الابتكار الفائز بالمركز الثاني

"سترات التبريد (بالطاقة الحركية)"

مدرسة الاستقلال الثانوية للبنات

إعداد الطالبات: خديجة علي احمد البناء ومريم غلام فاروق وأمينة ولي الرحمن

بإشراف الأستاذة: بلقيس صالح أحمد

خلفية المشروع:

حاول الإنسان مقاومة ارتفاع درجات الحرارة منذ الأزل فاخترع العديد من الاختراعات التي ساعدت في خفض درجات الحرارة مثل المكيف الذي يستخدم في الأماكن المغلقة لخلق بيئة مناسبة لحياة البشر.

وأيضاً تم اختراع الملابس التي تقوم بتبريد الجسم فاختلفت الطرق التي يتم التبريد بها فاستخدم البعض طريقة التبريد بالتبخر والتي تقوم على فكرة تبخير العرق من الجسم لخفض درجة الحرارة وذلك باستخدام المراوح، واستخدم البعض الاخر فكرة مشابهه للمكيف المنزلي باستخدام الغاز بشكل مصغر لكن يعتبر هذا خطراً جدا، لأن الغاز المضغوط يعتبر كأنه قنبلة موقوتة، ناهيك عن ثقل وزنه.

في هذا الابتكار نقدم طريقة جديدة لتبريد الجسم عن طريقة تبريد سائل يمر في أنابيب تنتشر الانابيب داخل السترة بشكل مرتب لنقل البرودة من السائل إلى البيئة المحيطة، والتي تمثل جسم الإنسان.

في هذا الابتكار نحتاج إلى طاقة لتشغيل النظام ولأننا نريد ابتكار صديقاً للبيئة لا يسبب تلوث فقد اخترنا ان نستخدم طاقة الحركة لإنتاج الطاقة اللازمة لتشغيل النظام.

أهداف الابتكار

1. تقديم فكرة جديدة لمقاومة حر الصيف
2. استبدال الوقود الناضب بالطاقة الحركية
3. استخدام طرق جديدة للتبريد

الفكرة العلمية:

ارتفاع درجات حرارة الأرض هي مشكلة كبيرة تواجه الجيل القادم ،بحيث إن الصيف سيصبح أكثر حرارة ورطوبة، ومن هذا المنطلق تولدت لنا فكرة بأن نحاول إيجاد نظام يساعدنا في التخلص من حر الصيف ولا يزيد من المشكلة.

هناك العديد من المحاولات لإنتاج نظام تبريد متنقل، لكن فشل العديد منها بسبب أنها ليست عملية للحياة اليومية،الأمر الذي حاولنا مراعاته بشتى الطرق أثناء تصميم و تنفيذ هذا الابتكار، ، ينقسم هذا الابتكار إلى جزأين مهمين يكمل إحداهما الآخر ، الجزء الاول و هو سترة التبريد التي تعمل باستخدام الثيرموكابل الذي يقوم بتبريد سائل يتم ضخه في السترة داخل انابيب موزعة بشكل منظم لتبادل الحرارة و تبريد البيئة داخل السترة و يتكون من " جل طبي" داخل انابيب و يتم تبريد السائل باستخدام المراوح والبالتير الذي يعمل من خلال "ظاهرة بالتير" التي تنص على أنه عند توصيل معدنين مختلفين (Al and Cu) تفصل بينهما مادة شبة موصلة (Si) لتكوين صفيحة فان مرور التيار يولد حرارة في أحد الأوجه و يصبح الوجه الآخر للصفيحة بارد $V = a(T_h - T_c)$

والجزء الثاني هو انتاج الطاقة اللازمة لتشغيل النظام من خلال توليد الطاقة أثناء الحركة ينص قانون حفظ الطاقة على أن "الطاقة لا تخلق من العدم ولكن يمكن تحويلها من شكل الى آخر" عندما يتحرك الشخص من مكان لآخر يبذل طاقة حركية

يمكن تحويلها إلى طاقة كهربائية باستخدام العديد من الطرق ومن خلال البحث العميق وجدنا طريقة سهلة ومريحة للاستخدام اليومي وهي بصنع نظام مبسط باستخدام ظاهرة البيزو، وهي صفيحة مصنوعة من معدنين مختلفين عند الضغط عليهما يتولد بينهما فرق جهد كهربي.

هناك عدة انواع للبيزو وتولد كمية من الطاقة حسب حجمها، لكن للأسف ليست متوافره جداً، ولا توجد بسهولة إننا لم نجد غير نوعية واحدة وليست ذا جودة عالية.

الادوات

سترة رجالية	بالتير عدد 2 "Pettier" للتبريد
مروحة عدد 2 " Fan"	موزع للحرارة"Heat Sink"
سائل تبريد طبي	انابيب موزعة بشكل متساوي في السترة بطاريات ليثيوم ايون تشحن بطاقة الحركة ثم تستخدم في تشغيل السترة
EH – 300 Harvesting Model	أ. Piezoelectric

خطوات العمل

أ. النموذج الأول

في بداية النموذج استخدمت المراوح والبالتير لإنتاج هواء بارد بشكل مباشر للجسم، ولكن عند سؤال الخبراء في مجال التبريد تبين أن البرودة قد تسبب حروق في الجلد، إذا ما لامسته بشكل مباشر، لذلك قررنا استخدام السائل كوسط بين التبريد والجسم.

ب. النموذج الثاني

كان من المقرر أن يستخدم الطاقة الشمسية كمصدر نظيف لتشغيل النظام ولكن عند شراء الخلايا الشمسية توضح بأنها غالية الثمن وتحتاج مساحة كبيرة، ناهيك عن حجمها ووزنها الذي يجب أن يحمله الشخص الذي سيرتدي السترة.

تم حل هذه المشكلة باستخدام طاقة الحركة لإنتاج الطاقة اللازمة.

ت. النموذج النهائي

يحتوي على نظامين

النظام الأول: للتبريد حيث يستخدم البالتير ومروحتين من المراوح التي تستخدم في اللاب توب وبطارية للتشغيل

النظام الثاني: يستخدم لشحن البطارية بطاقة الحركة لضمان بقاء النظام شغال لفترة زمنية طويلة

النتائج

- جدول 1: يبين نتائج التبريد مع مرور الوقت

الوقت "دقيقة"	درجة البرودة "C"
10	25
20	24
30	22
40	23
50	23
60	23

*التجارب تمت في جو معتدل

- جدول 2: اختيار العدد المناسب من ال Piezoelectricلتوليد تيار بشكل مقبول

عدد	التيار المتولد A	طريقة التوصيل
1	0.001	-
2	0.009	بالتوالي
2	0.012	بالتوازي
4	0.03	بالتوازي
6	0.086	بالتوازي
8	0.16	بالتوازي

*يحول التيار المتناوب إلى تيار مستمر ويستخدم EH – 300 Harvesting Modelليتولد فرق جهد تقريباً يساوي (5V) يتم تخزينه مباشرة في بطارية

تنتج دائرة كهربية من البيزو وتوصل ببطارية، ويتم ادخالها في أي حذاء بكمية معينة من الطاقة عند القيام بكل حركة البيزو الواحدة تولد A0.16 وقد تم استخدام 8 وحدات من البيزو. ومثل ما أشرنا سابقا ان النوعية التي حصلنا عليها ليست جيدة.

لكن في نهاية الابتكار فإن السترة تعمل على خلق بيئة بارده بدرجة مقبولة، بحيث إنها لا تسبب حروق في الجلد. يمكن أن يستخدم الابتكار من قبل شريحة واسعة من المستخدمين وبالذات الأشخاص الذين يعملون في بيئات حارة، مثل رجال المرور – عمال البلدية – راكبي الدراجات النارية و حتى الأشخاص العاديين الذين يريدون التخلص من جو الصيف الحار، وقد تم تحديد مقابلة مع المرور لتجربة السترة و ستكون المقابلة بعد تسليم هذا التقرير.

فرص التطوير

الجهاز بشكل عام ممتاز ومن الممكن أن يصبح أفضل بعمل التالي:

1. تصميم حقيبة جميلة لحمل النظام الذي يشغل السترة
2. استخدام بيزو ذو نوعية ممتازة لتوليد كمية كبيرة من الطاقة لتشغيل النظام بشكل كلي من دون الحاجة لاستخدام بطارية