خلايا شمسية قابلة للارتداء

wearable solar cells

أ.د./ محمد البدري عبد الكريم
أستاذ الآلات بقسم الملابس الجاهزة
كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان
د.م./ مصطفى حمودة
رئيس مجلس إدارة شركة ETC

أ.د./ عمرو حسونة
أستاذ التصميم بقسم الملابس الجاهزة
كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان
مهندسة/ مروة محمدين يوسف
مصممة الأزياء بالهيئة العامة لقصور الثقافة

ملخص البحث باللغة العربية:

مما لا شك فيه بأن حياة الانسان الحافلة بالحركة الدائمة والتغير المستمر في سبيل الكشف الدائم عن حقيقة وجوده والنضال المستمر لتحقيق هذه الغاية وتكريس العقل البشري في اختراع الوسائل المادية الكثيرة التي تسهل حياته ،وفي ظل هذا التقدم العلمي الهائل استطاعت التقنيات الذكية الدخول في مجال التكنولوجيا الحديثة وتصميم الأزياء، إذ فرضت على مصممي الأزياء الكثير من التحديات التي يمكن استخدامها بشكل جمالي ووظيفي في عروض الأزياء العالمية، وحقق هذا المجال الكثير من التطبيقات العلمية والفنية التي كان من الصعب تحقيقها من قبل، وذلك من خلال ايجاد العديد من الحلول والبدائل لإثراء القيم الجمالية والوظيفية على الملابس، ويظهر الاتجاه الخاص بالأزياء الذكية في الملابس ومكملاتها.

فقام باختراع اجهزه تواكب عصر السرعة وأخرى قادرة علي كشف ومعالجة الأمراض المستعصية وأخري تعمل علي قياس نبضه أو حتي عدد خطواته وكان هذا المدخل للملابس المتطورة او ما يعرف الان بموضة الالكترونيات.

الملابس المتطورة:

كان السائد ان الملابس تواكب متغيرات الموضة وتندرج تحت معايير تناسق الالوان والاشكال بما يعرف بأسس تصميم الملابس، لكن ثورة حقيقية حدثت في قطاع الملابس والنسيج حيث تم انتاج ملابس مزودة بتكنولوجيا متطورة تلبي رغبات مبتكره لمرتديها لم تكن موجوده سابقا كأن تحفظ صحته وسلامته من خلال ملابس تبدوا شكلا عادية ولكنها مزودة بخلايا استشعار وأجزاء الكترونية وملحقات مدعومة بمعالجات دقيقة قادرة علي ارسال البيانات وتلقيها عبر الانترنت تقوم بوظائف جديدة ومتنوعه كغايات علاجية او رياضية أو عسكرية او مراقبة وتتبع أنظمة معينة في الجسم.

ولكي تستطيع هذه الملابس القيام بمهمتها لابد من وجود مصدر للطاقة ومن خلال بحثنا هذا فقد صممنا ملابس تحتوي علي خلايا الطاقة الشمسية المتجددة التي تقوم بجمع الطاقة الشمسية اثناء ارتدائها وتحويلها الي الطاقة الكهربية اللازمة لعمل كل انواع الملابس المتطورة اما بإمدادها مباشره بالطاقة الازمه او بتخزينها في بطاريات لحين استخدامها لاحقا او بعد غياب الشمس.

في هذه الملابس سيتم اختيار الجاكيت او المعطف كمثال لتطبيق تواجد هذه الخلايا وستكون ظاهره كجزء من التصميم لحاجتنا لتعرضها للشمس لجمع الطاقة الازمه وسيتم دمجها مع انواع الأنسجة المختلفة كالشيفون والتل والدانتيل.

هناك انواع متعددة من الخلايا الشمسية كالخلايا أحادية الكريستالات والمتعددة الكريستالات والألواح الفلميه ولكننا سنقوم باختيار الخلايا الفلمية لما تتميز به من المرونة ورقة صنعها وشكلها الانسيابي مما يساعدنا في الاستخدام الافضل في الملابس.

هناك مكونات اساسية للنظام الشمسي داخل الملابس الذي سيتم توصيله معا للقيام بإنتاج الطاقة الكهربائية داخل هذه الملابس وهي لابد من تواجدها:

- **الألواح الشمسية:** وقد يطلق عليها البعض الخلايا الكهروضوئية، ووظيفة الألواح هي توليد طاقة كهربائية على شكل تيار مستمر.**(DC)**
- **البطاريات الكهربائية:** مهمتها هي تخزين الطاقة الكهربائية لاستخدامها في الليل أو أثناء وجود الغيوم.
- **منظم الشحن الشمسي:** مهمته تنظيم عملية شحن البطارية والحماية وتوفير جهد مناسب لتغذية الأحمال التي تعمل على التيار المستمر.**(DC)**
- الانفرتر: مهمته تحويل التيار المستمر (تيار الألواح الشمسية والبطاريات) إلى طاقة تيار متردد من أجل تشغيل أحمال الأجهزة المختلفة كالموبيل مثلاً.
- ينصح المهندسين عند توصيل الألواح الشمسية أن يكون إجمالي جهد الألواح الشمسية أعلى من جهد النظام الشمسي**(48V DC)** ، وذلك بربط عدة ألواح على التوالي للحصول على قيمة جهد كلي تتناسب بشكل طردي مع عدد الألواح الشمسية.

الكلمات المفتاحية :

الملابس المتطورة – الخلايا الشمسية – الجاكيت او المعطف

ملخص البحث باللغة الإنجليزية:

There is no doubt that human life is full of constant movement and continuous change in order to permanently reveal the truth of his existence and the continuous struggle to achieve this goal and to devote the human mind to inventing the many material means that facilitate his life, and in light of this tremendous scientific progress, smart technologies were able to enter the field of Modern technology and fashion design, as it imposed on fashion designers many challenges that can be used aesthetically and functionally in international fashion shows, and this field has achieved many scientific and artistic applications that were difficult to achieve before, through finding many solutions and alternatives to enrich the values Aesthetic and functional on clothes, the trend of smart fashion appears in clothes and accessories.

So he invented devices that keep pace with the age of speed, others capable of detecting and treating incurable diseases, and others that measure his pulse or even the number of his steps. This was the entrance to advanced clothing or what is now known as the fashion of electronics.

Developed clothing:

It was prevalent that clothes keep pace with the changes of fashion and fall under the standards of consistency of colors and shapes in what is known as the foundations of clothing design, but a real revolution occurred in the clothing and textile sector, where clothes were produced with advanced technology that met the innovative desires of the wearer that did not exist previously, such as preserving his health and safety through clothes that appear It is a normal form, but it is equipped with sensor cells, electronic parts and accessories supported by microprocessors capable of sending and receiving data over the Internet, carrying out new and various functions such as therapeutic, sports, or military purposes, or monitoring and tracking certain systems in the body.

In order to be able to do these clothes using a source of energy, and through this research, they made clothes that contain renewable solar energy cells that collect solar energy while wearing it and convert it into the electrical energy needed to make all kinds of clothes by producing it with the necessary energy or storing it in batteries until an idea later or after absence of the sun.

In these clothes, a jacket or coat will be chosen as an example to apply the presence of these cells, and it will be visible as part of the design for our need to expose them to the sun to collect the needed energy, and they will be combined with different types of fabrics such as chiffon, tulle and lace.

There are many types of solar cells such as monocrystalline, polycrystalline and film panels, but we will choose the film cells because of their flexibility, paper manufacture, and streamlined shape, which helps us in better use in clothing.

There are basic components of the solar system inside the clothes that will be connected together to produce electrical energy inside these clothes, and they must be present:

- Solar panels: Some may call them photovoltaic cells, and the function of the panels is to generate electrical energy in the form of a constant current (DC).
- Electric batteries: Its function is to store electrical energy for use at night or during the presence of clouds.
- Solar charge regulator: Its task is to regulate the process of battery charging and protection, and to provide an appropriate voltage to feed the loads that operate on direct current (DC).
- The inverter: Its mission is to convert the direct current (the current of solar panels and batteries) into alternating current energy in order to operate the loads of various devices such as mobile phones.
- Engineers are advised when connecting solar panels that the total voltage of the solar panels is higher than the voltage of the solar system (48V DC), by connecting several panels in series to obtain a total voltage value that is directly proportional to the number of solar panels.

Key words:
Developed clothing - solar cells - jacket or coat

المقدمة:

الخلية الشمسية أو الضوئية هي شريحة تحول الطاقة الشمسية مباشرة إلى طاقة كهربائية مستغلا التأثير الضوئي الجهدي، وتتكون من طبقة سيليكون يضاف لها بعض الشوائب لتعطيها بعض الخواص الكهربائية، فالطبقة العليا المقابلة للشمس يضاف إليها عنصر الفسفور، لتعطيه خاصية ضخ الكُهَيرِبات عند ارتطام الضوئيات بها وتسمى هذه الطبقة بالطبقة N بينما يضاف عنصر البورون للطبقة السفلى ويعطيه خاصية امتصاص الكُهَيرِبات وتسمى هذه الطبقةP، فعند ارتطام ضوئيات الشعاع الشمسي بالطبقة العلوية تمنح الكُهَيرِبات طاقة تعتمد على شدة الاشعاع الشمسي، وعند وجود موصل كهربائي بين الطبقتين تنتقل الكُهَيرِبات من الطبقة العليا إلى الطبقة السفلى وهكذا يتكون تيار وجهد كهربائيان و وتعتبر من البدائل المساعدة لمصادر الطاقة التقليدية من البترول والفحم والغاز ومشتقاته المحدودة في الطبيعة والقابلة للنضوب بسبب الاستنزاف الهائل لها، فالخلايا الشمسية تحول طاقة الأشعة الشمسية مباشرة إلى كهرباء وتتميز بإنتاج كهرباء دون أن تؤدي لتلوث البيئة .وتعتبر الخليَّة الشمسيّة أداةٍ شبه مُوصلة ذات بناءٍ بسيط، وظيفتُها تحويل الفُوتونات الموجودة في أشعّة الضّوء إلى أشكالٍ من الطّاقة يستطيعُ الإنسان الاستفادة منها، والطّريقة الأساسيّة للقيام بهذا التّحويل هي السَّماحُ للخليَّة الشمسيّة بامتصاص الفُوتونات وإسقاطِها على سطحِ كريستاليّ مُكوَّنٍ من أحد العناصر الكيميائيّة

وتعتبر طاقاتها شكلا من الطاقة المتجددة والنظيفة، لأنه لا يسفر عن تشغيلها نفايات ملوثة ولا ضوضاء ولا إشعاعات ولا حتي تحتاج لوقود. لكن كلفتها الابتدائية مرتفعة مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى.

مشكلة البحث:

دورنا كمصممين ازياء في ظل التطور التكنولوجي الهائل والمستمر الدمج بين الفكر التصميمي والتطور التكنولوجي المحيط بنا واخترنا هنا استخدام الطاقة الشمسية كمصدر نظيف وامن لتوليد الطاقة لتنفيذ بعض التطبيقات التكنولوجية التي تعطي المستخدم الراحة والمرونة في التعامل مع التطبيقات المختلفة من خلال الملابس كمداخل ال USP أو استخدام ال GPS مع الابليكشن الخاصة به أو Peltier وهي شريحه ذو وجهين تستخدم في الظاهرة الفيزيائية لانتقال الحرارة من جهة للأخرى في الصيف من الداخل للخارج والشتاء من الخارج للداخل.

- هل يمكن ان تكون الملابس مصدر للطاقة النظيفة؟
- ما امكانية انتاج ملبس منتج للطاقة الشمسية ذو تكلفة اقتصادية؟
- ما امكانية تصميم مبس يفي بالاحتياجات الانسانية للتطبيقات المختلفة مثل كمداخل ال USP أو استخدام ال GPS مع الابليكشن الخاصة به أوPeltier.

اهمية البحث:

الملابس المتطورة و الي تحتوي على شكل تكنولوجي تمثل تتويجا لجهود بحثية وعلمية وصناعية كبيرة جرت في مناطق مختلفة من العالم وانتهت بإمكانية اضافة شرائح الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة النظيفة لبعض قطع الملابس لتكون مصدر ومركز ادارة نظام معين له وظيفة معينة.

إيجاد حلول مفيدة للمستخدم من خلال ارتدائه الطبيعي للملابس بدون قيامه بأي اجراء اضافي.

استخدام الطاقة الممتصة طبيعيا من الشمس في العديد من التطبيقات المفيدة سواء في استخدامه اليومي او في تطبيقات أخرى اكثر خصوصيه حسب اولوياته.

اهداف البحث :

- الاستفادة من الطاقة الشمسية المتوفرة في بلادنا من خلال استخدام الشرائح الشمسية في الملابس.
- اعطاء المستخدم استخدام مختلف للملابس بما لا يؤثر على الشكل التصميمي للملبس او يزيده جاذبيه.
- الدمج بين الإلكترونيات الدقيقة وتكنولوجيا الاتصالات والملابس.
- توسيع استخدام الملابس المتطورة التي تحتوي على شرائح الطاقة الشمسية.
- استخدام الطاقة المتكونة من الشمس في العديد من التطبيقات المختلفة كمخارج ال **USP** او تقنية ال **GPS** او ال Peltier الذي يستخدم في تحويل الطاقة الكهربية الي حرارة او بروده حسب الاحتياج المطلوب .

فروض البحث:

- الطاقة الشمسية طاقة متجدده .
- الملابس المتطورة ملابس لها استخدامات جديده ومتنوعه.
- توسيع استخدام هذا النوع من الملابس بالعمل على تقليل تكلفتها وتنويع استخداماتها وسهولته بالإضافة على المحافظة عل الشكل الجمالي للتصميم.
- الاستفادة المباشرة من الطاقة الشمسية.

منهجية البحث:منهج تطبيقي عملي

خطة البحث :

- المحور الأول: الدراسة النظرية:

١- شرائح الطاقة الشمسية.

٢- الملابس المتطورة.

٣- تصميم الازياء واتجاهات الموضة للملابس المتطورة.

- المحور الثاني: الدراسة التطبيقية.
- المحور الثالث: النتائج والمناقشة.

التوصيات.

ملخص البحث باللغتين العربية والإنجليزية.

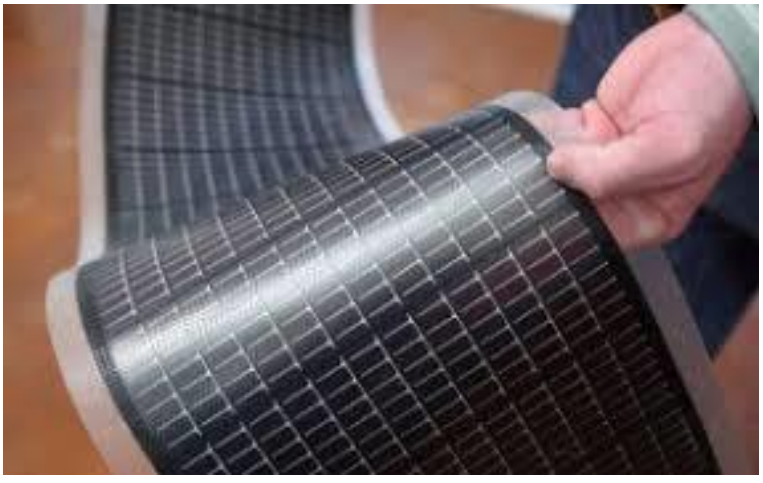
ملابس تحتوي علي خلايا شمسية:

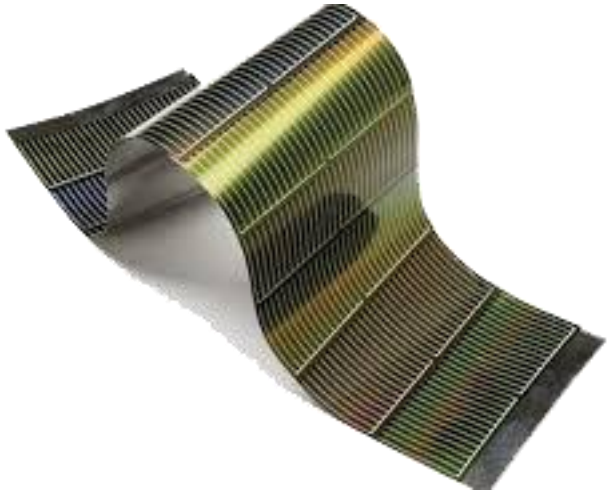
من منا لم يتعرض لانقطاع شحن الهاتف المحمول الخاص به وهو خارج المنزل مع احتياجنا التام للقيام بمكالمة ضرورية وعدم وجود بور بانك اضافي او مصدر كهرباء قريب ومتحرك معنا

لذا قررنا ان نحول القطع الملبسية الى مصدر كهرباء متحرك معنا اينما ذهبنا وممكن ايضا ان نخزن هذه الكهرباء لحين الحاجة اليها، وبذلك نحظى بفائدتين اولها الاستفادة من وجودنا خارج المنزل نهارا وتجميع الطاقة الشمسية الساقطة علينا تلقائيا وهي طاقه نظيفة متجددة لا تنفذ وتخزينها للاستفادة منها لاحقا، أو الاستفادة السريعة بتوصيل الهاتف المحمول مباشره بال**USB**.

عند اختيارنا للخلايا الفلميه **(thin film)** والتي من أكبر مميزاتها كعامل جمالي في هذا النوع، هو مدى رقة صنعها وشكلها الانسيابي القابل للثني على العكس من الأنواع السابقة.

يجرى العديد من التطوير والأبحاث لجعلها مناسبة للاستخدام بشكل أفضل .يمكن استخدامها أثناء التنقل. ولكنها تحمل أقصر الضمانات لأن عمرها الافتراضي أقصر من أنواع الألواح الأخرى. ولكن كفاءتها قد لا تزيد عن ١٢% لكنها هي الانسب في الاستخدام.





الالواح الفلمية (thin film)

شريط من الخلايا الفلميه المرنة

ما هي الخلية الشمسية أو الضوئية:

وهي عبارة عن جهاز وأداة على شكل خلايا مرصوفة بجانب بعضها البعض تقوم بتحويل أشعة الشمس إلى كهرباء من خلال استغلال التأثير الضوئيّ الجهدي، وتعد الخلايا الشمسية موفّراً أساسياً للطاقة حيث لا تحتاج إلى تفاعلات كيميائية أو وقود لإنتاج الطاقة الكهربائية، وعلى عكس المولدات الكهربائية، فإنها لا تملك أي أجزاء متحركة. وقد توجد الخلايا الشمسية على شكل تكوينات صغيرة تسمى ألواح الخلايا الشمسية.

أنواع الخلايا الشمسية :

١- خلية شمسية أحادية البلورة Monocrystalline Silicon:

الألواح الأحادية مظهرها متناسق الذي يدل علي نقاء كريستالات السليكون.الخلايا المكونة للألواح الاحادية عبارة عن سبائك سليكون تم تقطيعها الي شرائح. وتستطيع ان تري أحرف الخلايا ليست متلاصقة وهذا ما يعطي الالواح الاحادية مظهرها المميز.هذه الالواح هي اغلي الانواع تعطي كفاءة تصل الي ٢٢.٥% في المعمل, ولكن فعليا الخلايا المنتشرة تجاريا في ٢٠١٧ كفائتها لأ تزيد عن ١٧.٥%، عمرها الافتراضي ٢٥ سنة او اكثر.

٢- الخلايا متعددة الكريستالات Polycrystalline Silicon :

الفرق بينها وبين الأحادية واضح جدا من حيث الشكل في الصورتين, حيث تكون فيها الخلايا عبارة عن مربعات متراصة .تتميز بانخفاض ثمنها مقارنة بالخلايا الأحادية. كفائتها

حوالي ١٦.٩ %عمرها الافتراضي ٢٥ سنة او اكثر, عيبها الوحيد الذي لا يهم الكثيرين ولكنه احيانا ما يأخذ في الاعتبار وهو ان مظهرها ليس جماليا كما في حالة المظهر الازرق الانسيابي الجميل للألواح الشمسية الاحادية.

٣- خلايا شمسية غير متبلورةThin Film :

هذا النوع من الألواح الشمسية رقيق وانسيابي كما هو واضح بالصورة ويأخذ شكل السطح الذي يتم تثبيته عليه, معظم التطويرات والأبحاث التي تجري حاليا تقوم علي التطوير في هذه النوع بالتحديد نظرا لأن له انسيابية ووزنه وسمكه قليل . صالحة للعديد من التطبيقات مثل اسطح المراكب وسيارات النقل, من عيوبها انها اقل الانواع كفاءة فكفائتها قد لا تزيد عن ١٢’% . عمرها الافتراضي اقل من نظيرتها الاحادية والمتعددة و يصل الي ١٥ عام فقط.

أنواع الخلايا الشمسية

تاريخ الخلايا الشمسية :

تم التعرف لأول مرة على تأثير الضوئية في عام ١٨٣٩ من قبل الفيزيائي الفرنسي بيكريل. ومع ذلك فقد تم بناء أول خلية ضوئية عام ١٨٨٣ من قبل شارلز فريتز، الذي قام بتغليف- السيلينيوم أشباه الموصلات- بطبقة رقيقة جدا من الذهب لتشكيل التقاطعات. وكانت كفاءة الجهاز حوالي ١٪ فقط. وفي عام ١٨٨٨بنى الروسي الفيزيائي الكسندرستوليتوف أول خلية كهروضوئية على أساس تأثير الكهروضوئي الخارجي الذي اكتشفه هاينريش هيرتز في وقت سابق من عام١٨٨٧.

وقد وضح ألبرت آينشتاين التأثير الكهروضوئي في عام ١٩٠٥ وقد حصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام١٩٢١.

لقد تم تطوير الخلية الضوئية الحديثة في عام ١٩٥٤ في مختبرات بيل وقد وضعت لأول مرة خلية ذات كفاءة عالية للطاقة الشمسية من قبل شابين داريل، كالفين فولر ساوثير وجيرالد بيرسون في عام ١٩٥٤ باستخدام موزع تقاطع PN السيليكون في البداية، وضعت الخلايا

لغايات ألعاب الأطفال واستخدامات أخرى ثانوية، حيث أن تكلفة الكهرباء التي تنتجها كانت عالية جدا، نسبياً، وكانت تكلفة الخلية التي تنتج ١ واط من الطاقة الكهربائية في ضوء الشمس الساطع نحو ٢٥٠ دولارا، مقارنة إلى ٢ دولار إلى ٣ دولارات لإقامة مصنع للفحم. وتم انقاذ الخلايا الشمسية من الغموض من خلال اقتراح لإضافتها إلى القمر الصناعي "فانغوارد"، الذي أطلق في عام ١٩٥٨ .

فكرة عمل الخلايا الشمسية:

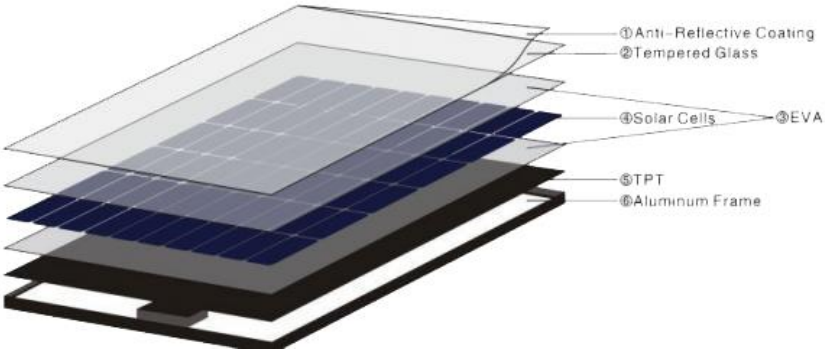
في كل يومٍ تُشرق فيه الشّمس تُطلق طاقة كبيرة على شكل فوتونات تُغطّي كل جزءٍ من سطح الأرض، وتصلُ كميَّة هذه الطّاقة إلى أكثر من ألف واطٍ لكلِّ مترٍ مُربَّع من الأرض المَكشُوفة، وتقوم الألواح الشمسيّة باستقطاب هذه الطّاقة. ويحتوي كل لوح من ألواح الطّاقة الشمسيّة على مجموعة من الصّفوف، وكلّ صفّ يحتوي على خلايا شمسيّة، ويتمُّ تجميع هذه الألواح في مصفوفاتٍ أكبر.

الخلايا الشمسيّة او الخليَّة الشمسيّة هي عبارةٌ عن آلةٍ وظيفتُها تحويل الطّاقة الموجودة في أشعّة الضّوء إلى طاقة كهربائية يُمكن استخدامها بإمداد المُدن والمُنشآت الصناعيّة بما تحتاجُه. وتتمُّ صناعة الغالبيّة العُظمى من الخلايا الشمسيّة في الوقت الحالي من عُنصر السّيليكون، ويتمُّ تعديلُ المواد الدّاخلة في تركيبها باستمرارٍ لزيادة كفاءتها (قُدرتها على إنتاج الطّاقة بالنّسبة لمساحتها)، وكذلك تخفيض تكاليفَ صناعتها وتوزيعها. ومن أهمّ الميزات التي تُفرّق الخلايا الشمسيّة عن غيرِها هي مخازن الطّاقة، مثلَ البطاريّات، وخلايا الوقود الأحفوريّ؛ أنَّها لا تجري في داخلها أيّ تفاعلاتٍ كيميائية، وهي لا تحتاجُ إلى أيّ كميّة من الوقود لتكونَ قادرةً على إنتاج الكهرباء، ممَّا يجعُلها صديقة جدّاً للبيئة، وعدا عن كلِّ ذلك فهي تتميَّزُ عن المُولّدات الكهربائية بعدمِ حاجتها لأيّ أجزاءٍ ميكانيكيّة مُتحرّكة أو لإصدار الضَّجيج.

فكرة عمل الخلايا الشمسيّة يقوم مبدأ عمل الخلايا الشمسيّة على امتصاص أشعة الشّمس وتحويل الطّاقة الشمسيّة إلى طاقة كهربائيّة تُمكّن الاستفادة منها عبر هذه العمليّة،

- الألواح الشمسية هي المكون الرئيسي في الأنظمة الشمسية التي تقوم بتوليد الكهرباء
- تصنع الخلايا من مواد شبه موصلة مثل السيليكون تمتص الضوء من الشمس.
- السيليكون بطبيعته لامع جدا، فمن أجل الأستفادة من الفوتونات و منعها من الأنعكاس بعيداً عن الخلية، يتم تطبيق طلاء مضادة للانعكاس للخلايا.
- يتم وضع غطاء زجاجي أعلى اللوح الشمسي لحماية مادة السيليكون من العوامل الخارجية و الخدش.

- يتكون اللوح من مجموعة من الخلايا **PV cells** المتصلة مع بعضها في اطار واحد وموصلة بينها



تكوين الخلية الشمسية

مزايا الطاقة الشمسية:

هي من أشكال الطاقة المتجدّدة، والنظيفة، وهذا ما يكسبُها ميزةَ الأمان البيئيّ كونها لا تلوّث الجوّ كما أنّها لا تخلّف الفضلات من خلفها، مما يكسبُها مزايا رائعة مقارنةً بغيرها.

تعتبر التقنية التي تستخدم مع الطاقة الشمسية بسيطةً وغير معقّدة مقارنةً مع مصادر الطاقة الأخرى التي تحتاجُ لأحدثِ التقنيات وأعقدها.

فترة حياتها طويلة ولا تحتاج للصيانة المتكرّرة والمكلفة، كما أنّ مبدأ عملها بسيط جداً، ومن مزاياها أنّها لا تتكوّن من أي نوع من العدسات الضوئيّة أو مركزات الضوء، لذلك يتم تثبيت الألواح الشمسيّة على أسطح المباني بطرق معينة، ومن ثم يستفاد منها لإنتاج الطاقة.

ملابس تحتوي علي خلايا شمسية:

اصبحت التكنولوجيا جزء من الحياة اليومية ومع تطور التكنولوجيا السريع في كل شيء والملابس ليست استثناء. فماذا تعرف عن الملابس الي تحتوي على شكل تكنولوجي ؟

بينما حدثت تقنية واسعة في الحاسبات, فنتجت عنها تطبيقات واسعة في مجال الصناعة, وأيضا الدمج بين الإلكترونيات الدقيقة وتكنولوجيا الاتصالات والملابس، الأمر الذي نجم عنه تقنية المعلوماتية عن بعد، فبعد هذه الثورة الهائلة أصبح من السهل العمل على تلك التقنية المبهرة من الملابس التي تعتمد على وجود عناصر الكترونية مصغرة الى أقصى حد ممكن حتى تسهل دمجها، وتعمل كل هذه التجهيزات بدون اسلاك ظاهرة, فهي ألياف بالغة الدقة، ومن الممكن للصناعة الوطنية أن تتعامل مع هذه التطورات باعتبارها فرصة للعمل والنمو وتجديد السياسات والاستراتيجيات، ولو على مستوى التصميم وبناء التطبيقات والنظم.

مثل هذه الملابس تعد من التطورات الجديدة والواعدة في صناعة الإلكترونيات عالميا, فهل يمكن لصناعة الإلكترونيات المحلية أو حتى العربية أن تتعامل معها باعتبارها فرصة وبيزنس جديدا أو نافذة تطل منها على المستقبل ومسارا يمكن أن يوفر لها المزيد من المعرفة والخبرة وفرص النجاح؟

كأن تعمل مثلا على ادارة نظام دقيق لتبريد الجسم يجعل قطعة الملابس تعمل كجهاز تكييف في المناطق الحارة، أو تعمل كعقل ومركز تفكير لنظام طبي يلصق بالملابس ليقيس نبض القلب ويتابع حالة السكر مثلا, وقد تطورت الأمور على هذا النحو بعد ظهور ما يعرف بالإلكترونيات المطبوعة, التي تعني طباعة الشرائح والدوائر الإلكترونية على الملابس أو غيرها من وسائط الطباعة الأخرى لتقوم بمهام محددة سلفا.

وهناك برمجيات المحاكاة العكسية وتم فيها تصميم نظام مكيف شخصي للجسم يمكن تثبيته داخل أي قطعة ملابس، وبنيت فكرته على تصميم دائرة تحكم الكترونية صغيرة بها شريحة مخزن عليها برامج مدمجة، تمنح الدائرة قدرة على اصدار أوامر التشغيل أو التوقف عن العمل, وتقوم الدائرة بتجميع البيانات التي تشغل النظام عبر اتصالها بمجموعة من أجهزة المستشعرات الدقيقة التي يجري توزيعها بطريقة هندسية دقيقة تغطي أجزاء الجسم المختلفة، وتقوم برصد ومراقبة درجات حرارة الجسم، وارسالها الى البرامج المدمجة التي تقارنها بدرجات الحرارة المسجلة بداخلها, وتعطي تلك البرامج الأوامر الى مجموعة من المراوح الدقيقة، يتم تثبيتها بطريقة معينة داخل الملابس، لتعمل على ترطيب وتبريد الجسم وتبخير العرق, بعد أن يتم احكام غلقها حول الجسم، ويستمد النظام الطاقة الكهربائية الخاصة به من خلال بطاريات صغيرة يجري شحنها عبر أجهزة الحاسب الألي المحمولة.

هناك ملابس تنقل أجهزة الاستشعار الإلكترونية المدمجة في نسيج الملابس الداخلية أي توترات تحدث في الجلد الى حاسب الجيب مما يتيح اجراء عمليات رسم القلب بطريقة مريحة على المدى البعيد، ويمكن تطوير ملابس محكمة تلائم جسد الأنسان على مدى فترات طويلة, وعلى عكس الطرق الحالية التي تستخدم فيها أجهزة الاستشعار والوسادات الصغيرة التي تثبت على الجسم لرسم قلب المريض يمكن من خلال هذه الطريقة الحديثة رصد نبضات قلب الأنسان لحظة بلحظة على مدار أسابيع وشهور.

من أشكال للملابس المتطورة في مصر ابتكر أحد الأطباء عن جاكيت مزود بنظام الكتروني يمد الجسم بالهواء اللازم لتبريده والتخلص من العرق, ويعتمد في بنائه على شرائح الكترونية دقيقة, وبعض الخلايا الشمسية التي تعمل على تحويل الطاقة الشمسية الى تيار كهربي وتخزينه، وهو تفكير يتوافق مع الاتجاه العالمي السائد والمنتشر في بلدان عديدة كاليابان التي بها شركات تنتج بالفعل مثل تلك الملابس.

ومن الممكن ان تتواجد الخلايا الشمسية في القطع الملبسيه الأساسية او ان تمثل جزءا من الإكسسوارات.

شنطة ظهر تحتوي علي خلايا شمسية

شنطه نسائية تحتوي علي الخلايا الشمسية

قبعة تحتوي علي خلايا شمسية

ملابس تحتوي علي خلايا شمسية

جواكيت تحتوي علي الخلايا الشمسية

المراجع :

- Akad. Nauk SSSR, Ser. Fiz. 5, 442–446, English translation: Ukr. J. Phys. 53, 53–56 (2008)
- "Light sensitive device" U.S. Patent 2,402,662 Issue date: June 1946
- "April 25, 1954: Bell Labs Demonstrates the First Practical Silicon Solar Cell". APS News. American Physical Society. 18 (4). April 2009.
- "Technology Roadmap: Solar Photovoltaic Energy" (PDF). IEA. 2014. تمت 7 October 2014. اطلع عليه بتاريخ October 2014. من الأصل في ٧ أرشفته
- "Photovoltaic System Pricing Trend – Historical, Recent, and Near-Term Projections, 2014 Edition" (PDF). NREL. 22 September 2014. تمت .صفحة ٤ March 2015. من الأصل في ٢٩ أرشفته
- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AE%D9%84%D9%8A%D8%A9_%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9
- http://mawdoo3.com/%D9%81%D9%83%D8%B1%D8%A9_%D8%B9%D9%85%D9%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%84%D8%A7%D9%8A%D8%A7_%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9
- https://nasrsolar.com/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%84%D9%88%D8%A7%D8%AD-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9