (2019). **Eccentric Exercise: Benefits and Applications to Training**. In Nutrition and Enhanced Sports Performance (pp. 429-441). Academic Press.

26- Mike, J. N. (2015). **The effects of eccentric contraction duration of muscle strength, power production, vertical jump and soreness**, [Doctoral dissertation]. The University of New Mexico.

27- Mike, J., Kerksick, C. M., & Kravitz, L. (2015). **How to incorporate eccentric training into a resistance training program**. Strength & Conditioning Journal, 37(1), 5-17.

28- Moran, J., Ramirez-Campillo, R., Liew, B., Chaabene, H., Behm, D. G., García-Hermoso, A., ... & Granacher, U. (2021). **Effects of bilateral and unilateral resistance training on horizontally orientated movement performance: a systematic review and meta-analysis.** Sports Medicine, 51, 225-242.

29- Norjali Wazir, M. R. W., Van Hiel, M., Mostaert, M., Deconinck, F. J., Pion, J., & Lenoir, M. (2019). **Identification of elite performance characteristics in a small sample of taekwondo athletes**. PloS one, 14(5), e0217358.

30- Núñez, F. J., Santalla, A., Carrasquila, I., Asian, J. A., Reina, J. I., & Suarez-Arrones, L. J. (2018). **The effects of unilateral and bilateral eccentric overload training on hypertrophy, muscle power and COD performance, and its determinants, in team sport players**. PloS one, 13(3), e0193841.

31- Ojeda-Aravena, A., Herrera-Valenzuela, T., Valdés-Badilla, P., Cancino-López, J., Zapata-Bastias, J., & García-García, J. M. (2021). **Effects of 4 weeks of a technique-specific protocol with high-intensity intervals on general and specific physical fitness in taekwondo athletes: an inter-individual analysis**. International journal of environmental research and public health, 18(7), 3643.

32- Pardos-Mainer, E., Casajús, J. A., Bishop, C., & Gonzalo-Skok, O. (2020). **Effects of combined strength and power training on physical performance and interlimb asymmetries in adolescent female soccer players**. International Journal of Sports Physiology and Performance, 15(8), 1147-1155.

33- Pérez-Castilla, A., García-Ramos, A., Janicijevic, D., Miras-Moreno, S., De la Cruz, J. C., Rojas, F. J., & Cepero, M. (2021). **Unilateral or Bilateral Standing Broad Jumps: Which Jump Type Provides Inter-Limb Asymmetries with a Higher Reliability**?. Journal of Sports Science & Medicine, 20(2), 317.

34- Ramirez-Campillo, R., Sanchez-Sanchez, J., Gonzalo-Skok, O., Rodríguez-Fernandez, A., Carretero, M., & Nakamura, F. Y. (2018). **Specific changes in young soccer player's fitness after traditional bilateral vs. unilateral combined strength and plyometric training**. Frontiers in physiology, 9, 265.

35- Speirs, D. E., Bennett, M. A., Finn, C. V., & Turner, A. P. (2016). **Unilateral vs. bilateral squat training for strength, sprints, and agility in academy rugby players**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 30(2), 386-392.

36- Stern, D., Gonzalo-Skok, O., Loturco, I., Turner, A., & Bishop, C. (2020). **A comparison of bilateral vs. unilateral-biased strength and power training interventions on measures of physical performance in elite youth soccer players**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 34(8), 2105-2111.

37- Suchomel, T. J., Wagle, J. P., Douglas, J., Taber, C. B., Harden, M., Haff, G. G., & Stone, M. H. (2019). **Implementing eccentric resistance training—part 2: practical recommendations**. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 4(3), 55.

38- Thibaudeau, C. (2014). **Theory and Application of Modern Strength and Power Methods: Modern Methods of Attaining Super-strength**, Createspace Independent Pub.