مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 97-109

تصميم وتقنين نظام إلكتروني متكامل لقياس سرعة الاستجابة الحركية المركبة ودقة اللمس على الذراع لرياضة المبارزة البارالمبية

م. م. علي فؤاد مجيد امين ا. د. علاء عبد الله فلاح الراوي
ا.د. مصطفى حسن عبد الكريم
Alifmaa1993@gmail.com
Alaa.falah@cope.uobaghdad.ed
mus22sh.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث:
هدفت الدراسة الى تصميم وتقنين نظام الكتروني متكامل لقياس سرعة الاستجابة الحركية المركبة ودقة اللمس على الذراع لرياضة المبارزة البارالمبية، والتعرف على القيم الرقمية لاختبار سرعة الاستجابة الحركية المركبة للذراع المسلحة ودقة اللمس على الذراع للاعبي سلاح السيف المبارزة البارالمبية، واشتقاق معايير لهذين الاختبارين. واستخدم الباحثون المنهج الوصفي وتكونت عينة البحث من لاعبي سلاح سيف المبارزة للمتقدمين والبالغ عددهم 65 لاعبا موزعين على 16 ناديا منهم خمسة لاعبين استطلاعية و30 عينة بناء و 30 عينة تقنين، وتوصل الباحثون ان اختبار سرعة الاستجابة الحركية المركبة ودقة اللمس على الذراع قد حققت ستة مستويات معيارية يمكن من خلالها تقويم زمن سرعة الاستجابة الحركية ودقة اللمس على الذراع، ويوصي الباحثون على اعتماد هذين الاختبارين باعتماد هذين الاختبارين كأداة قياس لاختبار زمن الاستجابة الحركية المركبة ودقة اللمس على الذراع للاعبي سلاح سيف المبارزة البارالمبية متقدمين.

الكلمات المفتاحية: زمن سرعة الاستجابة الحركية، دقة اللمس على الذراع، رياضة المبارزة البارالمبية.

1- المقدمة واهمية البحث:

شهدت رياضة المبارزة البارالمبية تطورا ملحوظا من خلال النتائج خلال السنوات الأخيرة حيث استطاع مبارزينا تحقيقا بعض المداليات الذهبية والفضية البرونزية من خلال مشاركتهم في بطولات العالم البارالمبية وأيضا في الدورات البارالمبية. ولزيادة القدرة على الاستمرار في مثل هكذا إنجازات لا بد من إيجاد وسائل حديثة للقياس والاختبار لغرض معرفة قابليات اللاعبين الحركية المتمثلة بسرعة الاستجابة الحركية المركبة للذراع المسلحة وكذلك دقة اللمس وخصوصا على الذراع المسلحة، اذ تعد سرعة الاستجابة المركبة من القدرات المهمة التي يحتاج اليها المبارزون لان معظم اللمسات تعتمد على سرعة الاستجابة المركبة بسبب وجود منافس، وتسهم سرعة الاستجابة والتحركات السريعة في تحسين قدرة المبارزين على التفاعل مع حركات المنافس وتنفيذ الهجمات الدفاعية والهجومية بكفاءة وتعزيز أداء لاعبي المبارزة البارالمبية (انوار ماجد جودة 2024) ، ويشير (يونس زياد الصفار 2002) من الضروري جداً أن يتميز لاعب المبارزة بالسرعة الحركية للذراع المسلحة بشكل خاص وذلك للقيام بحركات الدفاع والهجوم بالذراع المسلحة من مسافات ثابتة. كما وتلعب الدقة دورا مهما في تحقيق للمسات لتتناغم مع سرعة الاستجابة المركبة لتحقيق الفوز، وتسهم الدقة بشكل كبير في مدى نجاح أي مهارة وفي تحقيق هدفها، فلا شك أن توجيه أداة لمكان ما يتوقف على دقة الإصابة للوصول الى الهدف، ويعرفها (علي سلوم جواد 2004) على إنها " القدرة على توجيه الحركات التي يقوم بها الفرد نحو هدف معين". لذا قام الباحثون بتصميم جهاز لغرض قياس هاتين الصفتين، اذ تناولت دراسات كثيرة صناعة وتصميم أجهزة لغرض القياس او لغرض التدريب بعض القدرات الحركية الخاصة بالمبارزة منها دراسة (مصطفى عباس صخي 2024)،

ودراسة (سجاد عبد الواحد و علاء عبد الله فلاح 2023) ودراسة (احمد عبد جبار 2021) ، ودراسة (علاء محمد ظاهر 2010)، وان ما ميز هذه الدراسة انها استخدمت جهازا مختلفا اكثر استشعارا واكثر دقة فضلا عن قياس سرعة الاستجابة المركبة، وكذلك دقة اللمس على ذراع المنافس في سلاح سيف المبارزة لم تتناول في الدراسات السابقة الخاصة بالأسوياء او المعاقين اختبارات تخص الدقة على الذراع اذ ان كل الاختبارات مخصصة على الجذع فقط حسب علم الباحثين، وتكمن أهمية البحث في إيجاد اختبارات تحاكي هذه الفئة المتقدمة من اللاعبين سلاح سيف المبارزة البارالمبية فئة (A).
ان معظم الاختبارات التي طبقت على هذه الفئة هي اختبارات دقة على دوائر محددة على الصدر وكذلك سرعة الاستجابة الحركية البسيطة، ولكون الباحثين من اهل الاختصاص ذوي الخبرة شرعوا في تصميم وبناء اختبارين اكثر واقعية في محاكاة مستوى اللاعبين، ومن هنا تكمن مشكلة البحث في ان معظم الاختبارات لم تتناول سرعة الاستجابة المركبة الخاصة بسلاح سيف المبارزة البارالمبية وكذلك اختبار الدقة على الذراع بتصميم نظام الكتروني متكامل لقياس هاتين الصفتين، ليكون هذين الاختبارين اكثر دقة واكثر واقعية في محاكاة واقع لعبة سلاح سيف المبارزة البارالمبية الفئة (A).

هدفا البحث:

- تصميم وتقنين نظام إلكتروني متكامل لقياس سرعة الاستجابة الحركية المركبة.
- تصميم وتقنين نظام إلكتروني متكامل لقياس دقة اللمس على الذراع.

2- إجراءات البحث

استخدم الباحثون المنهج الوصفي لحل مشكلة البحث.
وتمثل مجتمع البحث بلاعبي سلاح سيف المبارزة البارالمبية فئة (A) للموسم الرياضي (2024 – 2025) البالغ عددهم (65) لاعبا موزعين على (16) ناديا، اختيرت عينة البحث بأسلوب الحصر الشامل والتي تمثل (100%) من مجتمع البحث، وحسب متطلبات اجراء البحث تم تقسيمهم الى ثلاث عينات (5) للتجربة الاستطلاعية والبالغ نسبتها (7.692%)، وعينة البناء 30 لاعبا وبلغت نسبتها (46.153%)، اما عينة التقنين فبلغت 30 لاعبا ونسبتها (46.153%) من مجتمع الأصل.
الإجراءات والقياس: قام الباحثون بتصميم وبناء اختبارين يحاكي واقع اللعبة وخصوصا ان العينة من مبارزي سلاح سيف المبارزة البارالمبية، اختبار سرعة الاستجابة الحركية المركبة واختبار اللمس على الذراع المسلحة وكما هو مبين في ادناه. ملحق (1) مواصفات الجهاز.

اسم الاختبار: اختبار سرعة الاستجابة الحركية المركبة للذراع المسلحة

الغرض من الاختبار: معرفة سرعة الاستجابة الحركية للذراع المسلحة للاعب المبارزة البارالمبية.
الأدوات اللازمة: جهاز (Ali.fma For speed of motor response) لقياس سرعة الاستجابة الحركية للذراع المسلحة (صنع محلي)، شاخص بذراع مسلحة، كرسي لعب قانوني لجلوس المختبر، سلاح سيف مبارزة.
مواصفات الاداء: يجلس اللاعب على الكرسي لعب القانوني بوضع الاستعداد وأمام الشاخص بذراع مسلحة المثبت فيه (3) مثيرات ضوئية بقطر (7سم) وتكون مخفية للمختبر مع تحديد المسافة المطلوبة لكل مختبر، بغية تعيين مدى القرب والبعد من الشاخص بذراع مسلحة ، يقف القائم بالاختبار خلف المختبر بمسافة قصيرة وبيده صندوق التحكم الكهربائي المتصل بسلك كهربائي ومتصل بالأقراص الضوئية الثلاثة (وهو المثير)، ويستخدم القائم بالاختبار الزر (بالون الأحمر) لإعطاء إشارة بدء الاختبار بثلاث صافرات الآلية التي تمثل حاله استعداد اللاعب والتحضر للبدا بالاختبار، وبعد الصافرات بزمن عشوائي يتراوح ما بين (1.5 الى3) ثانية تتوهج الاضاءة من احد المصابيح الثلاث الموجودة داخل الشاخص و بطريقة عشوائية يجب على اللاعب لمسها بأسرع وقت ،بعد لمس

الاضاءة المتمثلة بالمثيرات الضوئية يتم عرض الوقت المستغرق لأخذ اللمسة على الشاشة الموجود في صندوق التحكم ثم يعود المختبر إلى الوضع الأول وضع الاستعداد انظر الشكل (1).

طريقة التسجيل: يسجل الزمن الذي يظهر على شاشة صندوق التحكم وهو يقيس زمن الاستجابة الحركية من بداية المثير الإضاءة حتى انتهاء الحركة إطفاء الإضاءة ويحسب الزمن الى 0.01 ثانيه يعطى المختبر محاولتين ويحتسب أفضل زمن لأفضل محاوله.

الشكل (1) يوضح اختبار سرعة الاستجابة الحركية للذراع المسلحة

مواصفات جهاز دقة اللمس على الذراع انظر ملحق (2).

اسم الاختبار: دقة اللمس على الذراع المسلحة.

الغرض من الاختبار: قياس دقة اللمس على الذراع المسلحة من وضع الاستعداد بمثيرات ضوئية بسلاح سيف المبارزة البارالمبية.

الادوات اللازمة: جهاز قناع المبارزة الالكتروني الضوئي مع جهاز التحكم الخاص المحمول (صنع محلي)، شاخص (بذراع مسلحة) يمثل الهدف القانوني لسلاح سيف المبارزة مقسمة الذراع المسلحة الى (5) مناطق ملونة وبقطر (5 سم) موزعة بطريقة عشوائية على الذراع المسلحة (اصفر، اخضر، احمر، ابيض، ازرق)، سلاح سيف المبارزة وكرسي لعب قانوني.

وصف الاداء:

يأخذ اللاعب وضع الاستعداد امام (قناع المبارزة الضوئي المثبت على شاخص بذراع مسلحة المقسمة لمناطق ملونة) يتم ضبط مسافة الخاصة لكل لاعب على حده حسب طول الذراع المسلحة للاعب مع التأكيد على جلوس اللاعب بالشكل القانوني والبقاء بوضع الاستعداد الخاص به. يتم التنفيذ من خلال الايعاز من القائم بالاختبار الواقف خلف المختبر بمسافة ملائمة استعد ثم الضغط على مفتاح تشغيل الاختبار من جهاز التحكم الخاص المحمول حيث يظهر من قناع المبارزة الالكتروني الضوئي لون المنطقة المراد لمسها، يبدأ المختبر أداء مد مباشر للمناطق الملونة المطلوب لمسها (المناطق الملونة الموجودة على الذراع المسلحة) يكون ظهور الإضاءة الملونة من قناع المبارزة الضوئي بطريقة عشوائية و بين كل إضاءة وأخرى فترة زمنية (2.5 ثانية) لكي تساعد المفحوص على الرجوع لوضع الاستعداد ضمن وقت محدد لكي لا يتأخر المختبر بالاستجابة والرجوع الى وضع الاستعداد الذي بدأ منه الحركة الاولى يتم تكرار الإضاءة مرتين بطريقة عشوائية ليحظى المختبر ب(10) محاولات حيث تتكرر منطقة اللمس مرتين، الشكل (2) .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 97-109

طريقة التسجيل: يتم اعطاء (10) محاولات يتم تسجيل المحاولات الناجحة فقط والتي يتم تحديدها من خلال تطابق الإضاءة الصادرة من قناع المبارزة الضوئي مع المنطقة الملونة التي تم لمسها على الذراع المسلحة وكل منطقة لمس صحيحة يتم اعطاء (1) نقطة وان عدم لمس المنطقة الملونة المطلوبة بصورة صحيحة أي عدم تطابق اللمس مع اللون المطلوب بصورة صحيحة تحتسب صفر.

الشكل (2) يبين اختبار دقة اللمس على الذراع المسلحة

الاسس والمعاملات العلمية للاختبار:

قام الباحثون بإيجاد الثقل العلمي للاختبارين ، عن طريق قياس الصدق الظاهري ويؤكد هذا النوع من الصدق بأن الاختبار يحقق الغرض الذي أُعد لأجله، إذا يعُرض الاختبار على مجموعة متخصصين من ذوي العلاقة بموضوع ما يراد قياسه، وبناء على اتفاق أولئك الخبراء نتوصل إلى الصدق الظاهري للاختبار (قطامي وقطامي2020)، من خلال عرضه على الخبراء والبالغ عددهم (13) خبيرا، اما ثبات الاختبارين فكان عن طريق اختبار واعادة الاختبار وتم تطبيق الاختبارين على عينة البناء والبالغ عددهم (30) لاعبا، اما موضوعية الاختبارين، بما ان الاختبارين مصممان على جهاز عالي الحساسية ويقاس عن طريق الجهاز وليس محكمين بالنسبة لدرجة الاختبار لذا فان موضوعية الاختبارين تكون عالية. وكما هو موضح في جدول (1).

جدول (1) / يبين نتائج صدق وثبات الاختبارين الاول والثاني

الاختبار	الصدق الظاهري باتفاق الخبراء			الثبات بالاختبار وإعادة الاختبار			
	الخبراء	المتفقون	نسبة الاتفاق	ن	ع	(Sig)	الدلالة
الاختبار الاول سرعة الاستجابة	13	12	% 92.307	30	0.866	0.000	مقبول
الاختبار الثاني دقة اللمس	13	11	% 84.615	30	0.867	0.000	مقبول

الارتباط دال عند مستوى دلالة (0.05) عندما تكون درجة (Sig) أصغر من (0.05)

بعد جراء الأسس العلمية للاختبارين، **تم اجراء التجربة الاستطلاعية** على عينة مكونة من (5) لاعبين للتأكد من سلامة الاختبارين وزمن أداء الاختبارين ومدى سلامة الأجهزة، كما عمد الباحثون الى إيجاد المعاملات الإحصائية لقبول الاختبار، ومعالجة الدرجات لإيجاد القدرة التمييزية لاختبار الاداء بتطبيق الاختبار على عينة البناء البالغة (30) لاعباً من الأندية قيد البحث واعتماد نتائج التطبيق الأول في حساب الثبات بطريقة الإعادة وذلك بترتيب نتائج اللاعبين تصاعدياً ومن ثم تحيد ما نسبته (27%) من المجموعة العليا و(27%) من نتائج المجموعة الدنيا والبالغة (8.1) حيث تم تقريب النسبة لتكون (8) لاعبين في كل مجموعة ومن ثمّ مقارنة نتائج أفراد المجموعتين العليا والدنيا بقانون (t-test) للاختبار الاول ونفس العمل طبق بالنسبة للاختبار الثاني للعينات غير المترابطة وكما مبين في الجدول (2).

جدول (2) / يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة ودرجة (Sig) والدلالة بين المجموعتين العليا والدنيا لحساب القدرة التمييزية الاختبارين الاولى والثاني

الاختبار	المجموعة العليا			المجموعة الدنيا			(ت) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
	ن	سَ	±ع	ن	سَ	±ع			
الاختبار الاول سرعة الاستجابة	8	0.26	0.021	8	0.712	0.103	12.097	**0.000**	دال
الاختبار الثاني دقة اللمس	**8**	**4**	**0.001**	**8**	**7.25**	**0.462**	**19.858**	**0.000**	دال

درجة الحرية (ن-2) = 14 ومستوى الدلالة (0.05)، الاختبار دال إذا كانت درجة (Sig) < من (0.05).

بعد التوصل النهائي الى الصورة النهائية للاختبارين تم تطبيق الاختبار الى عينة مكونة من (30) لاعبا ولمدة يومين كل يوم 15 لاعبا بهدف اشتقاق المعايير الخاصة بالاختبار كما سيبين لاحقا.

تم استخدام نظام الحقيبة الإحصائية الاجتماعية (SPSS)، (statistical package for social sciences) وتم ألياً حساب كل من قيم النسبة المئوية والوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الارتباط البسيط (Person)، واختبار (T-test) للعينات غير المترابطة والدرجة الزائية والدرجة المعيارية المعدلة.

النتائج:

بعد الانتهاء من وصف الاختبارين واجراء المعامل العلمية له، يعرض الباحثون الوصف الاحصائي لنتائج اختبار سرعة الاستجابة الحركية للذراع المسلحة من وضع الثبات واختبار الدقة على الذراع والتوزيع الطبيعي لنتائج الاختبار لعينة التطبيق والبالغ عددهم (30) لاعبا وكما هو مبين في الجدول (3).

جدول (3)/ يبن التوزيع الطبيعي والمعالم الإحصائية لعينة التطبيق في اختبار سرعة الاستجابة

اسم الاختبار	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
سرعة الاستجابة للذراع المسلحة	الثانية	0.456	0.19	0.672
الدقة على الذراع	درجة	5.2	1.374	0.809

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 97-109

من الجدول أعلاه نجد عينة التطبيق موزعة ضمن الحدود الطبيعية والاعتدالية المطلوبة للاختبارين، ولإيجاد الدرجات المعيارية للاختبار الأول سرعة الاستجابة للذراع المسلحة تم ترتيب هذه الدرجات تصاعديا اذا في هذا الاختبار كلما قل الزمن كان افضل، ومن ثم تحويل الدرجات الخام الى الدرجات الزائية ثم الدرجات المعيارية لاشتاق المعايير وكما هو مبين في جدول (4).

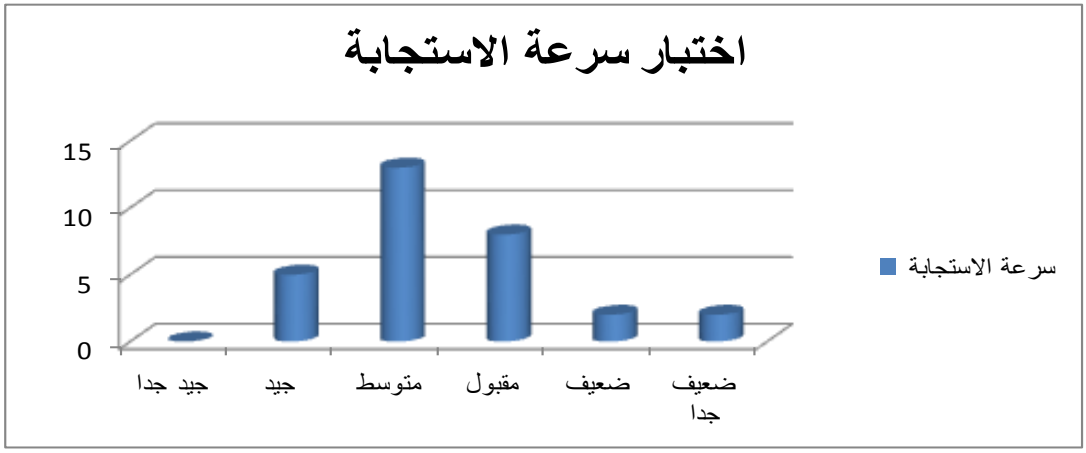
جدول (4) / يبين الدرجات الخام والدرجة المعيارية والدرجة المعيارية المعدلة المرتبة تصاعديا لاختبار سرعة الاستجابة

ن	الدرجة الخام	الدرجة المعيارية	الدرجة المعيارية المُعدلة	ن	الدرجة الخام	الدرجة المعيارية	الدرجة المعيارية المُعدلة
1	0.22	-1.23808	37.62	16	0.44	-0.08394	49.16
2	0.24	-1.13316	38.67	17	0.45	-0.03148	49.69
3	0.26	-1.02824	39.72	18	0.45	-0.03148	49.69
4	0.26	-1.02824	39.72	19	0.48	0.12591	51.26
5	0.26	-1.02824	39.72	20	0.54	0.44067	54.41
6	0.28	-0.92331	40.77	21	0.56	0.54559	55.46
7	0.28	-0.92331	40.77	22	0.60	0.75544	57.55
8	0.28	-0.92331	40.77	23	0.60	0.75544	57.55
9	0.28	-0.92331	40.77	24	0.64	0.96528	59.65
10	0.32	-0.71347	42.87	25	0.64	0.96528	59.65
11	0.32	-0.71347	42.87	26	0.64	0.96528	59.65
12	0.34	-0.60855	43.91	27	0.70	1.28005	62.80
13	0.36	-0.50363	44.96	28	0.76	1.59481	65.95
14	0.38	-0.39870	46.01	29	0.84	2.01450	70.15
15	0.38	-0.39870	46.01	30	0.88	2.22435	72.24

يتبين من الجدول (4) أن الوسط الحسابي للدرجات المعيارية كان (0) والانحراف المعياري (1) وأن قيمها محصورة بين (3±) مما يعني إن درجات الاختبار المعيارية تقع ضمن المستوى الاعتدالي (الطبيعي)، إذ تم استخراج هذهِ القيم من خلال حصول اللاعب على الدرجة الخام وما يقابلها في الحقل الأخير من الجدول الذي يمثل درجة الاختبار المستخلصة بعد تعديل الدرجات المعيارية وفق معادلة (الدرجة الزائية × 10 + 50).

لغرض التعرف على المستويات المعيارية لاختبار الاداء تم تبويب بيانات الجدول (4) ووضع المستويات المعيارية والتكرارات لها استنادا لقيم الدرجات المعيارية الزائية وكما موضح في الشكل (1) ومبين في الجدول (5)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 97-109



شكل (3) / يوضح عدد اللاعبين الموزعين على المستويات المعيارية للاختبار الاول (الاستجابة الحركية للذراع)

جدول (5)/ يبين المستويات المعيارية للاختبار الثاني (سرعة الاستجابة)

الدرجة المعيارية	الدرجة المعيارية المعدلة	المستوى المعياري	عدد اللاعبين (التكرارات)	النسبة المئوية
(2 -) فما دون	29 فما دون	جيد جدا	0	% 0
(1-) — (1.99-)	39 –30	جيد	5	% 16.66
(صفر) — (0.99-)	49 – 40	متوسط	13	% 43.33
(1) — (0.01)	59 – 50	مقبول	8	% 26.66
(2) — (1.01)	69 – 60	ضعيف	2	% 6.66
(2.01) فما فوق	70 فما فوق	ضعيف جدا	2	% 6.66

(ن = 30) (س = 0) (± ع = 1)

اما في الاختبار الثاني (اختبار الدقة) فقد تمت الإجراءات كما في الاختبار الأول اذ تم ترتيب الدرجات تصاعديا ولكن في هذا الاختبار تكون الدرجة الأعلى هي الأفضل عكس اختبار السرعة ومن ثم تحول الدرجات الخام الى الدرجة الزائية ثم الى المعيارية المعدلة وكما هو موضح في جدول (6).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 97-109

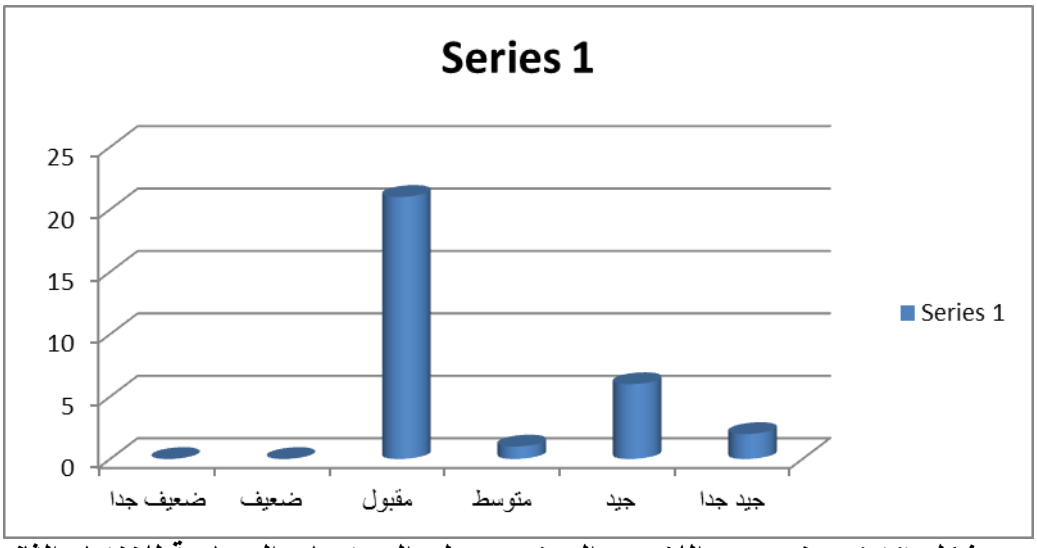
جدول (6) / يبين الدرجات الخام والدرجة المعيارية والدرجة المعيارية المعدلة المرتبة تصاعديا لاختبار الدقة

ن	الدرجة الخام	الدرجة المعيارية	الدرجة المعيارية المُعدلة	ن	الدرجة الخام	الدرجة المعيارية	الدرجة المعيارية المُعدلة
1	4.00	-0.87295-	41.27	**16**	5.00	-0.14549-	48.55
2	4.00	-0.87295-	41.27	**17**	5.00	-0.14549-	48.55
3	4.00	-0.87295-	41.27	**18**	5.00	-0.14549-	48.55
4	4.00	-0.87295-	41.27	**19**	5.00	-0.14549-	48.55
5	4.00	-0.87295-	41.27	**20**	5.00	-0.14549-	48.55
6	4.00	-0.87295-	41.27	**21**	5.00	-0.14549-	48.55
7	4.00	-0.87295-	41.27	**22**	6.00	0.58197	55.82
8	4.00	-0.87295-	41.27	**23**	7.00	1.30943	63.09
9	4.00	-0.87295-	41.27	**24**	7.00	1.30943	63.09
10	4.00	-0.87295-	41.27	**25**	7.00	1.30943	63.09
11	4.00	-0.87295-	41.27	**26**	7.00	1.30943	63.09
12	4.00	-0.87295-	41.27	**27**	7.00	1.30943	63.09
13	4.00	-0.87295-	41.27	**28**	7.00	1.30943	63.09
14	5.00	-0.14549-	48.55	**29**	8.00	2.03689	70.37
15	5.00	-0.14549-	48.55	**30**	8.00	2.03689	70.37

يتبين من الجدول (6) أن الوسط الحسابي للدرجات المعيارية كان (0) والانحراف المعياري (1) وأن قيمها محصورة بين (3±) مما يعني إن درجات الاختبار المعيارية تقع ضمن المستوى الاعتدالي (الطبيعي)، إذ تم استخراج هذهِ القيم من خلال حصول اللاعب على الدرجة الخام وما يقابلها في الحقل الأخير من الجدول الذي يمثل درجة الاختبار المستخلصة بعد تعديل الدرجات المعيارية وفق معادلة (الدرجة الزائية × 10 + 50).

لغرض التعرف على المستويات المعيارية لاختبار الاداء تم تبويب بيانات الجدول (4) ووضع المستويات المعيارية والتكرارات لها استنادا لقيم الدرجات المعيارية الزائية وكما موضح في الشكل (4) ومبين في الجدول (7)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 97-109



شكل (4) / يوضح عدد اللاعبين الموزعين على المستويات المعيارية للاختبار الثاني (دقة اللمس على الذراع)

جدول (7)
يبين المستويات المعيارية للاختبار الثاني (سرعة الاستجابة)

الدرجة المعيارية	الدرجة المعيارية المعدلة	المستوى المعياري	عدد اللاعبين (التكرارات)	النسبة المئوية
(2 -) فما دون	29 فما دون	ضعيف جدا	0	% 0
(1-) — (1.99-)	39 –30	ضعيف	0	% 0
(صفر) — (0.99-)	49 – 40	مقبول	21	% 43.33
(1) — (0.01)	59 – 50	متوسط	1	% 26.66
(2) — (1.01)	69 – 60	جيد	6	% 6.66
(2.01) فما فوق	70 فما فوق	جيد جدا	2	% 6.66

(ن = 30) (س = 0) (ع ± = 1)

مناقشة النتائج:

يتبين من الجدول (5) ان درجات زمن سرعة الاستجابة قد حقق درجات معيارية ستة لتقويم اللاعبين المتقدمين بسلاح سيف المبارزة، والمستويات المعيارية في واقعها هي دلالات للعديد من القياسات والاختبارات المعنية بالمحددات والمؤشرات المبحوثة والتي تجري على مجموعات كبيرة من الافراد ذوي التشابه في الخصائص العمرية والتخصص الرياضي (احمد خاطر وعلي فهمي 1984). كما ويشير (صلاح الدين علام 2012)" من الجدير بالذكر انه يمكن اجراء تحويلات خطية اخرى على الدرجات المعيارية للحصول على ميزان جديد للدرجات يناسب اعراضا معينة".

اما في اختبار دقة اللمس على الذراع فان المستويات المعيارية نجدها متفاوتة تقريبا وكما هو موضح في جدول (7) بالرغم من وضوح الاختبار، ولكن السبب يعود في هذا التفاوت كون ان الاختبار جديد كليا ولم يتم العمل عليه حتى من قبل الاسوياء في سلاح السيف مبارزة، اذ ان كل الاختبارات تركزت

على منطقة الصدر بشكل أساسي مثل دراسة (نبأ رياض احمد 2022) و (جمال زاهر واخرون 2023) وهنالك أيضا (62) دراسة (عبد الكريم فاضل واخرون 2016) لم تتناول اللمس على الذراع في سلاح سيف المبارزة اسوياء، اما في مجال رياضة المبارزة البارالمبية فهذا يعد اول اختبار على الذراع في سلاح سيف المبارزة، وهذا التغير في للمس على مناطق مختلفة من الذراع ساعد في زيادة صعوبة الاختبار ونظرا لتفاوت مستويات اللاعبين كونهم متقدمين ساعد ان معظم التكرارات كانت مرتكزة بين مقبول وجيد وجيد جدا.

الاستنتاجات:

- حقق اختبار قياس سرعة الاستجابة الحركية ستة مستويات معيارية معدلة، مما يدل على ان المنظومة التي وضعت لقياس هذه الصفة قد حقق صدقا وثباتا عاليين فضلا عن الموضوعية في دقة الجهاز المستخدم.
- حقق اختبار قياس دقة اللمس على الذراع ستة مستويات معيارية معدلة، وهذا يدل على ان المنظومة قد اعدت بشكل دقيق وهذا يعطي لها موضوعية عالية فضلا عن صدق وثبات الاختبار.

التوصيات:

- ضرورة اعتماد اختبار قياس سرعة الاستجابة الحركية في اختبار اللاعبين والدرجات المعيارية التي تم التوصل اليها.
- ضرورة اعتماد اختبار قياس دقة اللمس على الذراع في اختبارات لاعبي سيف المبارزة والدرجات المعيارية التي تم التوصل اليها.
- يمكن تطبيق هذين الاختبارين من حركة الطعن وليس مد الذراع فقط.
- يمكن تطبيق الاختبارين على الاسوياء مع اجراء بعض التعديلات عليه.

المصادر:

1- انوار ماجد جودة (2024). **بناء وتقنين بعض الاختبارات للمهارات العقلية والقدرات البدنية وعلاقتها بالأداء المهاري للاعبي سيف المبارزة على الكراسي الثابتة.** رسالة ماجستير. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد. ص22.
2- زياد يونس الصفار (2002). تأثير تكرار المباريات المبارزة بسلاح الشيش في عدد من المتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والمهارية. اطروحة دكتوراه. الموصل. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة. ص32.
3- علي سلوم جواد الحكيم (2004) : الاختبارات والقياس والإحصاء في المجال الرياضي ، جامعة القادسية ، مطبعة التعليم العالي. ص151.
4- سجاد عبد الواحد وعلاء عبد الله فلاح (2023). **بناء وتقنين اختبار لتقويم زمن سرعة الاستجابة الحركية لمهارتي التقدم والتقهقر للاعبي سلاح الشيش في رياضة المبارزة.** مجلة التربية الرياضية – المجلد 35 العدد (1).
6- احمد عبد جبار (2021). تأثير تمرينات بأدوات واجهزة مساعدة في تطوير بعض القدرات الخاصة والمهارات الهجومية للاعبي سيف المبارزة على الكراسي الثابتة فئة (A). رسالة ماجستير. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة ذي قار.
7- علاء محمد ظاهر (2010). **تأثير التدريب بجهاز مقترح لتطوير الأداء الفني والدقة لحركة الطعن بسلاح الشيش للمعاقين الشباب.** رسالة ماجستير كلية التربية الرياضة، جامعة بغداد.
8- قطامي، نوفل، وقطامي، يوسف (2020). *تطبيقات حديثة في القياس والتقويم التربوي*. عمان. دار الفكر العربي. ص144.

9- احمد محمد خاطر والبيك، علي فهمي (1984). القياس في المجال الرياضي. ط4. الاسكندرية: الفنية للطباعة والنشر، ص 117.
10- صلاح الدين علام (2012). الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون، ص77.
11- نبأ رياض احمد (2022). تأثير تدريبات مهارية بجهاز المبارزة الالي في زمن الاستجابة وبعض ميكانيكية مظاهر الحركة وفاعلية الأداء الهجومي والدفاعي للاعبي سلاح الشيش شباب. أطروحة دكتوراه. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة كربلاء.
12- جمال زاهر واخرون (2023). تأثير تدريبات الساكيو على سرعة أداء تحركات القدمين ودقة الطعن ناشئات المبارزة. المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية. **JSPS_Volume 045_Issue 045_Pages 357-390**.
13- عبد الكريم فاضل واخرون (2016). الدليل الشامل لرسائل ماجستير رياضة المبارزة في العراق 1983 – 2025. دار الكتب والوثائق. بغداد.
14- مصطفى عباس صخي (2024). **تصميم وتقنين جهاز الكتروني لقياس سرعة الاستجابة الحركية ودقة الطعن للاعبي سلاح سيف المبارزة على الكراسي الثابتة**. . رسالة ماجستير. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، الجامعة المستنصرية.

ملحق (1)

مواصفات وشكل الجهاز قياس سرعة الاستجابة الحركية:

هو جهاز الكتروني مصمم لغرض قياس سرعه الاستجابة الحركية بسلاح سيف المبارزة البارالمبية. يعد الجهاز المصمم متطور عما سابقة من اجهزة القياس لم تكن مألوفة من قبل في الوسط الرياضي لرياضه المبارزة البارالمبية في العراق، والجهاز مكون من شاخص متحرك بذراع مسلحة مثبت على قاعدة حديديه مرتكزة على الارض بشكل جيد لتفادي الاهتزاز اثناء الاختبار، تكون القاعدة الحديدية على شكل قطعتان يتم التحكم من خلالهما بارتفاع الدمية ويتم من خلالها التثبيت بالارتفاع المناسب للمختبرين. تم زراعة حساسات ضوئية عدد (3) مغلفة بأقراص من مادة الاكريليك المقاومة للصدمات وبقطر (7 سم) مرتبطة بأسلاك توصيل مع جهاز التحكم الذي يكون بيد القائم بالاختبار. قطع الاكريليك بيضاء الشكل تم اختيارها لتكون مناسبة لتحمل الصدمات من سلاح حيث تتحمل قوه ضربة من (25 كغ)، يوجد داخل كل قطعه اكريليك حساس نوع بيزو ويحتوي على إضاءة من نوع Led لون اخضر، تم اختيار اللون الابيض للأكريليك لكي تظهر الإنارة بشكل جيد عند اشغال الانارة. لقد تم وضع الشرائح الإلكتروني والبرامج الخاصة بالمتغيرات داخل صندوق التحكم بأبعاد طول (15سم) وعرض (10 سم) وعمق (5 سم) تم صنعه محلياً من مادة البلاستيك الصلب لكي يتم حفظ القطع الإلكترونية بشكل جيد ويتيح للقائم بالاختبار حرية الحمل.

يتكون صندوق التحكم من واجهه من الأمام تحتوي على شاشة يظهر فيها العداد الخاص بحساب وقت اختبار سرعه الاستجابة الحركية ويتم القياس به من (0,01 ث) ومن الأسفل يوجد زر التشغيل والإطفاء للجهاز وايضاً زر إعادة بدء الاختبار (Restart The test)

جانب البوكس يحتوي منفذ للصوت ومنفذ التزويد بالطاقة (12 فولت)

آلية عمل الجهاز:

الجهاز الإلكتروني يستعمل لقياس سرعة الاستجابة الحركية، ويمكن توضيح آليه عمل الجهاز الإلكتروني بالنقاط الآتية:

1. يتم تجهيز وشحن الجهاز الإلكتروني بالتيار الكهربائي وقدرة (12فولت) .
2. الجهاز يعمل بقدرة (5 فولت) وبدوام عمل مستمر يصل الى (6) ساعات.

3. يتم التحكم بارتفاع الجهاز او الشاخص بأفضل ارتفاع مناسب للمختبرين من خلال القاعدة الحديدة.
4. يتم تثبيت الجهاز الإلكتروني بشكل جيد أمام اللاعب او المختبر وبالمسافة القانونية، تسمى المسافة القانونية بمسافة التبارز وهي المسافة المحصورة بين اللاعبين المتبارزين وغالباً ما تكون مسافة طعنة او مسافة تطويح مع طعنة أذ لا تقاس بمقياس معين وانما يحافظ عليها طول مدة المنافسة، وتختلف من لاعباً الى آخر تبعا لطوله او قصرة ومدى قدرته على الحصول على اطول مسافة ممكنة عند أدائه لحركة الطعن للأمام فضلا عن سرعته
5. يتم التحكم بتشغيل الحساسات واطفاءها من خلال صندوق التحكم الذي يكون محمول بيد القائم بالاختبار.
6. يتم عمل اختبار سرعة الاستجابة الحركية بعد ضغط زر التشغيل ومن ثم الضغط على الزر الأحمر الموجود في واجهة صندوق التحكم، يبدأ الاختبار بثلاث صافرات الآلية التي تمثل حاله استعداد اللاعب والتحضر للبدا بالاختبار، وبعد الصافرات بزمن عشوائي يتراوح ما بين (1.5 الى3) ثانية، تتوهج الاضاءة من احد المصابيح الثلاث المزروعة داخل الشاخص و بطريقة عشوائية يجب على اللاعب لمسها بأسرع وقت، بعد لمس الاضاءة المتمثلة بالأكريليك الدائري يتم عرض الوقت المستغرق لأخذ اللمسة على الشاشة الموجود في صندوق التحكم، تقاس سرعة الاستجابة الحركية من (0,01ث) وهذه الدقة العالية التي تمكننا من الحصول على نتائج حقيقية عند أداء الاختبار لكل لاعباً ،نعطي لكل لاعباً(2) محاولة ونسجل له افضل محاولة.

ملحق (2)

مواصفات وشكل الجهاز قياس دقة اللمس على الذراع المسلحة:

هو جهاز الكتروني مصمم لغرض قياس دقة اللمس على الذراع المسلحة بسلاح سيف المبارزة البارالمبية. يعد الجهاز المصمم متطور عما سبقة من اجهزة القياس لم تكن مألوفة من قبل في الوسط الرياضي لرياضه المبارزة البارالمبية في العراق والجهاز مكون من قناع مبارزة الكتروني ضوئي يحتوي على إضاءة مطاطية نوع (Led) متعدد الألوان (احمر ، اخضر ، اصفر ، ابيض ، ازرق) مثبتة داخل القناع ويحتوي على برامج معدة من قبل الباحثين ليعمل وفق جهاز تحكم لاسلكي ، مثبت القناع المبارزة الالكتروني الضوئي على شاخص متحرك بذراع مسلحة يحاكي لاعب المبارزة البارالمبية مثبت على قاعدة حديديه مرتكزة على الارض بشكل جيد لتفادي الاهتزاز اثناء الاختبار، تكون القاعدة الحديدية على شكل قطعتان يتم التحكم من خلالهما بارتفاع الشاخص ويتم من خلالها التثبيت بالارتفاع المناسب للمختبرين .

الذراع المسلحة المرتبطة مع الشاخص، تقسم الذراع المسلحة التي تمثل الهدف القانوني الاصغر لسلاح سيف المبارزة الى (5) مناطق ملونة وبقطر (5 سم) موزعة بطريقة عشوائية على الذراع المسلحة (اصفر، اخضر، احمر، ابيض، ازرق).

آلية عمل الجهاز:

الجهاز الإلكتروني يستعمل لقياس دقة اللمس على الذراع المسلحة، ويمكن توضيح آليه عمل الجهاز الإلكتروني بالنقاط الآتية:

1. يتم تجهيز وشحن الجهاز الإلكتروني بالتيار الكهربائي وقدرة (12 فولت) .
2. الجهاز يعمل بقدرة (5 فولت) وبدوام عمل مستمر يصل الى (4) ساعات.
3. يتم التحكم بارتفاع الجهاز او الشاخص بأفضل ارتفاع مناسب للمختبرين من خلال القاعدة الحديدة.

4. يتم تثبيت الجهاز الإلكتروني بشكل جيد أمام اللاعب او المختبر وبالمسافة القانونية، تسمى المسافة القانونية بمسافة التبارز وهي المسافة المحصورة بين اللاعبين المتبارزين وغالباً ما تكون مسافة طعنة او مسافة تطويح مع طعنة أذ لا تقاس بمقياس معين وانما يحافظ عليها طول مدة المنافسة، وتختلف من لاعباً الى آخر تبعا لطولة او قصرة ومدى قدرته على الحصول على اطول مسافة ممكنة عند أدائه لحركة الطعن للأمام فضلا عن سرعته
5. يتم التحكم بتشغيل واطفاء قناع المبارزة الالكتروني الضوئي من خلال جهاز تحكم لاسلكي الذي يكون محمول بيد القائم بالاختبار.
6. يتم عمل اختبار دقة اللمس على الذراع المسلحة بعد ضغط زر التشغيل ومن ثم الضغط على الزر الإضاءة العشوائية الموجود في واجهة جهاز التحكم اللاسلكي، حيث يظهر من قناع المبارزة الالكتروني الضوئي لون المنطقة المراد لمسها يبدأ المختبر أداء مد مباشر للمناطق الملونة المطلوب لمسها (المناطق الملونة الموجودة على الذراع المسلحة) يكون ظهور الإضاءة الملونة من قناع المبارزة الضوئي بطريقة عشوائية و بين كل إضاءة وأخرى فترة زمنية (2.5 ثانية) لكي تساعد المفحوص على الرجوع لوضع الاستعداد ضمن وقت محدد لكي لا يتأخر المختبر بالاستجابة والرجوع الى وضع الاستعداد الذي بدأ منهو الحركة الاولى يتم تكرار الإضاءة مرتين بطريقة عشوائية ليحظى المختبر ب(10) محاولات حيث تتكرر منطقة اللمس مرتين.

Design and development of an integrated electronic system to measure the combined motor response speed and touch precision of the arm in Paralympic fencing

Alaa A Falah Alrawi **Ali Fouad Majeed Ameen**
Mustafa hassan Abd Ul Karim
Alifmaa1993@gmail.com
Alaa.falah@cope.uobaghdad.ed
mus22sh.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract:
This study aimed to design and standardize an integrated electronic system for measuring combined motor response speed and tactile precision of the arm in Paralympic fencing. It also aimed to determine the numerical values for tests of combined motor response speed and tactile precision of the weapon-holding arm in Paralympic epee fencers, and to establish benchmarks for these tests. The researchers used a descriptive methodology. The study sample consisted of 65 advanced-level epee fencers from 16 clubs, including five participants for a pilot study, 30 for the development phase, and 30 for the standardization phase. The researchers found that the combined motor response speed and tactile precision tests yielded six standardized levels, which can be used to evaluate motor response time and tactile precision. The researchers recommend adopting these two tests as valid measurement tools for assessing combined motor response time and tactile precision in advanced-level Paralympic epee fencers.

Keywords: Motor response time, Tactile precision, Paralympic fencing.