مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
مدرسة جد حفص الثانوية للبنات

# الحذاء الذكي

**مشاركة الطالبتين :**

آلاء هاني مهدي درويش

عواطف عبدالله راشد المولاني

**فكرة و إشراف :** أ.زينب عبد المهدي حمادي

**بمساعدة:**

أ.صباح علي

إبراهيم راشد

# المقدمة

الحذاء الذكي عبارة عن حذاء مزود بنوع من الحساسات يسمى (ultrasound sensor)، يستجيب تبعاً لبعد المسافة بحيث يصدر السنسر المتصل بالحذاء صوتاً كلما اقترب الشخص لحاجز و تتناسب شدة الصوت مع مدى الاقتراب من الحاجز .

لقد تم تشكيل الحذاء بما يتناسب مع آخر صيحات الموضة لئلا يكون حرجاً على الكفيف نفسه .

و من فوائده تقليل نسبة الخطر على الكفيف حيث يعمل على تنبيهه في حالة المرتفع .

و يرجع ابتكار هذا الحذاء الذكي لمساعدة و لتقديم الدعم لفئة مجتمعية مهمة و هم ذوي الإعاقة البصرية .

و أشار مدير المعهد السعودي البحريني على وجود 500 مكفوف بالبحرين و 35 طالباً مدموجين بالمدارس .[1]

2010م - تقديرات منظمة الصحة العالمية لنسب إنتشار الإعاقة البصرية على الصعيد العالمي والإقليمي:

| | على الصعيد العالمي | إقليم شرق المتوسط |
|---|---|---|
| **العدد الكلي للسكان (بالملايين)** | **6737.5** | **580.2** |
| **1. عدد المكفوفين (بالملايين)** | **39.37** | **4.92** |
| **2. عدد ضعاف البصر (بالملايين)** | **246.02** | **18.58** |
| **المجموع الكلي للمعاقين بصرياً (1 + 2)** | **285.39** | **23.50** |

قدرت منظمة الصحة العالمية عدد المعاقين بصرياً على الصعيد العالمي وذلك بناءً على أحدث الدراسات، بأن هناك نحو 285 مليون نسمة ممن يعانون من الإعاقة البصرية (العمى + ضعف البصر) في جميع أنحاء العالم، منهم 246 مليون نسمة مصابون بضعف البصر و 39 مليون نسمة مصابون بالعمى. كما وقدرت بأن إقليم شرق المتوسط يشكّل 12.6% من نسبة العمى في العالم.

كشف رئيس الاتحاد العربي للمكفوفين خالد النعيمى ان " أول عدد لمجلة الاتحاد العربي للمكفوفين سيصدر من البحرين بإشراف مباشر من الاعلامى البحريني محمود النشيط مشيرا إلى أن " إحصائية الأمم المتحده عن عدد المكفوفين في الوطن العربي تكشف عن وجود أكثر من 35 مليون كفيف "[2]

[1] أخبار الخليج : زينب إسماعيل

[2] جريدة الأيام : العدد 10189 الخميس 2 مارس 2017 الموافق 3 جمادى الآخرة 1438

بالطبع يرجع هذا الاختراع لفئة ذوي الإعاقة البصرية ، حيث جاء منطلقاً لتعزيز فكرة دمج ذوي الاحتياجات الخاصة بالمدارس الحكومية من قبل وزارة التربية و التعليم لتحقيق رؤية 2030 .

و تشمل أهم الصعوبات التي يواجهونها في :

1- طريقة التنقل المستقل عن الغير مثل المشي
2- ركوب الدرج بمفردهم
3- تشخيص و تخيل الواقع المحيط بهم

لذلك سعينا نحن بأن نخفف عن معاناتهم و لو بالشيء القليل من خلال هذا الابتكار و هو الحذاء الذكي بعدما قمنا بإختباره على الطالبتين الكفيفتين بالمدرسة ، الطالبة غدير ابراهيم ، وفردوس علي.
الخلفية العلمية المساندة للابتكار:

1. هي أنواع للسنسرات التي تصدر صوت مسموع للشخص الكفيف
2. أسلاك توصيل
3. شاحن كهربي

متطلبات التصميم:
أعد الحذاء الذكي بحيث يكون شكله ملائم للأحذية العامة التي يرتديها الناس وليس ثقيلاً كذلك في السير، حيث تم استبدال قاعدة حذاء يعمل بالإضاءة واستخدام هذه الدائرة في توصيل سنسر أمامي يتحسس المسافة ويقيسها ، ثم يصدر صوتاً للكفيف ينبهه بذلك ، كما تم مراعاة شكل الحذاء وفق المتواجد في الأسواق المحلية ومراعاة أن يتم تزويد الحذاء باشتراطات الأمن والسلامة للكفيف أثناء سيره في أماكن تتواجد فيها منخفضات أو مرتفعات.

التمييز بين الحلول البديلة:
تتواجد الكثير من الابتكارات التي تخدم فئة ذوي الاحتياجات الخاصة وهم فئة المكفوفين ، مثل العصا المرشدة.
1- العصا المرشدة (light stick):
تحتوي هذه العصا على :
-ماسح ضوئي (Scanner): يقرأ ويمكن فصله عنها.
-حساس : في أطرافها ليستشعر المخاطر والعقبات في الطريق.
-سماعة أذن : للكفوف لتصل عبرها الكلمات التي تمت قراءتها.

2- خريطة ثلاثية الأبعاد لمساعدة المكفوفين (Brainovi):
تدمج بين اللمس والأوامر الصوتية لمساعدة الكفيف على السير والتجوال بدون عوائق.

"يستجيب للأمر صوتياً، وتظهر خريطة توضح المكان الذي يرغب في الوصول له" وتتيح هذه الخريطة للفرد السير بحرية دون الحاجة لأحد.

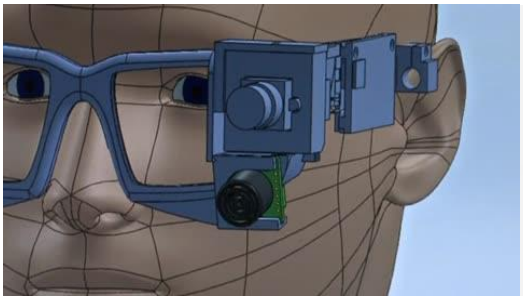
3- نظارة ذكية للكفوفين.

4- حذاء يقود الأفراد الى الطريق الصحيح: يتم توصيله عن طريق البلوتوث مع هاتف الكفيف

وتم اختيار الحذاء من ضمن البدائل المطروحه وذلك لأن الحذاء لا يمكن تمييزه بالخصوص للشخص الكفيف، ويتم سهولة ارتداؤه والتفاعل معه خلال التنقل، وبالإضافة إلى أن النظارة و العصا المرشدة قد تكون ثقلاً زائداً على الكفيف أو قد ينساه عند خروجه ، بعكس الحذاء الذي سوف يكون أساساً عند الخروج.

**العصا المرشدة**

**النظارة الذكية**

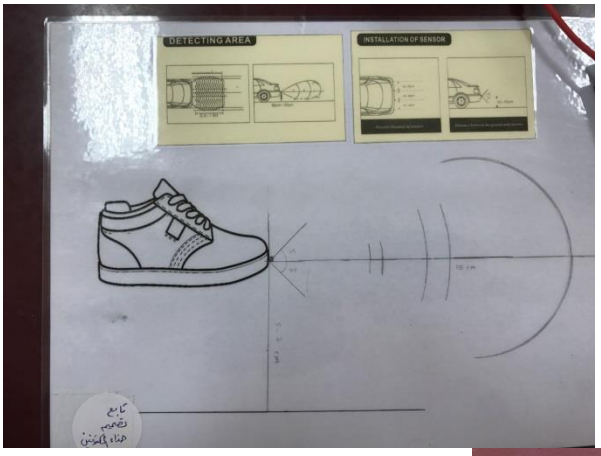


BrainOvi

# مراحل وصف الاختراع:

في البداية كان لدينا حذاء مماثل للحذاء الحالي ولكن أردنا تطويره وإضافة اللمسات التي ستجعل منه الحذاء المثالي للكفيف الذي يعاني أمور كثيرة مثل الحواجز والمرتفعات التي تصادفه في الطريق . كان الحذاء القديم فيه حساس ولكنه يتصل بسلك مع الحذاء ، ولكن هذا النموذج للحذاء ليس عملي ، حيث السلك يعيق حركة الكفيف ومن الممكن أن شكله يسبب حرجاً للكفيف حيث سيظهر للجميع أنه يحمل الحساس في يده لأنه يتصل بسلك في الحذاء.

فقمنا بشراء حذاء جديد فيه مصدر للكهرباء في قاعدته التي ستزودنا بالكهرباء عند توصيل الحساس فيها. ومن ثم تم برمجة لوحة تطوير الكترونية (Arduino) بحيث يصدر الحساس صوتاً عندما يكون الحاجز موجود على مسافة متر تقريباً ولا يصدر صوتاً عندما يكون أقل من 30 سم وذلك لتجنب القراءات الخاطئة للحساس كما أن صوت الحساس ذو شدة عالية فعند ذهاب الكفيف لمنطقة مزدحمة حتماً سيسمع ذلك الإنذار لأن الكفيف تكون لديه حاسة السمع أقوى حسب دراسة قامت بها موسوعة الكفيف العلمية والعملية. بالإضافة إلى أنه تم تزويد لوحة التطوير الإلكترونية ببطارية جهدها 9V لتزود الدائرة الكهربية بالتيار المناسب وتكون كل هذه العملية لاسلكياً تمنع الحرج على الكفيف.




**البرنامج الهندسي للحذاء السابق**

**الحذاء السابق**

# شرح مفصل عن الاختراع

## وصف الاختراع :

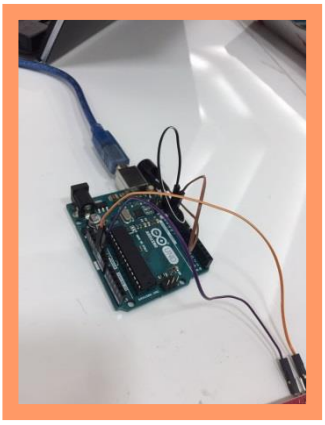
الاختراع عبارة عن حذاء يتوافق مع الموضة الجديدة في الأسواق ، يتم وضع الجهاز بالأعلى و يتم تشكيله بطريقة تحافظ على شكل الحذاء منمقاً ، و حماية الجهاز من التلف .

## طريقة عمل الاختراع :

يقوم الحساس باستشعار المسافة بين مقدمة الحذاء و أي مادة توجد أمامه ليستقبل الموجة الصادرة من تلك المادة و يصدر صوتاً ينبهه بذلك ( أي يعمل عمل المرسل و المستقبل في آن )

## أجزاء الاختراع :

1- حساس (الالترا سونك سوند) : يستقبل موجة و يرسل صوتاً
2- الدائرة الالكترونية ( الاردينو ) : العقل الأساسي في الجهاز ، يُبرمج مع الحساس .
3- الأسلاك الكهربائية : أسلاك موصلة تصل بين أجزاء الدائرة الكهربائية و الإلكترونية
4- مكثف : تخزين الطاقة الكهربائية .



## طريقة صناعة الاختراع :

أولاً تم شراء الحذاء المناسب للاستفادة منه ، و من ثم تم توصيل الدائرة الإلكترونية و برمجتها لتعمل مع المسافات . و من ثم تم تركيب الدائرة فوق الحذاء و تزيينها . تعمل هذه الدائرة ببطارية ، تعمل وقت المشي بواسطة مفتاح .

## طرق استخدام الاختراع :

يتم لبس الحذاء و المشي به ، و مع بدء المشي يعمل الحذاء بغلق الدائرة الكهربية .

## فوائد الاختراع :

يعد اكسسواراً ن الاكسسوارات الهامة و لا يعد اكسسواراً إضافياً ، كما أنه يساعد الكفيف بتحذيره عن أي حاجز أمامه ليتفادى الاصطدام به .

كما تم مقارنة الجهاز مع باقي الأجهزة المتوافرة في الأسواق المحلية و العالمية .

| المنتجات | السعر | الشرح | السلبيات |
|---|---|---|---|
| حذاء ذكي لطالبات من ثانوية التكنولوجيا التطبيقية في الإمارات | 1500 AED = 153.57 BD | يرشد للطريق الصحيح عن طريق أوامر صوتية فقط للحواجز (المرتفعات) | انقطاع الأسلاك الكهربائية بالإضافة لعدم وجود إشارة لوجود مرتفع أو منخفض |
| LECHAL SHOES من الشركة الهندية DUCERE | 100$ = 37.62 BD | استخدام ذبذبات تلامس قدم الشخص لتوجيهه إلى الطريق الذي يجب عليه السير فيه اعتماداً على تطبيق خاص يستخدم تطبيقات خرائط جوجل لتحديد الإتجاهات ، ومن ثم ينقلها للحذاء عبر البلوتوث | استخدامه تجاري أكثر من عمله كمساعدة للمكفوفين ، بحيث يعمل فقط على شرح الطريق دون وجود إشارة لوجود مرتفع أو منخفض |
| حذاء ذكي للمكفوفين من صنع طالب ارجنتيني | 2500 ARS = 61.56 BD | السنسر يطلق موجات للجسم الذي أمامه ومن ثم ترجع الموجات حاملة معها الطاقة لتحدد المسافة التي يبعد الجسم فيها عن الشخص ، كلما زادت المسافة زادت قوة اهتزاز الجهاز | الشكل غير لائق ، بالإضافة لعدم وجود إشارة لمرتفع ومنخفض |
| ISHOES من صنع طالبات مدرسة جدحفص الثانوية للبنات | 40 BD | يقوم الجهاز باستشعار أي منخفض وأي حاجز أمامه فيصدر صوت ينبه الصوت الكفيف عن طريق سماعة في أذن المكفوف | عدم وجود إشارة للمنخفض |

## جوانب تطويرية بالمستقبل ( توصيات ) :

1- وضع الجهاز في قاعدة مفردة بحيث يتم وضعها على أي حذاء يختاره المكفوف.
2- وضع سماعة منفصلة ( بالبلوتوث ) متصلة بإذن المكفوف .
3- وضع حساس يستشعر زوايا الانخفاض لانتباه المكفوف لأي عقبة أو حفرة أمامه .

## عناصر الحماية:

تم وضع قطعة اسفنجية متينة في قاعدة الحذاء لتحمي البطارية الموجودة في القاعدة بالإضافة إلى أن البطارية مغلفة داخل حافظة بلاستيكية لتجنب أي مس كهربائي في الحذاء .
اللوحة التطويرية الألكترونية المبرمجة تم وضعها على سطح الحذاء وتغليفها بقماش مضاد للماء ، كما أنه يضيف للحذاء شكل أنيق ومواكب للموضة .

# مرفقات أخرى :