

تأثير تدريبات خاصة وفق جهاز الكتروني مصنع في التحكم بتوازن القوة للرجل الأمامية والخلفية أثناء التقدم والرجوع في رياضة المبارزة

ا.م.د. إشراق غالب عودة¹، م.د. بلال علي احمد²، ا.د. فاطمة عبد مالح³

جامعة بغداد/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات¹

جامعة ابن سينا للعلوم الطبية والصيدلانية/كلية الطب/مدير قسم النشاطات الطلابية بالجامعة²

جامعة بغداد/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات³

(³ fatimaa@copew.uobaghdad.edu.iq)

المستخلص: تدريبات المبارزة تتطلب تحركات سريعة للأمام والخلف والجانبين ومن وضع الاستعداد الذي تكون فيه القدم الأمامية مؤشرة للأمام والقدم الخلفية مؤشرة للجانب مع ثني في مفصل الركبتين، وهذا التكنيك يجعل القوة المسلطة على الأقدام غير متساوية مما يسبب ضغط على خارج أو داخل القدم أو أعلى الأمشاط أو كعب القدم، وبالتالي يحدث عدم توازن القوة المسلطة على كاحل القدم، وهذا يؤدي إلى حدوث إصابات لدى المتعلم أو المبتدأ في رياضة المبارزة، أو ضعف جزء أو جانب معين على حساب جزء أو جانب آخر من الأطراف السفلى.

لذا سعى الباحثون الاهتمام بإيجاد وسيلة تقيس وتطور توازن القوة للأطراف السفلى لمتعلمات المبارزة والتي تعطي الثبات في القوة والتوازن خلال التقدم والرجوع.

استعمل المنهج التجريبي للمجموعة الواحدة ذو ذات الاختبار القبلي والبعدي على عينة تم اختيارها بشكل عشوائي والبالغ عددها (15) طالبة. بعد الانتهاء من تصميم وتصنيع الجهاز، أجريت له تجربة استطلاعية ومن ثم اختبارات قبلية لحركات التقدم والرجوع، إذا كانت القوة أكبر على القدم الأمامية خلال حركات التقدم، واقل خلال حركات الرجوع والعكس بالنسبة إلى القدم الخلفية. وهذا مؤشر على ضعف توازن القوة العضلية للرجلين خلال حركات التقدم والرجوع. لذا تم أعداد تدريبات لتطوير توازن القوة خلال حركات التقدم والرجوع لعينة البحث التجريبية في بداية القسم الرئيس من الوحدة التعليمية وبلغ زمن أدائها 15 دقيقة.

بعد تطبيق تدريبات توازن القوة وفق الجهاز المصنع ظهر تساوي في توازن القوة المسلطة على القدم الأمامية والخلفية خلال حركات التقدم والرجوع في الاختبارات البعدية، وهذا مؤشر على توازن القوة العضلية للرجلين خلال حركات التقدم والرجوع. فضلا عن أن الجهاز المصنع اثبت قدرته وكفاءته في قياس وتطوير توازن القوة العضلية للأطراف السفلى في رياضة المبارزة. لذا يوصى بضرورة استعمال الجهاز في تدريب وقياس توازن القوة للأطراف السفلى في ألعاب أخرى.

الكلمات المفتاحية: جهاز الكتروني مصنع -توازن القوة للرجل الأمامية والخلفية -رياضة المبارزة.

1-المقدمة:

رياضة المبارزة، أو ضعف جزء أو جانب معين على حساب جزء أو جانب آخر من الأطراف السفلى.

من هنا نجد احتياج متعلمات المبارزة إلى قوة عالية وقدرة لعضلات الرجلين للتحركات السريعة والقوية للقدمين، مع توازن خلال الانتقال في الحركة على الملعب للأطراف السفلى خلال التعلم أو التدريب وأداء الحركات الهجومية والدفاعية، إذ أن عدم توازن القوة المسلطة على الأقدام خلال التحرك للأمام أو الخلف أو الجانبين في رياضة المبارزة يسبب عدم الثبات في الحركة مما يؤثر على دقة توجيه السلاح نحو هدف المنافس للحصول على لمسة.

لذا سعى الباحثون الاهتمام بإيجاد وسيلة تقيس وتطور (أي تعمل على تساوي) توازن القوة للأطراف السفلى لمتعلمات المبارزة والتي تعطي الثبات في القوة والتوازن وسرعة الأداء وهذا ينعكس على دقة إصابة الهدف من خلال الكشف عن مستوى توازن القوة لدى المتعلمات باستثمار ميزة القياس من خلال الجهاز، وتحديد درجة توازن القوة ومن ثم استثمار تمارين توازن القوة على نفس الجهاز وما يتميز به من خصائص تعمل على إعطاء القوة والتوازن المتحرك أثناء التقدم والرجوع لأداء المهارات الهجومية والدفاعية على ملعب المبارزة.

هدف البحث:

-التعرف على تأثير تدريبات خاصة وفق جهاز الكتروني مصنع على التحكم في توازن القوة لحركات الأرجل في رياضة المبارزة.

فرضية البحث:

-التدريبات خاصة وفق الجهاز الكتروني المصنع تؤثر في تساوي توازن القوة للرجل الأمامية والخلفية أثناء التقدم والرجوع في رياضة المبارزة.

مجالات البحث:

المجال البشري: طالبات المرحلة الثانية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات جامعة بغداد للعام الدراسي 2020-2021.

المجال الزمني: المدة من 2020/12/7 ولغاية 2021/2/10.

المجال المكاني: قاعة المبارز في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات.

إن تطبيق وتنفيذ التمارين بالعملية التدريبية أصبح يعتمد حديثاً على الاستعانة بالأدوات التدريبية المختلفة ووفقاً للتكنولوجيا والتقنيات الحديثة، كونها تعطي حافزاً ودافعاً خلال التدريب، وتحدد الهدف المطلوب بشكل سهل ومبسط لدى المدرب واللاعب، (Mohsen & Maleh, 2020) فالأدوات والأجهزة تأخذ أشكالاً متعددة وأحجاماً مختلفة وتخدم أهدافاً متباينة وتدخل في أجزاء المهارات الحركية وسرعتها ودقتها وتقصيلاتها شكلاً ومضموناً.

فالتدريب بمساعدة الأدوات والأجهزة التكنولوجية الحديثة يساهم في زيادة استجابة الرياضي نتيجة التأثير المباشر بالمشير الحسية والمعنوية (Iman and Fatima, 2019)، ولها فاعلية وتأثير على كل عضلات الجسم بأساليب متنوعة (Wajdan, Fatimah, 2019)، فضلاً عن المعلومات التي تعطي للمدرب حول قدرات وإمكانيات اللاعب وتحليل وتشخيص الأخطاء في الأداء المهاري والبدني وإمكانية المدرب في تصحيح تلك الأخطاء.

وتكمن أهمية البحث في إدخال تقنية تكنولوجيا حديثة ألا وهي تصنيع جهاز الكتروني لقياس توازن القوة للأطراف السفلى خلال حركات التقدم والرجوع لدى متعلمات رياضة المبارزة، فضلاً عن سعى الباحثون إلى استثمار ذلك الجهاز في التدريب والقياس لتطوير توازن القوة للأطراف السفلى وفق المعلومات والبيانات التي تظهر من خلال تلك التقنية، ومن ثم توجيه المدربين والمتعلمين وفقاً لمعلومات التقنية من أجل الوصول إلى مستويات عالية في المستوى المهاري والإنجاز الرياضي لدى متعلمات المبارزة.

مشكلة البحث:

تدريبات المبارزة تتطلب تحركات سريعة للأمام والخلف والجانبين ومن وضع الاستعداد الذي تكون فيه القدم الأمامية مؤشرة للأمام والقدم الخلفية مؤشرة للجانب مع ثني في مفصل الركبتين، وهذا التكنيك يجعل القوة المسلطة على الأقدام غير متساوية مما يسبب ضغطاً على خارج أو داخل القدم أو أعلى الأقدام أو كعب القدم، وبالتالي يحدث عدم توازن القوة المسلطة على كاحل القدم، وهذا يؤدي إلى حدوث إصابات لدى المتعلم أو المبتدأ في

توب نوع ((Dell)).

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

1-2 منهج البحث: استعمل المنهج التجريبي للمجموعة الواحدة ذو ذات الاختبار القبلي والبعدي لملائمته طبيعة المشكلة المراد دراستها.

2-2 مجتمع البحث وعينته: حدد مجتمع البحث بطالبات المرحلة الثانية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات جامعة بغداد للعام الدراسي 2021/2020 والبالغ عددهن (104) طالبة، كونهن يتعلمن مهارات رياضة المبارزة في هذه المرحلة. وتم اختيار العينة بالشكل الآتي:

- تم اختيار (50) طالبة بشكل عشوائي لغرض تقنين الجهاز المصنع وبيان صلاحيته للتدريب والقياس.

- تم اختيار (10) طالبة يمثلن عينة التجربة الرئيسة الاستطلاعية.

- تم اختيار (15) طالبة يمثلن عينة التجربة الرئيسة المجموعة التجريبية.

وبذلك أصبح عدد العينة المختارة من المجتمع الأصل (75) طالبة وبنسبة مئوية بلغت (72.11%) من المجتمع الكلي. والجدول (1) يبين وصف مجتمع البحث الكلي.

الجدول (1) يبين وصف العينة في متغيرات الطول والوزن والعمر الزمني والتدريب

المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابي	الوسط المعياري	معامل الالتواء
الوزن	كيلوغرام	60	58	0.512
الطول الكلي	سم	166.35	166	0.033
العمر الزمني	سنة	21.22	21	0.8

تبين من الجدول (1) أن مجتمع البحث موزعة بشكل طبيعي تحت منحني كاوس كون قيم معامل الالتواء محصورة بين (1+).

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستعملة في

البحث: (لمصادر والمراجع، الملاحظة والتجريب، فريق العمل المساعد، الجهاز الإلكتروني المصنع لقياس توازن قوة القدمين خلال التقدم والرجوع في رياضة، المبارزة ملعب مبارزه قانوني، شريط قياس عدد (1)، جهاز المحمول الشخصي (حاسبة لاب

2-4 جهاز الكتروني لقياس توازن قوة القدمين خلال

التقدم والرجوع في رياضة المبارزة: تم تصنيع جهاز قياس توازن القوة بعد الاطلاع على شبكة المعلومات الأنترنت، وبعد التعرف على فكرة الجهاز وطبيعة عمله قرر الباحثون بالاتفاق مع فريق العمل وباستشارة بعض الاختصاصيين (ملحق 1) في مجال هندسة المعلومات والاتصالات من تصنيع هذا الجهاز محليا، وبعد عدة تجارب ولمدة استمرت أكثر من 4 أشهر وبالتعاون مع مهندس مختص (زكريا بلال علي: هندسة المعلومات، كلية الهندسة المعلومات والاتصالات، جامعة النهريين)، في هذا المجال استطاعوا الباحثون التوصل إلى نتيجة لعمل هذا الجهاز وكما موضح بالصورة (1) وقد قيم الجهاز لبيان صلاحيته من قبل بعض الخبراء في الهندسة الإلكترونية



والمعلوماتية (ملحق 2).

الصورة (1) توضح شكل الجهاز المصنع بشكل نهائي

2-4-1 مكونات الجهاز: يتكون الجهاز من الأجزاء

الآتية: (صندوق بلاستيكي بعرض 10سم وطول 10 سم وارتفاع 4 سم، سنسر عدد 4 لقياس القوة 2 لكل قدم، كابلات





صورة (3) توضح متحكم اردوينو مايكرو

-كارت قياس الذاكرة نوع SD card: تُعدّ وحدة الـ SD card مفيدةً بشكلٍ خاصٍّ للمشاريع التي تتطلب تسجيلًا للبيانات، إذ يمكن للـ اردوينو أن يُنشئ ملفاً في كرت الذاكرة لكتابة البيانات وحفظها باستخدام مكتبة برمجية خاصة هنالك نماذج مختلفة لهذه الوحدة تختلف من شركة لأخرى، ولكنهم جميعاً يعملون بالطريقة نفسها، باستخدام بروتوكول الاتصال وهذه الوحدة متوافقة مع كروت الذاكرة الميكروية micro SD.



الصورة (4) توضح كارت قياس الذاكرة نوع SD card

قد تكون الأرجل بترتيب مختلف حسب الشركة المصنعة لتتأكد من أن كل شيء موصول بالشكل الصحيح، وأن بطاقة الـ SD تعمل بشكل صحيح، نفتح واجهة برنامج Arduino IDE ونقوم بما يلي:

-File } Examples } SD } Card Info

-ثم نحمل الكود على لوحة الـ اردوينو الخاصة بك، نتأكد من صحة اللوحة ومنفذ COM المختار، ومن ثم نفتح المراقب التسلسلي إذ يكون معدل الباود 9600، ثم يجب أن تظهر على الشاشة معلومات بطاقتك الـ SD إذا كان كل شيء يعمل بشكل صحيح، فسنرى رسالة مماثلة على واجهة العرض التسلسلية

-متحسس القوة: متحسس القوة درجة تحسس 100 كيلو غرام عدد 4 هو عبارة عن مقاومة متغيرة، تتغير قيمة هذه المقاومة حسب درجة الضغط عليها وحتى نستطيع أن نقرأ قيم هذا التغير عن طريق المنافذ التماثلية يجب أن يكون التغير الداخل على

للربط، لد عدد 1 لبيان تشغيل الجهاز ومتحسس قوة عدد 4، مفتاح تشغيل عدد 1، زر عدد 2 لبدء عملية القياس وإيقاف القياس، Software لتشغيل الجهاز على الحاسبة، حاسب محمول، رام ذاكرة لخزن بيانات الجهاز، بطارية نوع ليثيوم (9 فولت) لتشغيل الجهاز، دائرة الكترونية نوع اردوينو (نانو).

الصورة (2) توضح محتويات الجهاز داخل الصندوق

-متحكم اردوينو مايكرو: يحتوي على منفذ يو إس بي وزر تشغيل، يمكن ربطه بسهولة مع المشاريع المختلفة التي تحتاج لمتحكم صغير بإمكانيات عالية موصفات الجهاز .

Microcontroller ATmega32U4

Operating Voltage5V

Input Voltage (recommended): 7–12V

Input Voltage (limit): 6–20V

Digital I/O Pins: 20

PWM Channels: 7

Analog Input Channels: 12

DC Current per I/O Pin: 20 mA

DC Current for 3.3V Pin: 50 mA

Flash Memory: 32 KB (ATmega32U4) of which 4 KB used by bootloader

(SRAM: 2.5 KB) ATmega32U4

(EEPROM: 1 KB) ATmega32U4

Clock Speed: 16 MHz



LED_BUILTIN: 13

Length: 48 mm

Width: 18 mm

Weight: 13 g

حركة اللاعب ويتم تثبيت الجهاز على حزام خاص يقوم اللاعب بلبسة بحيث يكون الجهاز خلف اللاعب بالمنطقة السفلية للظهر يقوم المسؤول عن تشغيل الجهاز بضغط زر التشغيل ومن ثم ضغط زر بدء القياس وبعد الانتهاء من أداء حركات الأرجل (التقدم والرجوع) الضغط على زر إيقاف تسجيل البيانات ومن ثم إطفاء الجهاز وإخراج الذاكرة من الجهاز وإدخالها بالكمبيوتر لاستخراج البيانات وهي القوة مقاسة بوحدة قياس (النيوتن).



الصورة (أ6) توضح طريقة عمل الجهاز



الصورة (ب6) توضح طريقة عمل الجهاز

Ne.right=928 T.right= 1Ms	Ne.left=923 T.Left= 1Ms
Ne.right=929 T.right= 2Ms	Ne.left=920 T.Left= 2Ms
Ne.right=929 T.right= 3Ms	Ne.left=925 T.Left= 3Ms
Ne.right=929 T.right= 4Ms	Ne.left=924 T.Left= 4Ms
Ne.right=927 T.right= 5Ms	Ne.left=924 T.Left= 5Ms

الصورة (7) توضح صورة البيانات التي تظهر في الحاسبة للرجل اليمين واليسار.

2-5 التجارب الاستطلاعية:

2-5-1 التجربة الاستطلاعية الأولى لمعرفة كفاءة

عمل الجهاز: بعد الانتهاء من تصميم وتصنيع الجهاز، أجريت له تجربة استطلاعية يوم 2020/12/7 في قاعة المبارزة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات جامعة بغداد على عينة البحث الاستطلاعية والبالغة (10) طالبة، وكان الغرض من التجربة هو:

- كيفية تجريب عمل الجهاز لبيان كفاءته ومكان تثبيت

المنافذ التماثلية هو فولتية متغيرة، وحتى نستطيع قراءة هذا النوع من الحساسات يجب أن نستخدم تقنية تسمى مقسم الجهد VOLTAGE DIVIDER، يتكون هذا الحساس من سطحين موصلين للكهرباء. عندما لا يكون هناك ضغط مؤثر على السطحين، لا يكون هذان السطحان متصلان وبالتالي تكون مقاومة بينهما كبيرة جداً (مقاومة عالية جداً لا يوجد مرور للتيار الكهربائي) بحيث تمنع مرور التيار بين السطحين. أما عندما نؤثر بالضغط عليهما فإننا نوصل بينهما وبالتالي تقل المقاومة ويزيد مرور التيار.

-Product Introduction: (1-Diameter:16mm, 2-Max Length:48mm, 3-Width:9mm, 4-Measuring Range:100kg).



الصورة (5) توضح متحسس القوة

2-4-2 مواصفات الجهاز المصنع: (-الوزن 50 غم

بدون البطاريات +وزن البطاريات 50 غم = 100غم. -أبعاد الجهاز: الطول 10سم والعرض 10سم والارتفاع 5سم. -فولتية التشغيل 9 فولت. -يعمل الجهاز على مجهز قدرة 9 فولت لفترة 2-3 ساعات تقريباً. -التحكم بالجهاز عن طريق الضغط على زر التشغيل ومن ثم ضغط زر بدء القياس وبعد الانتهاء من التجربة الضغط على زر إيقاف تسجيل البيانات ومن ثم إطفاء الجهاز وإخراج الذاكرة من الجهاز وإدخالها بالكمبيوتر لاستخراج البيانات وهي القوة مقاسة بوحدة قياس (النيوتن)، -سهولة الاستخدام من قبل المدرب).

2-4-3 طريقة عمل الجهاز: في البداية نقوم بتهيئة

الذاكرة عن طريق الفرمتة ومن ثم إدخال الذاكرة في المكان المخصص لها في الجهاز وبعد ذلك يتم تثبيت متحسسات القوة على دبان حذاء اللاعب بحيث يكون كل متحسس قوة على طرف الدبان لكي يتم قراءه مقدار القوة للقدم ككل ويتم تثبيت أسلاك التوصيل بالجهة الخلفية لرجل اللاعب لكي لا تعيق

الجدول (2) يبين المعالم الإحصائية لثبات الاختبار

مستوى الدلالة	مستوى الخطأ	قيمة معامل الارتباط	التطبيق الأول		التطبيق بعد (7) أيام		توازن القوة من خلال الجهاز
			ع	س	ع	س	
معنوي	0.000	0.774	2.74	904.88	2.51	905.32	قدم اليمين تقدم
معنوي	0.000	0.698	6.66	671.8	7.15	673.8	قدم اليمين رجوع
معنوي	0.000	0.935	10.81	457.08	10.37	458.48	قدم اليسار تقدم
معنوي	0.001	0.617	12.73	564.52	13.94	562.48	قدم اليسار رجوع

معنوي عند مستوى دلالة ≥ 0.05

ومن خلال الجدول (2) تبين أن الجهاز المصنع حصل على ثبات عالي إذ كانت قيمة معامل الارتباط عند مستوى خطأ أقل من مستوى دلالة (0.05) وذلك يعني أن النتائج متقاربة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني.

2-5-2-3 الموضوعية: الموضوعية هي أن نصف قدرات الفرد كما هي موجودة فعلاً لا كما نريدها أن تكون، وإن لا يختلف المحكمين في تقدير تلك القدرة أو الصفة. (مروان: 1999، ص153) وبما أن الاختبار المصمم في البحث واضح وغير مبهم وبعيد عن التقويم الذاتي ويتم تسجيل النتائج إلكترونياً وفق مجسات حساسة جداً بعيدة عن التحيز، لذا يعد الجهاز ذات موضوعية عالية في تسجيل النتائج.

2-6 إجراءات التجربة الرئيسية:

2-6-1 الاختبارات القبلية: بعد تهيئة كل المستلزمات وفريق العمل المساعد، أجريت الاختبارات القبلية بتاريخ 2020/12/21 على عينة البحث التجريبية بعد إجراء الإحماء لأفراد عينة البحث، وتم تثبيت كافة الظروف الزمانية والمكانية لغرض توحيدها مع الاختبارات البعيدة.

2-6-2 تطبيق تدريبات توازن القوة من خلال الجهاز المصنع: من خلال نتائج بيانات الاختبارات القبلية التي حصلت عليها الباحثون من الجهاز المصنع تم أعداد تمرينات لتطوير توازن القوة خلال حركات التقدم والرجوع لعينة البحث التجريبية في بداية القسم الرئيس من الوحدة التعليمية وبلغ زمن أدائها 15 دقيقة.

تم تنفيذ التمرينات وفق لمبدأ الإعادة والتكرار من السهل للصعب ومن القليل للكثير ومن البطيء للسريع كونها تدريبات للأداء المهاري. وبتكرارات من 8-12 مرة ولم يكن هنالك جهد عالي لأخذ فترات راحة عالية، استمر تنفيذ التمرينات 8 أسبوع وواقع

السنسررات داخل بطانة الحذاء وكيفية الأداء عليه من قبل الطالبات.

- معرفة مستوى الصعوبة الاختبار ومدى ملائمته لأفراد عينة البحث.

- التحقق من طريقة تسجيل المستخدمة لأكثر عدد من البيانات، وتبين أن الجهاز صالحة للعمل وبكفاءة عالية.

2-5-2 التجربة الاستطلاعية الثانية لاستخراج

الأسس العلمية للجهاز: تم إجراء التجربة الاستطلاعية الثانية، بتاريخ 2020/12/8 الساعة العاشرة صباحاً على (50) طالبة من طالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات/جامعه بغداد، وكان الهدف منها الحصول على المعاملات العلمية للاختبار المصمم والتي تشمل الصدق والثبات والموضوعية.

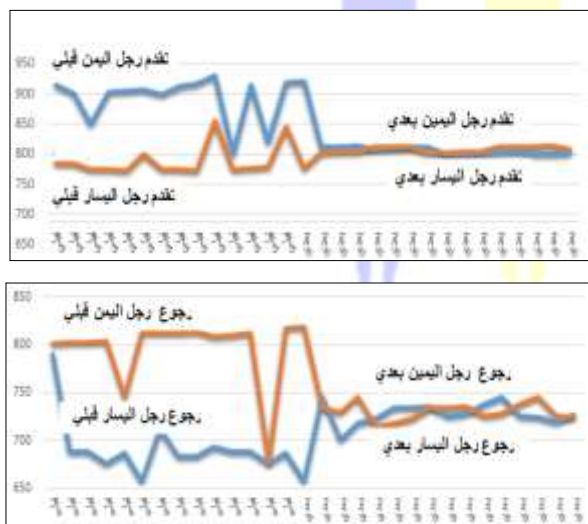
2-5-2-1 صدق المحكمين:

تم عرض تفاصيل الجهاز من مكونات وطريقة العمل بفيديو مسجل على (15) خبير ومختص في مجال الهندسة الإلكترونية والتربية البدنية وعلوم الرياضة، وتم معالجة موافقة الخبراء من خلال اختبار (كا²) وتبين أن عدد الخبراء الموافقين (14) وبنسبة مئوية بلغت (93.33%) وبلغت قيمة (كا²) (11.26) عند مستوى خطأ بلغ (0.000) وعند مقارنة مستوى الخطأ بمستوى دلالة (0.05) تبين أن الجهاز يتمتع بصدق عالي لموافقة أغلب الخبراء على صلاحيته.

2-5-2-2 معامل الثبات:

تم إيجاد الثبات عن طريقة الاختبار وإعادة الاختبار ومن ثم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني للاختبار على (50) طالبة، إذ طبق الاختبار الأول يوم 2020/12/8 الساعة العاشرة صباحاً وأعيد تطبيق الاختبار على نفس العينة بعد (7) أيام من التطبيق الأول في يوم 2020/2/15 لاستخراج معامل الثبات. وكما مبين في الجدول (2).

إلى حلها من خلال تصنيع جهاز يقيس ويدرب توازن القوة ويعطي معلومات كاملة عن توازن القوة على القدمين، وهنا سعى الباحثون إلى إيجاد حالة من توازن القوة على القدمين خلال التقدم أو الرجوع، وهذا ما يبينه الجدول (3)، إذ تبين بعد تطبيق تدريبات وفق المعلومات التي يوفرها الجهاز المصنع حول توازن القوة العضلية أن القوة المسلطة على رجل اليمين الأمامية والرجل اليسار الخلفية خلال حركات التقدم والرجوع متساوية قدر الإمكان كون قيم مستوى الخطأ أكبر من مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني لا توجد فروق في القوة المسلطة على القدمين خلال التقدم أو الرجوع، وهذا يعد مؤشر إيجابي يدل على توازن القوة على الرجلين بالتساوي أي يكون مركز ثقل الجسم موزع على القدمين وعدم ميلان الجذع للأمام أو للخلف . والشكل (1) يوضح ذلك .



الشكل (1) يوضح الفروقات في توازن القوة لحركات الأرجل بين الاختبارات القبلية والبعدية.

ويرى الباحثون أن تدريبات توازن القوة وفق معلومات يعطيها الجهاز المصنع عملت على التحكم وضبط التوازن على كلا القدمين بالتساوي. أن تدريبات توازن القوة بأجهزة وأدوات مساعدة إحدى نتائج النهضة العلمية بأسلوب تدريبي هادف، انتشرت بشكل واسع وسريع في جميع أنحاء العالم، وحققت قفزة نوعية في المجال الرياضي (فاطمة وآخرون: 2009، 46)، وذلك لما تحتويه من عناصر الشمولية والترويج وتعتمد على الحركات الممتعة، مما يولد جواً من الراحة والمتعة لدى المتدربين، فضلاً عن فوائدها في مجال تطوير القابليات البدنية

وحدة تعليمية واحدة في الأسبوع من يوم 2020/12/22 ولغاية 2021/2/9.

2-6-3 الاختبارات البعدية: بعد الانتهاء من تطبيق تدريبات توازن القوة على مدى شهرين، أجريت الاختبارات البعدية في يوم 2021/2/10 على عينة البحث التجريبية، بعد إجراء الإحماء لأفراد عينة البحث، وتم تثبيت كافة الظروف الزمانية والمكانية التي اعتمدت في الاختبارات القبلية.

2-7 الوسائل الإحصائية: تم معالجة النتائج إحصائياً بواسطة نظام spss وباستخدام القوانين الآتية: (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء. معامل الارتباط البسيط، اختبار (كا²)، اختبارات للعينات المستقلة).

3- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:

جدول (3) يبين الفروقات في توازن القوة لحركات الأرجل في الاختبارات القبلية والبعدية.

توازن القوة لحركات الأرجل	المجاميع	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	sig	دلالة الفروق
التقدم للأمام القبلي	الرجل الأمامية (يمين)	894.26	38.72	8.81	0.000	معنوي
	الرجل الخلفية (يسار)	787.8	26.29			
التقدم للأمام البعدي	الرجل الأمامية (يمين)	806.4	5.5	0.979	0.336	غير معنوي
	الرجل الخلفية (يسار)	808.2	4.52			
الرجوع للخلف القبلي	الرجل الخلفية (يسار)	796.73	37.23	8.521	0.000	معنوي
	الرجل الأمامية (يمين)	690.6	30.67			
الرجوع للخلف البعدي	الرجل الأمامية (يمين)	728.4	11.26	0.56	0.580	غير معنوي
	الرجل الخلفية (يسار)	730.46	8.79			

معنوي عند مستوى دلالة $\geq (0.05)$

تبين من الجدول (3) وجود فروق في توازن القوة للرجل اليمين واليسار خلال حركات التقدم وحركات الرجوع في الاختبارات القبلية، وهذا يعني أن القوة التي تسلط على رجل اليمين لاتساوي القوة التي تسلط على رجل اليسار، أي خلال حركات التقدم تكون القوة المسلطة على الرجل الأمامية (اليمين) أكبر من القوة المسلطة على الرجل الخلفية (اليسار) وهذا مؤشر سلبي يشير إلى اندفاع الجذع ومركز ثقل الجسم للأمام. إذ يجب أن تكون القوة متساوية على القدمين بحيث يكون مركز ثقل الجسم موزع بين القدمين. أما في حركات الرجوع نجد أن القوة المسلطة على الرجل الخلفية (اليسار) أكبر من القوة المسلطة على الرجل الأمامية (اليمين) وهذا أيضاً مؤشر سلبي لاندفاع الجذع ومركز ثقل الجسم للخلف خلال حركات الرجوع.

وهذا هو محور مشكلة البحث التي برزت لدى الباحثون وسعو

المصادر:

- [1] إيمان بن يامين، فاطمة عبد مالح؛ تأثير تمارين التوازن المتحرك في تطوير سرعة ودقة أداء الضربة اللولبية الأمامية والخلفية بكرة الطاولة للاعبين المدرسة التخصصية: (بحث منشور في مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية العدد 62، 2020).
- [2] فاطمة عبد مالح وآخرون؛ أسس رياضة المبارزة: (بغداد، دار الأرقم، 2009).
- [3] مروان عبد المجيد؛ الأسس العلمية والطرق الإحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية، ط1: (عمان، دار الفكر العربي، 1999).
- [4] Fatimah Abed Malih, Susan Sadeq. DESIGNING AND MAKING DEVICE RUBBER ROPES TO DEVELOP THE SPECIAL STRENGTH FOR FENCING PLAYERS .The Swedish Journal of Scientific Research ISSN: 2001-9211.Vol. 2. Issue 7. July. 2015. <https://www.sjsr.se>
- [5] Iman Benjamin Joseph, Fatima Abdel Malah. A COMPARATIVE STUDY OF PRE-EFFORT SKILL AND SEVERAL HANDBALL PLAYERS (AGES 16-17) Asst .International Journal of Research in Social Sciences and Humanities <http://www.ijrssh.com> (IJRSSH) 2019, Vol. No. 9, Issue No. IV, Oct-Dec e-ISSN: 2249-4642, p-ISSN: 2454-4671 101 . https://www.ijrssh.com/past_paper.php?volid=34.
- [6] Mohsen, Z.Z., & Maleh, F.A. (2020). Test design to measure the cognitive processing speed of table tennis players. Journal of Human Sport and Exercise, 15 (2proc), S154-S161. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/106864>.
- [7] Wajdan Saeed , Fatimah Abed-Maleh , Hoda Shehab Jary. Effect of Sponge Cylinder Exercises on The Rubber of Working Muscles to Perform Human Wheel Skill in Technical Gymnastics. Indian Journal of Public Health Research and Development Scopus coverage years ISSN:0976-0245E-ISSN: 0976-5506 Subject area: Medicine, Volume 8 Number 4 October-Dece. DOI Number: 10.5958/0976-5506.2019.01350.0. <http://www.ijphrd.com/issues.html>.

الملاحق:

ملحق (1) يوضح أسماء واللقاب العلمية للمختصين

ت	الاسم الثلاثي	مكان العمل
1	د. سمر محمد هادي	هندسة المعلومات، كلية الهندسة المعلومات والاتصالات، جامعة النهرين.
2	د. احمد زامل خلف	هندسة المعلومات، كلية الهندسة المعلومات والاتصالات، جامعة النهرين.
3	المهندس إبراهيم محمد شريف	هندسة المعلومات، كلية الهندسة المعلومات والاتصالات، جامعة النهرين.

ملحق (2) يوضح أسماء واللقاب العلمية للخبراء

ت	الاسم الثلاثي	مكان العمل
1	د. سمر محمد هادي	هندسة المعلومات، كلية الهندسة، جامعة النهرين.
2	م.م. خلدون محمد لطيف	هندسة الإلكترونيات، الجامعة التكنولوجية.
3	نور إبراهيم خلف	هندسة المعلومات، كلية الهندسة، جامعة النهرين.

والحركية، والتي تعد من أساسيات علم التدريب (فاطمة وأيمان: 2020، 379) تتصف هذه التدريبات "بديناميكية العمل والأداء الممتع وتنمية اللياقة البدنية والحركية بشيء من التحدي، والمتعة، والربط بين حركات إيقاعية والتوافق العصبي العضلي، واشتراك مجاميع عضلية كبيرة". Fatimah, Susan: 2015, (p26).

4-الخاتمة:

بعد استخراج النتائج ومعالجتها توصل الباحثون إلى الآتي:

1-ظهر اختلاف في توازن القوة المسيطرة على القدم الأمامية والخلفية خلال حركات التقدم والرجوع في الاختبارات القبلية، إذا كانت القوة أكبر على القدم الأمامية خلال حركات التقدم، وأقل خلال حركات الرجوع والعكس بالنسبة إلى القدم الخلفية. وهذا مؤشر على ضعف توازن القوة العضلية للرجلين خلال حركات التقدم والرجوع.

2-بعد تطبيق تدريبات توازن القوة وفق الجهاز المصنع ظهر تساوي في توازن القوة المسيطرة على القدم الأمامية والخلفية خلال حركات التقدم والرجوع في الاختبارات البعيدة، وهذا مؤشر على توازن القوة العضلية للرجلين خلال حركات التقدم والرجوع.

3-أثبت الجهاز المصنع قدرته وكفاءته في قياس وتطوير توازن القوة العضلية للأطراف السفلى في رياضة المبارزة.

على ضوء النتائج تم التوصيل إلى التوصيات التالية:

1-ضرورة استعمال الجهاز في تدريب وقياس توازن القوة للأطراف السفلى في ألعاب أخرى.

2-العمل على الاهتمام بتدريبات توازن القوة العضلية للأطراف السفلى كونها تعطي مؤشرات لمنحنيات اتجاه مركز ثقل الجسم وتوزيع القوة بالتساوي على القدمين.

3-العمل على تصنيع أجهزة تساعد في تطوير عمليات القياس والتدريب في المجال الرياضي.