العنوان : جهاز (F&T1) لقياس قوة وزمن سحب الزناد

Title : Device F & T1 to measure the strength and time of pulling the trigger

اسماء المخترعين

١-دعاء حسين علي

٢-أ.د غصون ناطق عبد الحميد

٣-بلال علي احمد

٢-الموجز:

تعد رياضة الرماية بالاسلحة وبشكل خاص بالاسلحة الهوائية من الرياضات التي شهدت في الاونة الاخيرة تطوراً رقمياً عالياً في الانجاز . فقد تعدت الارقام الانجازية الحد الاعلى مما ادى الى استبدال الاهداف الورقية بالاهداف الالكترونية التي منها يتم احتساب النتائج بالاعشار وهذا يحتاج الى دقة متناهية في الاداء.ان مهارة سحب الزناد من المهارات الاساسية والمهمة في رياضة الرماية اذ تعد المحصلة النهائية التي تحدد موقع الاطلاقة ودرجتها الرقمية وان ذلك يعتمد على مقدار قوة سحب الزناد وطريقة اداء تلك المهارة حيث يقوم الرامي بتحريك الاصبع الضاغط بقوة متدرجة في اتجاه الخلف مع منع أي انحراف لماسورة السلاح سواء في الاتجاه الراسي او الجانبي الذي ينتج من عملية السحب . ومع استمرار تدريب الرامي يتجدد لديه الشعور بان الزناد اصبح ثقيلاً عن ما كان عليه من قبل ولكن في واقع الامر انه اكتسب حساسية عالية في الخلايا الحسية للاصبع الضاغط مع التدريب وهذه الحساسية هي التي جعلته يشعر بان الزناد اصبح ثقيلاً نوعاً ما ومثلما تكتسب هذه الحساسية مع التدريب فانها تفقد أيضا مع توقف التدريب ويقضي الرامي جزء من عمره التدريبي في تطوير مهارة سحب الزناد والمحافظه عليها لان هذة المهاره تكون اساسا متصله بالذاكرة الحسيه التي تتميز بانها ذاكرة اوليه تخزن المعلومه بسهوله وتفقدها بسهوله كما ان لها منطقتان في الجسم احدهما في الدماغ والاخر في العضلات المحركة لاصبع السبابة وهذا يمثل صعوبة احياناً في عملية الاسترجاع الحسي. علماً ان وزن قوة ضغط الزناد تقاس بالغرامات مما يحتم على الرامي ان يكون دقيقا في سحب الزناد عند التصويب على الهدف حيث يتم اداء سحب الزناد بالتدرج ابتدائا من٤٠-٦٠ غم انتهائا باعلى معدل للسحب ١٢٠غم وهذا ما يخص البندقية الهوائية اما المسدس الهوائي فيبلغ وزن الزناد ٥٠٠غم ويتم ذلك بالتدرج ايضا وان أي قوة مسلطة من قبل الاصبع الضاغط على الزناد اعلى من المقدار المذكور يؤدي الى تشتت الاطلاقة وخروجها من مسارها الصحيح لذا يعد مقدار الضغط والتدريب عليه من المبادئ الاساسية التي تقع على عاتق المدرب علماً ان الرامي محدد بزمن الضغط الذي يتزامن مع عملية حبس النفس عند التصويب على الهدف ونظرا للتطور التكنلوجي في التدريب ولارتباط التدريب الرياضي بالجانب التطبيقي لذا تم السعي لابتكار جهاز مصمم لقياس قوة وزمن سحب الزناد واجراء وحدات تدريبية لشابات الرماية بالاسلحة الهوائية لتطوير دقة التصويب بالاسلحة الهوائية (مسدس- بندقية).

2. Abstract :

The sport of shooting with weapons, particularly aerial weapons, is a sport that has recently witnessed a high numerical development in achievement. The achievement numbers have exceeded higher limit, which led to the replacement of paper targets with electronic targets, from which the results are calculated by tenths and this needs to be very accurate in performance.

The trigger device is one of the most essential and important skills in shooting sport; It is the final result that determines the location of the shot and its digital level. It depends on the amount of trigger pulling power and the method of performance of the skill where the shooter moves the piston finger with a gradual force in the direction of the rear, preventing any deviation of the weapon barrel; either in the vertical or lateral direction resulting from the drag operation. As the trainee continues to train, he regains the feeling that the trigger has become heavier than before, but in fact he has acquired a high sensitivity in the sensory cells of the finger that presses even though the training and this sensitivity has made him feel that the trigger has become somewhat heavy and as this sensitivity is acquired by training, It is also lost with the cessation of training . The shooter spends a part of his age training in the development of the skill of pulling the trigger and maintain it because this skill is mainly connected to memory sensory, which is characterized as an initial memory store information easily and easily lose as it has two areas in the body, one in the brain and the other in the driving muscles of the index finger and this is sometimes difficult in the process of sensory retrieval. Note that the pressure weight of the trigger is measured in grams, which makes it necessary for the shooter to be accurate in pulling the trigger when aiming at the target, where the trigger pull is gradual starting from 40-60 g, ending at the highest rate of withdrawal of 120 g. This is for the air gun, but the handgun has a trigger weight of 500 g .This is done gradually, and that any force focused by the finger on the trigger is higher than the mentioned amount leading to the dispersion of the shot and get out of the correct track so the amount of pressure and training is one of the basic principles of the trainer, knowing that the shooter is limited to time pressure which coincides with the process retention of breath when aiming at the target . In view of the technological development in training and the association of sports training with the practical aspect, a device designed to measure the strength and time of pulling the trigger and training units for young women shooting with pneumatic weapons is being sought to develop accuracy pointing to the target by guns pneumatic (hand gun – air gun)

٣-المفصل

أ-المقدمة :

ان العملية التدريبية المنظمة والموجهة علمياً في جميع المراحل والمستويات المختلفة تسعى لاعداد الرياضيين (بدنيا ومهاريا وخططيا ونفسيا) للوصول بقدراتهم الى اعلى المستويات الانجازية وقد ساعد في ذلك تطور علوم الرياضة وانتقالها من الطبيعة الوصفية الى التطبيقية من خلال جمع المعلومات والدراسات والتجارب الميدانية من اجل تحسين الهدف الرئيسي للتدريب والارتقاء بمستوى الانجاز . اتخذت رياضة الرماية بالاسلحة الهوائية في الاونة الاخيرة حيزا كبيرا كونها من الرياضات التي تعتمد على الدقة وان اتقان مهارات الرماية بالاسلحة الهوائية تتوج بمهارتي سحب الزناد ومن ثم التصويب وهذا ما عززه المدربون وبالتالي فأن سحب الزناد هو المحصلة النهائية التي تحدد موقع الاطلاقة ودرجتها الرقمية أي ان قيمة الاطلاقة وموقعها على الهدف تحددها مقدار قوة السحب على الزناد وطريقة اداء تلك المهارة فضلا عن اهمية هذة المهارة حيث تحدد مسار ودقة الاطلاقة فان أي خطاء في عملية سحب الزناد تؤدي الى تشتت الاطلاقة وخروجها عن مسارها الصحيح وهذا ما نستدل عليه من خلال زمن الرمي وعلى الرغم من وجود الفروق الفردية بين الرماة الا ان سحب الزناد يعد المشكلة الاساسية بالنسبة لهم ولكون هذه المهارة لم تاخذ حيزا من الاهتمام في التدريب واعتماد المدربين على الشرح التوضيحي والتجريب دون تحديد مقدار الضغط لكل رامية وبما يناسبها كذلك الاعتماد على بعض تمرينات سحب الزناد والتي لم تحدث أي تطور ملموس في اتقان هذه المهارة مما جعل المدربون يبحثون سعيا للحصول او استحداث طريقة لتدريب وقياس هذه المهارة وهذا الحال يشكل مشكلة قائمة لابد من وضع الحلول لها لذا سعت الباحثة ومشرفتها وبمساعدة المهندس المختص الى تصميم جهاز الكتروني يقيس مقدار قوة وزمن كل سحب على الزناد محاولتاً منها في حل مثل هكذا مشكلة و الكشف عن نقاط القوة والضعف في مهارة سحب الزناد.

ب-الفن السابق :

لايوجد جهاز او تقنية سابقة بنفس الفكرة الحالية للجهاز

ت-تفاصيل الفكرة :

جهاز (F&T1)

صنعت الباحثة جهاز(F&T1) بعد الاطلاع على شبكة المعلومات الانترنت. وبعد التعرف على فكرة الجهاز وطبيعة عمله قررت الباحثة بالاتفاق مع المشرفة وباستشارة بعض الاختصاصيين في مجال الالكترون ومجال التدريب تمكنت الباحثة من تصنيع هذا الجهاز محليا، وبعد عدة تجارب ولمدة استمرت اكثر من ٤ اشهر وبالتعاون مع المهندس المختص في هذا المجال استطاعت الباحث التوصل الى نتيجة لعمل هذا الجهاز وكما موضح بالصورة (١) وقد قيم الجهاز لبيان صلاحيته الالكترونية من قبل بعض الخبراء في كلية الهندسة جامعة النهرين

-مكونات الجهاز

يتكون الجهاز من وحديتن منفصلة سيتم توضيح كل جزء من هذا الجهاز وكما يلي

الجزء الأول يتكون من الأجزاء التالية

- صندوق بلاستيكي(كفر)بعرض١٨ سم وطول ٢٥ سم وارتفاع ٥ سمتوضع فيه القطع الالكترونية الخاصة بالجزء الأول وما يطلق علية بالمتحكم وأيضا فيه شاشة لقياس قيمة القوة المبذولة على الزناد وزمن الضغط
- دائرة الكترونية نوع اردينواونو عدد ١
- كبلات للربط.
- شاشة الكترونية لعرض نتائج الاختبار
- force sensor لقياس القوة
- برنامج خاص لتشغيل الجهاز بلغة c++ (تم تصميمه من قبل مهندس برامجيات)
- مقاومة متغيرة من ٥٠ اوم الى ١٥٠ اوم تستخدم لزيادة حساسية (force sensor)

- تيرمنل لربط الكبلات الخاصة بالجهاز
- مخرج خاص للبرمجة
- مكان لتغذية الجهاز ب التيار الكهربائي (٥ فولت دي سي او٩ فولت دي سي)
- كيبل خاص لربط متحسس القوة بالجهاز الأول لنقل البيانات من متحسس القوة الى البورد الالكتروني لتتم معالجتها من خلال البرنامج المعد وبعد ذالك تعرض النتائج على شاشة الجهاز لتبيان قيمة القوة والزمن المستخرج من لحضه الضغط على الزناد الى لحضه الانتهاء
- مفتاح كهربائي لإعادة تصفير الجهاز ليبدا ويكون مستعد للقراءة بيانات الرمية الثانية
- مكان خاص لربط كيبل نوع كت ٦ لنقل البيانات من الجهاز الأول الى الجهاز الثاني

الجزء الثاني من الجهاز

- بوكس بلاستيكي بعرض ٢٠ سم وطول ٣٠ سم وارتفاع ١٥ سم توضع فية الأجزاء الالكترونية
- محولة متغيرة من ٥ فول دي سي الى ١٢ فولت دي سي
- هولدر عدد ٣ تربط فيه المصابيح
- مصابيح عدد ٣ متغيرة الألوان (احمر واخضر واصفر)
- جهاز للتحكم بالضوء يتكون مع اربع متحكمات (رلي بقدرة ١٠امبير)عدد ٤
- مكان خاص لربط كيبل الجهاز الثاني بالاول
- كبلات للربط داخلية
- كيبل لتزويد الجهاز الثاني بالكهرباء (٢٢٠ فولت)

تحديد فاعلية الجهاز المصمم :

أجرت الباحثة تجربة في عمل الجهاز المقترح ولمدة ٢٠ يوم من تاريخ الى تاريخ وقد طبقت تلك التجربة عملياً على بعض (العينه) تم اختيارهم بطريقة عمدية والبالغ عددهم (٥) لاعب وكان الهدف من هذه التجربة هو لمعرفة فاعلية الجهاز اي قدرة الجهاز المقترح على قياس القوة المبذولة على الزناد والزمن المستغرق للرمية الواحدة

تحديد صلاحية الجهاز:

غالبا ما تحتاج الأجهزة الجديدة والمصممة بمواصفات خاصة الى إثبات صلاحية لها وصلاحية الجهاز تأخذ جانبين الجانب الأول صلاحية الجهاز من الناحية الالكترونية ,فقد أثبت بعض المهندسين عن صلاحية الدائرة الكهربائية وتقنية التنظيم الالكتروني للجهاز المقترح في الهندسة الالكترونية وبرمجة الحاسبات.

اما الجانب الثاني فهو صلاحية الجهاز المقترح كوسيلة لقياس بعض المتغيرات الخاصة بالقياس والتدريب ولإثبات ذلك قامت الباحثة بعرض الجهاز المقترح لعدد من الخبراء في اختصاصات الهندسة الالكترونية واختصاص التربية البدنية لعلوم الرياضة وبعض المدربين المحترفين في مجال لعبة الرماية .

وقد كان هنالك إجماع على فاعلية الجهاز المقترح في استخدامه كوسيلة مؤثرة في القياس والتقويم والتدريب في مجال الرماية (البندقية الهوائية– مسدس هوائي)

٤ –التطبيقات:

يتم تطبيقه في المجال الرياضي من خلال معرفة قيمة الضغط على الزناد للاعب وعادةً تكون القيمة من ٤٠ – ٦٠ غم وصولا الى اعلى قيمة للضغط ١٢٠ غم حيث تم برمجة الجهاز على قيم معينة والتي تعطي دلالة على مقدار القيمة والزمن الصحيح لكل ضغط على الزناد فالقيمة التي يكون مقدارها اقل من ٦٠ تحتسب اقل من الضغط المطلوب ويضيئ المصباح الاصفر وعندما تكون القيمة من ٦٠ –١٢٠ يضيئ المصباح الاخضر وهي القيمة اللازمة للضغط وسحب الزناد اما اذا كان المقدار اعلى من ١٢٠ يضيئ المصباح الاحمر ويدل على ان قيمة الضغط على الزناد كانت اكثر من اللازم . ويتم تطبيقة باعتماده كجهاز للقياس وتقويم وتدريب الرماة على مهارة سحب الزناد

القياس : يقيس مقدار قوة وزمن كل ضغط للرامي على الزناد.

التقويم : حيث يقوم اداء مهارة سحب الزناد للرماة .

التدريب : يقوم المدرب بتدريب الرامي على مقدار الضغط الصحيح للزناد

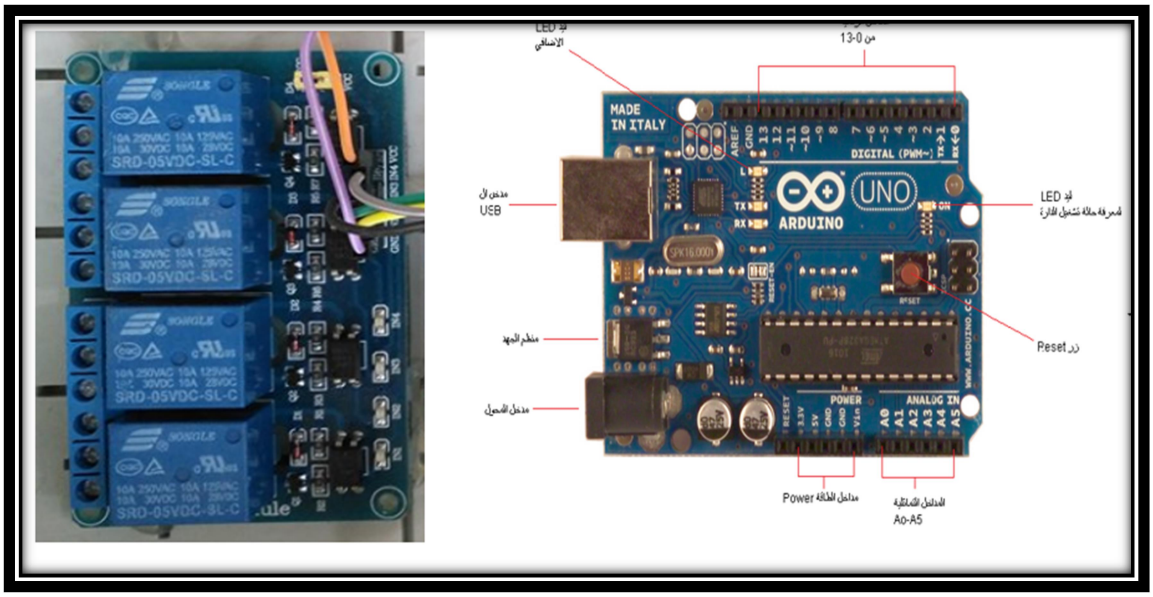
٥ –المميزات :

- سهولة حمله والتنقل به في أي ميدان ري خاص بالاسلحة الهوائية .
- يمكن استخدامه في الاسلحة المستخدمة في مجال الرماية الثابتة والمتحركة والاسلحة العسكرية .
- الحصول الفوري على النتائج من خلال القراءات الرقمية التي يظهرها الجهاز في كل محاولة .
- يعمل الجهاز على أظهار الفروق الفردية بين الرماة نساء ورجال وبمختلف الاعمار الفئات.
- ان تكرار استخدام الجهاز لمرات وفترات طويلة يكتسب الرماة الاحساس العالي في الجهاز الحس حركي لعضلات الاصبع الضاغط على الزناد.
- صمم الجهاز بقياسات دقيقة كوسيلة للقياس والتقويم والتدريب في ذات الوقت.
- يمكن من خلاله تحديد مقدار قوة وزمن الضغط لمهارة سحب الزناد لكل رامي او رامية .
- الجهاز جديد غير مطروق في الوسط الرياضي من ناحية العمل محلياً ودولياً.

٦-الادعاءات (عناصر الحماية)

- عنوان الطلب : جهاز F&T1 لقياس قوة وزمن سحب الزناد
- اشارة الى عنصر الحماية الاول ، يتكون الجهاز من جزئين الاول يحتوي على حساس يلسق على زناد السلاح ليتم تحسس قوة السحب وزمن السحب وتخرج البيانات على الشاشة المرتبطة بالحساس من جهةً أخرى، اما الجزء الثاني فيحتوي على مصابيح بثلاث الوان مرتبطة بالجزء الاول من جهة وبمصدر الطاقة من جهة اخرى وهو عبارة عن تغذية راجعة اذ يضيء المصباح المعين حسب قوة السحب وحسب القيمة المبرمج عليها الجهاز.
- الجزء الاول يعمل على البطاريات والجزء الثاني من الجهاز يعمل على مصدر الطاقة الكهربائي ،الجزء الاول يقوم بالتحسس واخراج البيانات رقمية على الشاشة،والجزء الثاني يقوم باخراج البيانات على شكل ضوء اذ يضيء المصباح الاصفر اذا كانت قيمة السحب تتراوح من ٤٠ الى ٦٠غم والمصباح الاخضر للقيمة من ٦٠ الى ١٢٠غم والمصباح الاحمر من ١٢٠الى ١٤٠.

٧-الرسوم والاشكال التوضيحية



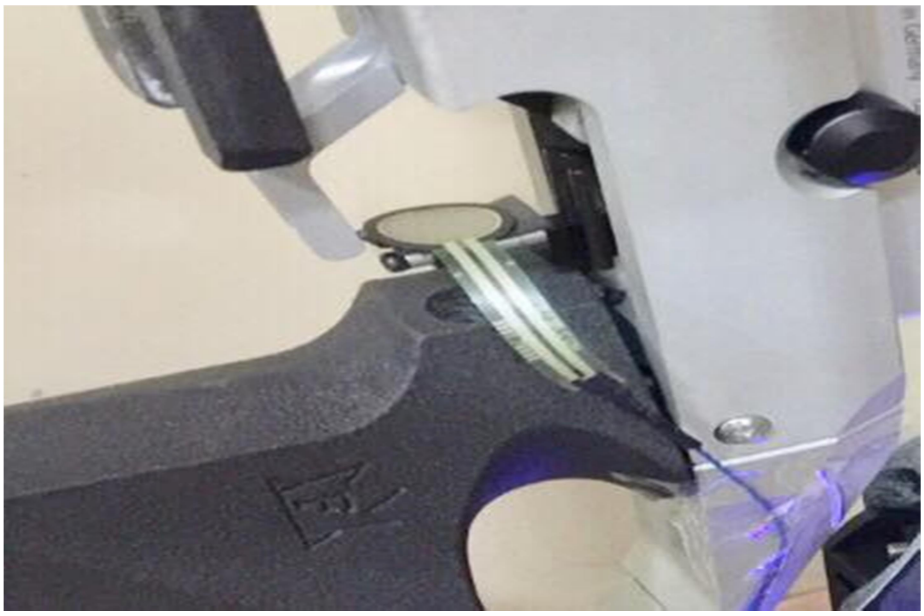
الدائرة الإلكترونية الخاصة بتشغيل الجهاز

تحتوي هذه الدائرة الالكترونية على جهاز الاردوينو arduino الذي يقوم ببرمجة البيانات المدخلة واخراج البيانات على شكل قوة وزمن ضغط الزناد ويقوم هذا الجهاز بتحويل الاشارة الداخلة اليه من (analog) الى (digital) ويعني تحويل الاشارة من نبضة الى فعل ميكانيكي

الشاشة التي تظهر عليها المخرجات(القوةforce والزمنtime)

الجهاز الاول والذي يظهر بيانات المدخلات عن طريق الحساس(sensor) كذلك يرتبط بالمخرجات (شاشة عرض البيانات و المرئيات الجهاز الثاني) ويتغذى عن طريق مدخلات الطاقة (Dc) والتي هية عبارة عن محولات كهرباء او بطاريات ومدخل لغرض البرمجة من ضمن الجهاز وهية عبارة عن قاعدة اسلاك للتوصيل (conecion)

زر **(reset)** يوجد اسفل جهاز الذييحتويعلى الدائرة الكهربائية ويعمل على تصفير الجهاز



الحساس (sensor) وهو لوح صغير يربط على الزناد من جهة ويرتبط بالجهاز الاول من جهة اخرى والذي يحتوي على شاشة عرض البيانات ليظهر مقدار القوة والزمن الذي تم قياسه عن طريق الحساس

المصادر

- منذر اسماعيل ؛نظام ملاحظة مقترح لتحليل وتقويم بعض جوانب مستوى اداء الرماة المتقدمين بالاسلحة الهوائية(مسدس-بندقية)،اطروحة دكتوراء غير منشورة،جامعة بغداد،٢٠٠٥.
- محمد محمد فهمي ؛ الرماية للعالم العربي ،(القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ،١٩٩٣)

- Ed Etzel&uwe Riesterer : The individual psychological preparation of a female sport shooter, 1993,p,46.

Greg yelavich MBE, Training for Target Ristol -shooters,2004.

- Heinz Rein Kemeier; Trigger hand forearm-Grip Grasping,uit Journal,1998,p,16.

- NRA foundation,2006. WWW.nrafoundation.org,the