جهاز الكتروني لقياس شدة الأحمال التدريبية وبعض المتغيرات البدنية للملاكمين

د / أحمد محمد محمد كامل جودة

المقدمة ومشكلة البحث:

لقد أصبح التطور التكنولجي سمة من سمات هذا العصر المتغير والمتطور بشكل مستمر في كافة المجالات وخاصة عالم الرياضة الذي يتغير ويتطور بإستمرار على مر السنين ، وذلك بفضل إستخدام التكنولوجيا الجديدة حيث أصبح التنافس بين الدول يرتكز أساسا على القدرات والامكانات العلمية والتكنولوجية ، والتي وقد نالت الرياضة الحظ الوافر من هذة التكنولوجيا مما كان له الاثر الإيجابي على مستوى الرياضيين .

وتؤكد **بسمات شمس (٢٠٠٣)** ان التكنولوجيا الحديثة غزت كافة مجالات الحياة فكان من الضروري أن تصل الى المجال الرياضي ليرتقي بالمستويات البدنية والمهارية . (٦: ١١)

ويرى سامى محب (٢٠٠٥م) أن التطور السريع الذى يشهده العالم الآن فى مختلف الميادين العلمية والتكنولوجية يرتكز على نتائج البحوث والاختراعات العلمية الحديثة فى شتى المجالات التى تستفيد من المبادىء العلمية الحديثة.

وتعتبر رياضة الملاكمة أحد الأنشطة الفردية التى تتميز بالسرعة والقوة والتغيير المفاجىء لأوضاع اللكم المختلفة والتى تتطلب أن يكون الملاكم على مستوى عالي من الأداء الحركي الذى يتصف بالقدرة على تقدير القوة المناسبة لهذه الأوضاع .(٧ : ٧٧)

كما أن إستخدام التكنولوجيا في الملاكمة والتحكيم بالكمبيوتر جعلت الملاكمين يعتمدون علي الاداء الخاطف والسريع للكمات حيث أصبحت السرعة الحركية تلعب دوراً هاما في تحقيق الفوز حيث تطورت المنافسة في الملاكمة وأصبحت تعتمد على الأداء الخاطف السريع وخاصة بعد الاعتماد على التحكيم الإلكتروني وهذا ما أشار إليهِ **إسماعيل حامد** " (١٩٩٧م) أنهُ قريباً سوف تتحول رياضة الملاكمة بعد إستخدام أجهزة التحكيم الإلكترونية لتنافس رياضة السلاح كون المطلوب فيها هو الوصول لإصابة الهدف بشكل سريع خاطف . (٢ : ٧)

وبتحليل الأداء في الملاكمة نجد أن الملاكم يؤدى مجهوداً بصورة فتريه تتراوح شدتها ما بين المنخفضة والمعتدلة والعالية وفقاً لقدراته البدنية وأسلوب أداء المنافس وكذا تنوع المواقف التي يتعرض لها أثناء الأداء . (٦٣:١٥)

ويتضح من طبيعة وفسيولوجية الأداء في الملاكمة أنه من الضروري أن تحتوى البرامج التدريبية على الجرعات التدريبية التي تنمى نظامي الطاقة الهوائي واللاهوائى معاً ووفقاً للنسب التي تتطابق مع طبيعة الأداء في الملاكمة ، ولذلك يجب تقنينها وحساب شدتها بدقة عالية ، مما يضمن تطوير الأداء

في أقل فتره ممكنه .(٩٥:٩)

كما أن رياضة الملاكمة تعتبر من الانشطة الرياضية ذات الشدة العالية والتي تحتاج الى جهد كبير يبذل في كل جولة يتخللها فترة راحة غير كاملة للاستشفاء. (٣ : ٢٦)

ولهذا فيرى الباحث أنه من الواجب على المدربين تقنين الاحمال التدريبية بشكل دقيق بما يتوافق مع التعديل في زمن الجولة ، وحساب شدة الاحمال التدريبية للملاكمين بدقة عالية بشكل يسمح للملاكمين للوصول الى اعلى المستويات فى اقل وقت ممكن مع الحفاظ على صحة الرياضي وتجنب الاصابات .

وهذا ما أكده **بريت هتشنس وديفيد روري** Brett Hutchins , David Rowe (٢٠١٣) أن التطورات الاخيرة في التقنيات الرياضية خلقت مجموعة متنوعة من المنتجات التي تهدف الى تحسين وزيادة الاداء الرياضي ، والتى يمكنها الحفاظ على صحة الرياضي وتجنب الاصابات وايضا معالجاتها ، من خلال إنتاج التكنولوجيا الحديثة . (16 : ٩)

ويشير "**يحى الحاوى**" **(٢٠٠٣م)** الى أن الملاكمة من الأنشطة البدنية التى تتميز بالسرعة والتغير المفاجئ لأوضاع اللكم المختلفة ، والتى تتطلب من الملاكم أن يكون على مستوى عال من الأداء الحركى الذى يتصف بالرشاقة والسرعة والقدرة على التسديد حسب مواقف اللعب المختلفة مع تحمل أعباء المنافسة طوال المباراة لذا كان من الواجب الإهتمام بالقدرات الحركية والبدنية الخاصة والتى تمكن الملاكمين من المبادأة والقدرة على تنفيذ الأساليب الخططية المناسبة . (١٤ : ٤٣)

هذا وُيشير **عبد العزيز النمر، ونايمان الخطيب** (٢٠٠٧م) الى انه يجب مراعاة حدود القدرات البدنية للاعبين بتقنين الاحمال التدريبية ، ولهذا يجب تنمية الصفات والقدرات البدنية للاعبين وقياسها بالإختبارات البدنية والفسيولوجية المناسبة بصفة دورية إذ أن نتائج هذة الإختبارات تعد مرجعاً للأهداف الفنية الأُخرى سواء كانت مهارية أو خططية . (٨ : ٧)

هذا ويعتبر معدل النبض أحد المؤشرات الفسيولوجية الهامة وسهلة الاستخدام في المجال التطبيقي ، ويمكن بواسطته تحديد مستوى شدة الحمل ، حيث يعطى لمدرب معلومات ايجابية وسريعة لردود فعل الاجهزة الوظيفية أثناء الأداء ومن ثم توجيه الحمل التدريبي ، ولحساب شدة الحمل التدريبي يمكن حسابها بإستخدام طريقة **كارفونين karvonen** وهي إحتساب أقصى معدل لضربات القلب وهو مايعادل الفارق بين اقصى معدل للنبض اثناء المجهود واقصى معدل للنبض اثناء الراحة ولذلك يجب معرفة عمر اللاعب ، معدل نبض اللاعب فى الراحة ، أقصى معدل للنبض ، وهي طريقة نبض الراحة ،

قيمة النبض = درجة الحمل % (احتياطي النبض) + نبض الراحة . (٤: ٤٤)

هذا وبعد تغير قانون زمن الجولات من دقيقتين لكل جولة الى ثلاث دقائق لثلاث جولات ، وكذلك استخدام الكمبيوتر في التحكيم ، تطور أداء اللاعبين وفكر المدربين ، حيث تطور حمل التدريب

واتفعت شدة الحمل في التدريب بشكل واضح وكذلك أصبح الاعتماد على الاداء السريع الخاطف ، ومن خلال الدراسات السابقة لاحظ الباحث انه لاتوجد وسيلة دقيقة وسهلة لقياس شدة الاحمال التدريبية للملاكمين ، ومن خلال تحكيم الباحث للعديد من البطولات لاحظ إنخفاظ مستوى الأداء البدني للملاكمين وبإستبيان عدد ١٠ مدربين عن كيفية تقنين حمل التدريب اتضح ان المدربين يواجهون صعوبة في حساب شدة الحمل ، مما دفع الباحث للتفكير في ابتكار وسيلو سهلة تساعد المدربين في معرفة شدة الاحمال التدريبية للاعبين أثناء الاداء،

هذا وقد سبق للباحث إبتكار جهاز الكتروني لقياس بعض المتغيرات البدنية للكمات المستقيمة عام ٢٠١٥م ومسجل برقم ٢٠١٦/١٥٢١ بأكاديمية البحث العلمي ، والذي تم إستخدامه في أكثر نوادي محافظة بني سويف كما لاقى نجاحاً في مساعدة المدربين فى قياس بعض المتغيرات البدنية للكمات (سرعة الاستجابة وسرعة وتحمل الاداء) ولكن سرعان ما تعرض للكثير من المشاكل نتيجة لتأثير اللكمات على الوحدات اللالكترونية بالجهاز ، الامر الذي دفع الباحث في تطوير الجهاز لتفادي المشكلات السابقة وكذلك تطويره في حساب شدة الاحمال التدريبية للملاكمين ، كوسيلة تكنولوجية سهله تساعد في عملية تدريب وإنتقاء الملاكمين

أهداف البحث :

١- تطوير جهاز قياس بعض المتغيرات البدنية للكمات المستقيمة لحساب شدة الحمل .

٢- تقنين الجهاز المبتكر من خلال تطبيق المعاملات العلمية على الجهاز للتأكد من صلاحية الجهاز لقياس شدة الحمل التدريبي وبعض المتغيرات البدنية بعد تطويره .

تساؤلات البحث :

١- هل الجهاز الالكتروني المبتكر صالح لقياس بعض المتغيرات البدنية للكمات المستقيمة ؟

٢- هل الجهاز الالكتروني المبتكر صالح لقياس شدة الاحمال التدريبية ؟

المصطلحات:

شدة الحمل :

يقصد به " درجة الصعوبة " أو القوة التي يؤدي بها التمرين (الجهد البدني) . (٤ : ٣١)

سرعة الاستجابة الحركية :

هي قدرة الرياضي على تنفيذ الحركات المرتبة على إشارة معينة بسرعة وشكل صحيح للتغيرات المفاجئة في الوضع . (١٢ : ١٣٤)

سرعة الاداء:

هى الإستجابات العضلية الناتجة من التبادل السريع ما بين حالة الإنقباض العضلي وحالة الإسترخاء للفرد حيث أنها تشير إلى قدرة الفرد على أداء حركات متتابعة من نوع واحد فى أقصر مدة

ممكنة معتمدة فى ذلك على سلامة الترابط والتكامل بين الجهازين العصبي العضلي للوصول إلى الأداء الأمثل.(١١ : ١٩٥)

الجهاز الالكتروني المبتكر :(تعريف إجرائي)

وسيلة تكنولوجية حديثة في مجال التربية الرياضية ، والتى تساعد فى التعرف على مستوى اللاعبين وقياس تطور المستوى لديهم .

الدراسات السابقة:

- دراسة **عمر عبد الفتاح خليل** (٢٠٠٠) استهدفت الدراسة تصميم وتقنين جهاز الكتروني لتحليل الأداء الفني للاعبي التنس، استخدم الباحث **المنهج الوصفي** وكانت العينة ٦ لاعبين تنس ارضي وكانت **اهم النتائج** صلاحية الجهاز فى تحليل الاداء الفني. (١٠)
- دراسة **احمد فتحي السيد** (٢٠٠١) استهدفت الدراسة تصميم وتقنين جهاز الكتروني لسرعة ودقة الأداء للاعبي سيف المبارزة وتحسينها ، استخدم الباحث **المنهج التجريبي** وكانت العينة ٧ لاعبي سيف المبارزة وكانت **اهم النتائج**ان الجهاز ادى الى تحسين سرعة الاستجابة الحركية والدقة للاعبي سيف المبارزة . (١)
- دراسة **بسمات محمد علي** (٢٠٠٣) استهدفت الدراسة تصميم جهاز تحكم الكتروني لتعديل نظام التحكيم الاعتباري ومدى مساهمته فى نتائج المباريات ، استخدم الباحث **المنهج التجريبي** وكانت العينة ٢٤ لاعب كاراتية وكانت **اهم النتائج** يساعد الجهاز في تطوير النواحي الفنية لمهارات الكوميتية ، يساعد الحكام فى اتخاذ القرار افضل . (٦)
- دراسة **مهاب محمد موسى** (٢٠١٦) استهدفت الدراسة تصميم جهاز الكتروني مبتكر للتعرف على تأثيره في مستوى الاداء المهاري للاعبي الاسكواش ، استخدم الباحث **المنهج التجريبي** وكانت **العينة** خمسة لاعبين اسكواش وكانت **اهم النتائج** صلاحية الجهاز فى تطوير القدرات التوافقية والاداء المهارى للاعبي الاسكواش . (١٣)
- دراسة **Dennis Kimma,b, David V. Thiel** (٢٠١٥) والتى استهدفة تحليل تسارع اللكمات وكانت أهم نتائجها أن تسارع اللكمات له علاقة ارتباطية بالسن ، صلاحية الطريقة المستخدمة في قياس سرعة اللكمات .(١٧)

الاستفادة من الدراسات السابقة:

- تحديد المنهج المستخدم.- تحديد متغيرات الدراسة.
- تحديد انسب طرق المعاملات العلمية .

طرق وإجراءات البحث:

المنهج المستخدم:

استخدام الباحث المنهج الوصفي لما تتطلبه منهاجية الدراسة حيث يتناسب ذلك وطبيعة الدراسة والتي تعتبر من الدراسات التي تهتم بوصف وفهم الجهاز المبتكر ووصف مكوناته وطريقه عمله وكذلك الأداء الحركي في الملاكمة والمتمثلة في اللكمات المستقيمة وشدة الحمل التدريبي والتي هي عبارة عن ظاهرة يمكن ملاحظتها وتحديد مكوناتها وتلخيصها حتى يمكن قياسها وتقويمها.

مجتمع البحث :

لاعبي الملاكمة بنادي بني سويف الرياضي ويبلغ عددهم ٣٧ ملاكم ، ومنتخب الملاكمة بجامعة بني سويف لعام ٢٠١٩م ، ويبلغ عددهم ١٠ ملاكمين .

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وقوامها (٣٤) ملاكم أعمارهم (١٧ : ٢١) سنة . وتم توزيعهم الي ١٥ ملاكم مميزين بمستوى بدني ومهاري عالي لتطبيق المعاملات العلمية (صدق التمايز ، صدق المحك والثبات) ، كما تم إختيار ١٥ ملاكم غير مميزين لصدق التمايز بالإضافة الي ٤ ملاكمين لإستخدام الجهاز لإكتشاف أى خلل أو نقاط ضعف به تحت الأداء العنيف لتجنب عيوب الجهاز السابق من داخل مجتمع البحث ومن خارج العينة :-

تطوير الجهاز الالكتروني المبتكر (الجهاز السابق من تصميم الباحث ٢٠١٥م) :

يتكون الجهاز المبتكر السابق من (وسادة لكم المثبتة بالحائط – إشارة ضوئية – شاشة رقمية الكترونية – لوحة تحكم وظبط) ، عند استخدام الجهاز يقوم الملاكم بوضع الاستعداد امام الجهاز وعند بدء الاشارة الضوئية التى بالجهاز بالاضاءة يقوم الملاكم بتسديد اللكمات الى وسادة الحائط وعندها تظهر نتيجة القياس على الشاشة الرقمية الخاصة بالجهاز .

الدائرة العملية للجهاز (قبل التعديل)

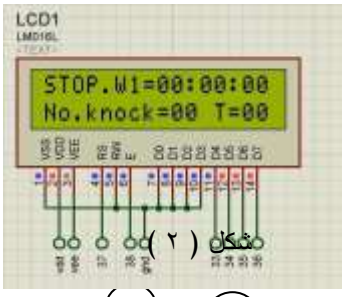
أولا: الاطار الخارجي للجهازوهو عبارة عن:- شكل (١)

أ- **اللوحة الرئيسية(A) (صندوق خشبي مساحتة (٦٠ سمx٦٠سم) تحتوي علي:-**

١- وسادة إسفنجية للكمات مثبتة على الصندوق الخشبي (مثبت أسفلها خمسة مفاتيح للإحساس باللكمات).

٢- وحدة التحكم الرئيسية (الدائرة الإلكترونية المسئولة عن استقبال الاشارات من ريموت التحكم (controller) الي الاشارة الضوئية والوسادة وارسال اشارات تبين زمن اللكمة الواحدة وعدد اللكمات في الزمن المحدد إلى الشاشة الرقمية.

شكل (١)



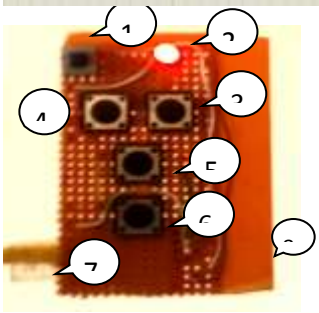
شكل (٢)

ب- وحدة البيان (B) صندوق خشبي مساحته

(٦٠ سمx١٠سم) وتتكون من:-

١- لمبة بيان (إشارة ضوئية) تعمل كمثير للمتدرب وتكون إشارة البدء.

٢- شاشة إلكترونية موضح بها عدد ٢مؤقت .



(2 timers): شكل (٢)

- المؤقت الاول لقياس زمن سرعة الإستجابة

(بالثواني واللحظات) من بداية إضاءة

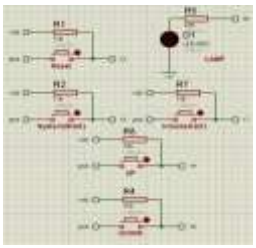
الإشارة الضوئية حتى يسدد المتدرب اللكمة للوسادة.

- المؤقت الثاني وهو مقسوم نصفين النصف الأيمن

يظهر الوقت المحدد بالثواني (لبيان سرعة المتدرب في اللكمات)

ويحدد بواسطة المدرب، والنصف الأيسر يظهر عدد اللكمات في الوقت المحدد مسبقاً.

ج- وحدة التحكم (Remote) وتتكون من :- شكل (٣)


شكل (٣)

١- مفتاح إعادة الضبط أو إعادة التشغيل (Reset).

٢- لمبة بيان تعمل مع لمبة الاإشارة الضوئية لبيان أي عطل.

٣- مفتاح البدء للمؤقت الأول لقياس سرعة الإستجابة للملاكم .

٤- مفتاح البدء للمؤقت الثاني لتنبيه المتدرب ليبدأ اللكمات

وتحديد عدد اللكمات في الوقت المحدد مسبقا (يحدد الوقت بواسطة المفتاحين ٥،٦) .

٥- مفتاح (UP) لضبط الوقت المراد تحديد عدد اللكمات فيه للمتدرب.

شكل (٣)

٦- مفتاح (Down)لضبط الوقت المراد لحساب اللكمات فيه.

٧- منفذ به كابل التوصيل بين وحدة التحكم والوحدة الرئيسية.

٨- لوحة إلكترونية لتثبيت العناصر والأسلاك عليها.

ثانيا: الاطار الداخلي للجهاز:- شكل (٤)

الدائرة الالكترونية الرئيسية وتتكون من:-

وحدة التحكم الرئيسية

(ميكروكنترولر من نوع pic16f877a) :

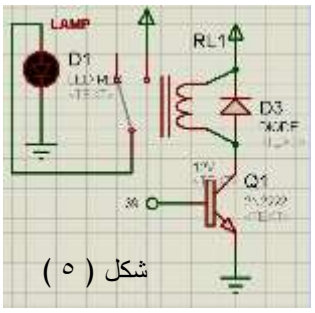
وهو عبارة عن ميني كمبيوتر به وحدة معالجة مركزية بتردد ٤ميجا هرتز **(Osc=4MHz)** وذاكرتي **(RAMوROM)** قابل للبرمجة ويتم برمجته حسب المراد منه،وتم برمجته هنا لاستقبال الاشارات من وحدة التحكم الخارجية(الكنترولر) وبدء تشغيل المؤقتات ولمبة البيان الخاصة بمفتاح البدء وارسال اشارة الي وحدة البيان وإرسال الإشارات المحددة لاخراج قراءة الموقتات علي الشاشة المرتبطه بمفتاح بدء

ارسال الاشارة أو مفاتيح الضبط للمؤقتات، ثم استقبال اشارة الاستجابة (اللكمات) وإيقاف المؤقت الاول (**STOPW 1**) ، ويبرمج يدويا لضبط الوقت (من خلال مفتاحي الضبط **UP,DOWN** ويظهر على الشاشة T=00) المراد لمعرفة عدد اللكمات التي يستطيع (**NO.Knock=00**) ،

وتم اختيار هذه النوع من التحكم لان له سرعة عاليه للاستجابة للاشارات ذات السرعات العالية ودقيق جدا نظرا لانه كمبيوتر صغير جدا، ودائرة التحكم وتم التصميم باستخدام برنامج محاكاة الكتروني وهو(بروتيس ٧,٧) وهو برنامج يحاكي دوائر التحكم الالكترونية، وبرنامج التحكم (كود البرمجة) تمت كتابته باستخدام برنامج (ميكرو سي) وهو برنامج يعتمد علي لغة C++ و لغة C للبرمجة.

أ- الدائرة الفرعية وتتكون من:-

عبارة عن دائرة مرحل إلكتروني (**Relay**) متصل بترانزستور من نوع **NPN** لربطه بالدائرة الرئيسية، لتشغيل لمبة البيان (الإشارة الضوئية) وتم إستخدامه نظرا لإختلاف جهد التغذية لكل من الدائرة الرئيسية ولمبة البيان



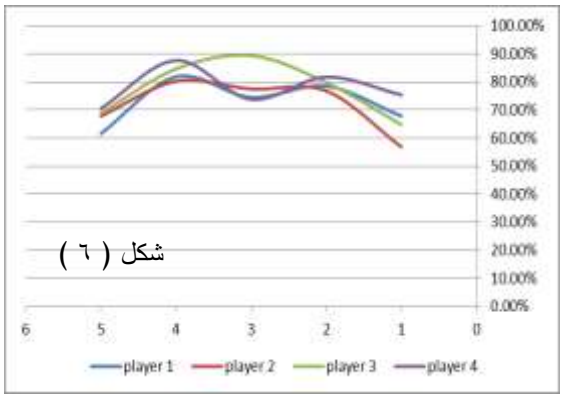
شكل (٥)

ب-دائرة الإحساس باللكمات: شكل (٥)

وهي عبارة عن خمسة مفاتيح من نوع (LIMIT SWITCH) للإحساس باللكمات وهذه المفاتيح متصلة ببعضها توصيل توازي ومتصله مباشرة مع وحدة التحكم و مثبته أسفل وسادة اللكم .

ت-دائرة التغذية وتتكون من:-

منظم جهد للتيار المستمر Adaptor DC 12volt ١٢فولت تيار مستمر، متصلة بدائرة تنظيم جهد (5 Volt)٥فولت ليناسب وحدة المتحكم PIC16F877A .



شكل (٦)

خصائص الجهاز الالكتروني بعد التعديل :-

١- يستطيع الجهاز حساب شدة الحمل التدريبي لعدد أربعة ملاكمين بشكل مباشر أثناء التدريب أو المنافسة ويقوم بتسجيلها في شكل منحنى بياني يوضح حالة الملاكمين . شكل (٦)

٢- يمكن للجهاز قياس زمن لكمة وحيدة أو مجموعة من اللكمات أو حساب عدد اللكمات الصحيحة في زمن محدد مسبقاً .

٣- يمكن التحكم بالجهاز من خلال التليفون المحمول بنظام الاندرويد .

شكل (٧)

مكونات الجهاز بعد التعديل :-

وحدة المدخلات in put.شكل (٧)

المسؤلة عن ضبط ومعايرة الجهاز وإدخال البيانات الاساسية لكل لاعب .

وذلك لحساب شدة الحمل أثناء الأداء بإستخدام طريقة كارفينين .

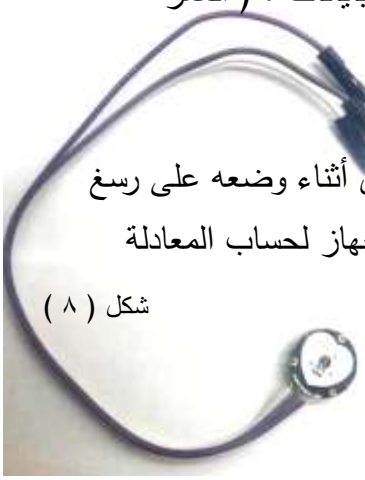
وكذلك إدخال الزمن المطلوب لتسديد اللكمات لكل لاعب .

- **او من خلال الهاتف المحمول بنظام اندرويد .**

وهو عبارة عن برنامج رقمي بنظام الاندرويد ، يتم ادخال علية نوعين من البايانات ، (العمر – الزمن المحدد لأداء اللكمات خلاله) .

- **مستشعر النبض (heart rate sensor) :-**شكل(٨)

هو وحدة ادخال معدل النبض إلكترونياً ، عبارة عن حساس مستشعر للنبض أثناء وضعه على رسغ اليد ، وتوصل به وحده ارسال بيانات بدون اسلاك لإرسال معدل النبض للجهاز لحساب المعادلة وقياس شدة الحمل ، وعددهم ٤ حساسات للنبض



شكل (٨)

لعدد ٤ ملاكمين يستطيع الجهاز معالجة بيانتهم في نفس الوقت .

- **وحدة الجهاز الاساسية (وسادة اللكم) :-** شكل(٩)
- تم تغير المصباح القديم الى شريط led مضيء بدلا من المصباح نظرا لتكرار تلفه نتيجة اللكمات .

شكل (٩)

- يخرج من وحدة الجهاز الاساسية كابل موصل بوحدة التحكم والاخر موصل بالشاشة الكبرى التى تعرض عليها شدة الحمل لكل لاعب أثناء الاداء سواء على الجهاز او اى تمارين اخري سواء داخل او خارج الحلقة ، كذلك يظهر عليها عدد المجموعات اللكمية الصحيحة المسددة للجهاز في الوقت المحدد والذي يتم تحديده مسبقا للجهاز كي لا يسجل أى لكمات أخرى بعد الوقت المحدد ، وايضا يظهر على الشاشة زمن اللكمة الواحدة (سرعة رد الفعل للكمة) ، كما يقوم الجهاز بعمل تقرير لحالة كل لاعب خلال التدريب أو المبارة يبين فيها منحني لمستوى شدة الحمل .

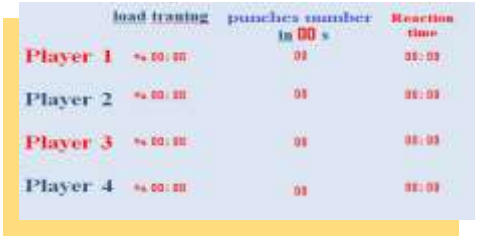
- **وحدة المخرجات out put (شاشة بيانات اللاعبين) وتظهر عليها :-** شكل(١٠)

١- شدة الحمل التدريبي لكل لاعب (**Load traning**) .

٢- عدد اللكمات في الزمن المحدد . (**Punches Number**)

٣- زمن اداء لكمة واحدة . (**Reaction Time**)

شكل (١٠)



إختبارات مستوى الأداء للملاكمين :-

قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة الخاصة بالمجال الرياضي عامة وتدريب الملاكمة خاصة وذلك لتحديد أنسب الاختبارات المستخدمة في اختبارات مستوى الأداء للملاكمين وكانت كالتالي :-

١- إختبار قوة اليد اليمنى في أداء اللكمة المستقيمة اليمنى (دفع كرة طبية) .

٢- إختبار قوة اليد اليسرى في أداء اللكمة المستقيمة اليسرى (دفع كرة طبية) .

٣- قياس عدد اللكمات المستقيمة اليسرى فى ٢٠ث .

٤- قياس عدد اللكمات المستقيمة اليمنى فى ٢٠ث .

٥- قياس عدد اللكمات المستقيمة اليمنى واليسرى فى ٢٠ث .(٢ : ٣٥٤ ، ٣٥٥)

كما قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة الخاصة بالمجال الرياضي عامة وتدريب الملاكمة خاصة وإستطلاع رأي الخبراء وذلك لتحديد أنسب الاختبارات للمتغيرات البدنية للكمات المستقيمة للتأكد من المعاملات العلمية للجهاز والمتمثلة في صدق وثبات الجهاز الالكتروني المبتكر وكانت كالتالي :-

إختبارات سرعة الاستجابة الحركية للكمات المستقيمة :

- زمن أداء اللكمة المستقيمة اليسري / ث .
- زمن أداء اللكمة المستقيمة اليمنى / ث .

إختبارات السرعة الحركية للكمات المستقيمة :-

- عدد اللكمات المستقيمة اليسرى في زمن ١٠ ثواني .
- عدد اللكمات المستقيمة اليمنى في زمن ١٠ثواني .
- عدد اللكمات المستقيمة اليمنى واليسرى في زمن ١٠ ثواني .

إختبارات تحمل أداء الكمات المستقيمة :-

- عدد اللكمات المستقيمة اليمنى واليسرى في زمن ١ دقيقة .
- **طريقة كارفونين لحساب شدة الحمل :-**

وهي احتساب اقصى معدل لضربات القلب وهو مايعادل الفارق بين اقصى معدل للنبض اثناء المجهود واقصى معدل للنبض اثناء الراحة

ولذلك يجب معرفة عمر اللاعب ، معدل نبض اللاعب فى الراحة ، أقصى معدل للنبض ، وهي طريقة نبض الراحة ، قيمة النبض = درجة الحمل % (احتياطي النبض) + نبض الراحة

ولتطبيقها استخدم الباحث إختبارات (اللكم ١ دقيقة للمستقيمة اليمنى ،اليسري، واليمنى واليسرى)

توصيف عينة البحث :-

- قام الباحث بتوصيف عينة البحث للتأكد من خلو العينة من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية وذلك في

الاحد ٢٠١٩/٩/١٥م . وهذا ما وضحه جدول رقم (١) .

– كذلك تم توصيف العينة في إختبار مستوى الأداء للملاكمين في الثلاثاء ٢٠١٩/٩/١٧م . وهذا ما وضحه جدول رقم (٢) .

جدول (١) المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث فى متغيرات (السن الطول . الوزن . العمر التدريبي)

م	المتغيرات	وحدة القياس	مجموعة مميزة		الالتواء	مجموعة غير مميزة		الالتواء
			س	ع		س	ع	
١	السن	سنة/شهر	18,94	1.54	1.45	١٧,٩٢	١,٢٤	١,٦٤
٢	الطول	سم	176,45	2.21	-0.67	١٦٤,٢١	٢,٠٤	٢,٥١
٣	الوزن	كجم	64,14	1.67	1.61	٦٠,٥٤	١,٦٧	١,٠٥-
٤	العمر التدريبى	سنة/شهر	4,62	1.64	-1.91	١,٥٧	٠,٩١	٢,٠٧

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والتفلطح ومعامل الالتواء في متغيرات (السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبي) ويتضح اعتدالية البيانات حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية مما يدل على تجانس أفراد العينة في هذة المتغيرات .

جدول (٢) المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث

فى متغيرات إختبارات مستوى الأداء للملاكمين

م	الاختبارات البدنية المهارية	وحدة القياس	مجموعة مميزة		الالتواء	مجموعة غير مميزة		الالتواء
			س	ع		س	ع	
١	دفع كرة طبية باليد اليمنى	متر	9.04	2.64	٠,٩٤	٣,٩٤	٢,٠١	٠,٩٤
٢	دفع كرة طبية باليد اليسرى	متر	8.61	٣,١٥	١,٢٥	٣,٥١	١,٦١	١,٠٦
٣	اللكم بالمستقيمة اليسرى ٢٠ ث	لكمة	19.24	٣,٩٤	٢,٠٥	١٢,٢١	٠,٣٤	٠,٦٤-
٤	اللكم بالمستقيمة اليمنى ٢٠ ث	لكمة	18.31	٣,٦٧	١,٦٤	١٠,٥١	٠,٣٥	٢,٠٥
٥	عدد اللكمات المستقيمة اليمنى واليسرى ٢٠ ث	لكمة	23.84	٢,٨٤	١,٦٧	١٧,١٢	١,٦٤	١,٩٤

يوضح جدول (٢) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والتفلطح ومعامل الالتواء للاختبارات مستوى الاداء للملاكمين ويتضح اعتدالية البيانات حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية مما يدل على تجانس أفراد العينة المميزة وكذلك غير المميزة في هذة المتغيرات .

المعاملات العلمية للجهاز الالكتروني المبتكر في حساب شدة الأحمال التدريبية :-

عرض النتائج ومناقشتها :

أولاً : عرض النتائج :

المعاملات العلمية للجهاز الالكتروني المبتكر:-

قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة الخاصة بالمجال الرياضي عامة وتدريب الملاكمة خاصة وذلك لتحديد أنسب الطرق المستخدمة في التأكد من المعاملات العلمية للجهاز الالكتروني المبتكر من حيث (الصدق ، الثبات)

الصدق Validity :

صدق الجهاز المبتكر فى القياسات قيد البحث .

قام الباحث باستخدام صدق المحك بين الجهاز المبتكر لقياس شدة الحمل ، وبين الطريقة الحسابية المعتادة (كارفونين) لحساب شدة الحمل ، وذلك يوم السبت الموافق ٢١ / ٩ / ٢٠١٩م ، للتعرف على مدى صدق الجهاز المبتكر في قياس شدة الحمل التدريبي للملاكمين ويتضح هذا في جدول (٣) .

جدول (٣) معامل صدق المحك بين متوسطات معدل النبض وشدة الحمل على الجهاز الالكتروني والطريقة الحسابية المعتادة لكارفونين في إختبارات الجهاز الالكتروني المبتكر قيد البحث

ن=١٥

م	الاختبارات البدنية المهارية	وحدة القياس	الجهاز الالكتروني		الطريقة الحسابية المعتادة		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت)	قيمة (ر)
			س	±ع	س	±ع			
١	معدل النبض في الراحة	نبضة	68.26	0.09	67.19	0.08	1.07-	1.46	0.82
٢	شدة الحمل للكمات اليسرى على الجهاز١ ق	%	79.51	1.17	80.15	1.74	0.64	1.12	0.89
٣	شدة الحمل للكمات اليمنى على الجهاز ١ ق	%	68.64	0.82	69.24	0.51	0.61	1.09	0.87
٤	شدة الحمل للكمات اليسرى واليمنى على الجهاز ١ ق	%	71.38	0.04	70.57	0.05	0.81-	1.17	0.91

قيمة ت الجدولية عند ٠,٠٥ (١,٧٦) – قيمة ر الجدولية عند ٠,٠٥ (٠,٥١٤)

يوضح الجدول رقم (٣) وجود علاقة ارتباطية بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الجهاز الالكتروني المبتكر والطريقة المعتادة في حساب النبض وشدة الحمل ، مما يشير إلى صدق هذة الجهاز الالكتروني في حساب شدة الحمل التدريبي للملاكمين .

كما قام الباحث بإستخدام صدق التمايز بين مجموعتين أحداهما مميزة والأخرى غير مميزة وذلك يوم الأثنين الموافق ٢٣ / ٩ / ٢٠١٥م للتعرف على مدى صدق الجهاز المبتكر في قياس بعض المتغيرات البدنية ، كما يتضح في جدول (٤) .

جدول (٤) دلالة الفروق بين متوسطات المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة في إختبارات الجهاز الالكتروني قيد البحث

ن١=ن٢=١٥

م	الاختبارات البدنية المهارية	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت
		س	±ع	س	±ع		
١	سرعة أداء لكمة يسرى/ ث	0.57	1.05	0.85	1.82	0.28	2.51
٢	سرعة أداء لكمة يمنى/ ث	0.64	1.24	0.94	2.05	0.3	2.84
٣	سرعة أداء اللكمات اليسرى في ١٠ ثواني /مرة	16.75	1.64	8.48	1.67	8.27	5.57
٤	سرعة أداء اللكمات اليمنى في ١٠ ثواني /مرة	14.81	1.81	7.97	2.61	6.84	6.24
٥	سرعة أداء اللكمات اليمنى واليسرى في ١٠ ثواني /مرة	18.22	2.05	10.79	1.37	7.43	9.51
٦	تحمل أداء اللكمات اليمنى واليسرى في١ دقيقة /مرة	90.14	2.06	50.94	2.05	39.2	10.71

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ =1.76

يوضح الجدول رقم (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة في إختبارات الجهاز الالكتروني قيد البحث لصالح المجموعة المميزة مما يشير إلى صدق الجهاز الالكتروني في هذة الإختبارات .

ثبات الإختبار Reliability :

قام الباحث بإيجاد معامل الثبات للجهاز البتكر في الاحتبارات قيد البحث عن طريق تطبيق تلك الإختبارات ثم إعاد تطبيق الإختبارات على نفس العينة بعد خمسة أيام كفاصل زمني بين التطبيقين حيث كان التطبيق الأول يوم الاربعاء الموافق ٢٥ / ٩ /٢٠١٩م وكذلك اعادة التطبيق يوم الاثنين الموافق ٣٠ /٩/ ٢٠١٩م وتم إستخدام معامل الإرتباط البسيط لبيرسون لإيجاد معامل الإرتباط بين نتائج تطبيق الإختبارات فى المرة الأولى والثانية ،والجدول رقم (٥) يوضح ذلك .

جدول (٥) معامل الأرتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق في المتغيرات البدنية قيد البحث على الجهاز الالكتروني المبتكر

ن=١٥

م	المتغيرات	التطبيق الاول		التطبيق الثانى		معامل الارتباط
		س	±ع	س	±ع	
١	سرعة أداء لكمة يسرى/ ث	0.57	1.05	0.54	0.64	0.73
٢	سرعة أداء لكمة يمنى/ ث	0.64	1.24	0.61	0.34	0.81
٣	سرعة أداء اللكمات اليسرى في ١٠ ثواني /مرة	16.75	1.64	16.52	0.61	0.86
٤	سرعة أداء اللكمات اليمنى في ١٠ ثواني /مرة	14.81	1.81	14.59	1.62	0.85
٥	سرعة أداء اللكمات اليمنى واليسرى في ١٠ ثواني /مرة	18.22	2.05	18.37	2.04	0.81
٦	تحمل أداء اللكمات اليمنى واليسرى في١ دقيقة /مرة	90.14	2.06	91.07	1.75	0.91

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ =٠,٥١٤

يوضح الجدول رقم (٤) أنه توجد علاقة إرتباطية ذات دلالة إحصائية بين التطبيق الأول واعادة

التطبيق في المتغيرات البدنية قيد البحث مما يشير إلى ثبات نتائج الجهاز الالكتروني .

ن=١٥

جدول (٦) معامل الأرتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق في حساب شدة الحمل على الجهاز الالكتروني قيد البحث

م	المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثانى		قيمة (ر) للقياس	قيمة (ر) للشدة
			متوسط القياس	متوسط الشدة	متوسط القياس	متوسط الشدة		
١	معدل النبض في الراحة	نبضة	68.26	0%	67.38	0%	0.96	1
٢	الكمات اليسرى على الجهاز١ ق	لكمة	69.87	79.51%	70.12	80.75%	0.84	0.86
٣	الكمات اليمنى على الجهاز ١ ق	لكمة	68.05	68.64%	69.81	71.12%	0.81	0.72
٤	الكمات اليسرى واليمنى على الجهاز ١ ق	لكمة	77.1	71.38%	79.01	73.01%	0.79	0.86

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ =٠,٥١٤

يوضح الجدول رقم (٦) أنه توجد علاقة إرتباطية ذات دلالة إحصائية بين التطبيق الأول واعادة التطبيق في شدة الحمل والمتغيرات البدنية قيد البحث مما يشير إلى ثبات نتائج الجهاز الالكتروني .

مناقشة النتائج :-

من خلال العرض السابق لجدول رقم (٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦) للتأكد من المعاملات العلمية للجهاز المبتكر للاختبارات قيد البحث ، يمكن الاجابة على التساؤل الأول والثاني للبحث بصلاحية الجهاز الالكتروني المبتكر في قياس شدة الحمل التدريبي وبعض المتغيرات البدنية (سرعة الاستجابة الحركية للكمة المستقيمة ، سرعة أداء اللكمات ، تحمل أداء اللكمات ، ومن خلال هذة النتائج يتضح أن الجهاز الالكتروني المبتكر ساعد فى الحصول على بيانات اللاعبين بدقة عالية وسرعة فائقة ، وذلك عوضاً عن استخدام الطرق التقليدية لتحديد شدةالحمل عن طريق النبض ، وكذلك أفضل في قياس سرعة اللكمات من برامج التجزئة بعد تصوير اللكمة مثل برنامج **video studio** حيث استخدمه الباحث من قبل وايضا العديد من الباحثين لقياس سرعة الحركة ، الامر الذى كان يتسم بالصعوبة وقلة الدقة والوقت الكثير ، وقد لاحظ الباحث هذا الامر بعد تطبيق استخدام الجهاز المبتكر ، وهذا فان استخدام التكنولوجيا الحديثه فى المجال الرياضي يعتبر ركيزة اساسية لتطور مستوى اللاعبين وهذا ما أكدته **بسمات شمس الدين** (٢٠٠٣) (٦) ان التكنولوجيا الحديثة غزت كافة مجالات الحياة فكان من الضروري أن تصل الى المجال الرياضي ليرتقي بالمستويات البدنية والمهارية .

كما تتفق مع دراسة **Dennis Kimma , David Thielb** (٢٠١٥) والتى أكدت على أهمية الوسائل التكنولوجية الحديثة في تدريب الملاكمة ، كما أكدت على أهمية سرعة اللكمات والتى لها دور كبير في تحقيق الفوز .(١٧ :٥٠٦)

كما تتفق مع ما توصلت اليه دراسة كل من " **Noureddine Ababou، Samir Chadli** ، **Amina Ababou** (٢٠١٤) أن ابتكار جهاز جديد قادر على تحليل اللكمات وتحديد قوة وسرعة اللكمة وكذلك مستوى التسارع وسرعة رد الفعل للكمات ، يلعب دور هام في تحديد الواجبات التدريبية لكل

لاعب وكذلك المساعدة في إختيار المواهب كما أوصت بضرورة تطبيق التكنولوجيا في مجال التدريب عامة والملاكمة خاصة .(١٨ : ٤١٦)

وايضاً فى نتائج دراسة **أيمن فتوح** (٢٠١٢) أنه كلما زاد الاهتمام بالقاعدة العلمية والوسائل التكنولوجية في العملية التدريبية كلما ارتفعت النتائج المرجوة وتحقق الهدف المطلوب ، وما حدث في السنين الأخيرة من طفرات في المجال الرياضي من الأرقام الخيالية والانجازات المهولة وما تحقق في الأولمبياد وبطولات العالم الأخيرة ما هو إلا نتيجة الاعتماد علي وسائل العلوم والأجهزة الحديثة وفلسفات تدريبية مبتكرة تعد عند كل مدرب بمثابة أسرار عسكرية (٥ : ٣٧)

الاستنتاجات :

من خلال عرض ومناقشة النتائج تم استنتاج الاتي :-

١- الجهاز الالكتروني المبتكر قادر على قياس مستوى شدة الحمل التدريبي .

٢- الجهاز الالكتروني المبتكر يقيس زمن كل لكمة على حدة وعدد اللكمات الصحيحة التى يسددها الملاكم في الزمن المحدد .

التوصيات :

في ضوء النتائج المستخلصة يوصى الباحث بما يلى:

١- ضرورة استخدام وتفعيل دور الجهاز الالكتروني المبتكر في تقنين الاحمال التدريبية

٢- ضرورة استخدام وتفعيل دور الجهاز الالكتروني المبتكرفي انتقاء ملاكمى المنتخبات

٣- إجراء العديد من الدراسات التى تستخدم التكنولوجيا في تطوير الرياضة .

المراجـع

أولا المراجع باللغة العربية:

١ **احمد فتحي السيد عبد الهادي** : تأثير برنامج تدريبي على بعض المتغيرات الفسيولوجية وسرعة الاستجابة والدقة لدى ناشىء المبارزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا ،٢٠٠١م

٢ **إســـــماعيل حامـــــد عثمـــــان** : القانون والتحكيم بالكمبيوتر فى الملاكمة ، دار السعادة للطباعة ، القاهرة ، ١٩٩٧م .

٣ **اسمـاعيل حامد عثمان ، محمـد عبد العزيـز غنـيم ، ضـــياء الـديـــن الـــعزب وعاطف مغاوري شعلان** : الملاكمة تعليم وادارة وتدريب ،ط٢، دار السعادة للطباعة ، ٢٠٠٢م

٤ **أمـر الله أحمـــد البســـاطي** : قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته ، دار المعارف بالاسكندرية ١٩٩٨م

٥ **أيمـن محمـــد فتـوح غنيـــم** : تأثير اختلاف تفاعل التدريب العقلي وبعض الوسائل التكنولوجية في رد الفعل الثاني لدى لاعبي سيف المبارزة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، ٢٠١٢

٦	بسمات محمد علي شمس الدين	:	تصميم جهاز تحكيم الكتروني لتعديل التحكيم الاعتباري ومدى مساهمته في نتائج مباريات الكوميتية ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا، ٢٠٠٣م
٧	سامي محب حافظ	:	المدخل إلى الملاكمة الحديثة، مكتبة شجرة الدر ،2005
٨	عبد العزيز النمر ، ناريمان الخطيب	:	القوة العضلية تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبى ، الأساتذة للكتاب الرياضى ، القاهرة ، ٢٠٠٧م
٩	عبد الفتاح فتحى خضر	:	المرجع فى الملاكمة ، منشاة المعارف ،ط١، ا لإسكندرية، ١٩٩٦م
١٠	عمر عبد الفتاح خليل	:	جهاز الكتروني لتحليل الاداء الفني للاعبي التنس الارضي ، رساله ماجستير ، كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا ،٢٠٠٠م
١١	محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين	:	اختبارات الأداء الحركى ، ط٣ ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ٢٠٠١م .
١٢	محمد لطفي السيد	:	الانجاز الرياضي وقواعد العمل التدريبي " رؤية تطبيقية " مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ٢٠٠٦
١٣	مهاب محمد رضا موسى	:	جهاز تدريبي الكتروني مبتكر وأثره في تنمية بعض القدرات التوافقية للاعبي الاسكواش ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية – جامعة بني سويف ،٢٠١٦م
١٤	يحي السيد الحاوى	:	الملاكمة اسس ونظريات – تطبيقات علمية المركز العربى للنشر – ٢٠٠٣م
١٥	يسن كامل حبيب، سامي محب حافظ	:	دراسة تنبؤية لفاعلية الأداء المهاري بدلالة مكونات اللياقة البدنية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لناشئي الملاكمة ، بحث منشور ، المؤتمر العلمي الدولي الرياضة المصرية والعربية نحو آفاق العالمية ، المجلد الأول ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ١٩٩٨م

ثانياً المراجع باللغة الانجليزية :

١٦	**Brett Hutchins,David Rowe**	:	Media sport technology , power and culture in the network society, library of congress cataloguing in publication data new York , 2013
١٧	**Dennis Kimma,b, David V. Thiel**	:	Hand Speed Measurements in Boxing , 7th Asia-Pacific Congress on Sports Technology, APCST 2015
١٨	**Samir Chadlia,b, , Noureddine Ababoua , Amina Ababoua**	:	A new instrument for punch analysis in boxing The 2014 conference of the International Sports Engineering Association