المقدمة:

الظاهرة الكهروضوئية هي احدى الظواهر العديدة التي يمكن منها انبعاث الكترونات من سطح مادة، فمن هذه الظواهر الإنبعاث الحراري والانبعاث الثانوي ، والانبعاث الكهربائي ، والانبعاث الكهروضوئي. وسوف نتناول في هذا التقرير بشكل تفصيلي عن الظاهرة الكهروضوئية.

العرض:

الظاهرة الكهروضوئية : تحدث عند سقوط اشعاع كهرومغناطيسي على سطح معدن ، فينتج عنه تحرير الكترونات من سطح المعدن ، ولتفسير ما يحدث هو ان جزء من طاقة الشعاع الكهرومغناطيسي يمتصها الإلكترون المرتبط بالمعدن يتحرر منه ويكتسب طاقة حركة. وهذه العملية تعتمد على العديد من المتغيرات وهي :
تردد الشعاع الكهرومغناطيسي ، شدة الشعاع الكهرومغناطيسي ، التيار الفوتوضوئي، طاقة حركة الألكترون المتحرر من سطح المعدن ، نوع المعدن .
يعود اكتشاف الأثر الكهروضوئية الى القرن الماضي الميلادي عندما قام العالم بكيرل في عام 1839 بدراسة تأثير الضوء على بعض المعادن والمحاليل وخصائص التيار الكهربائي الناتج عنها.
وأدخل العالمان آدم وسميث مفهوم الناقلية الكهربائية الضوئية لأول مرة عام 1877 وتم تركيب أول خلية شمسية من مادة السيلينيوم من قبل العالم فريتز عام 1883 حيث توقع لها ان تساهم في انتاج الكهرباء مستقبلاً.
ومن جهة أخرى فقد ساعد تطوير نظريات ميكانيكا الكم على تفسير الكثير من الظواهر الفيزيائية ، وخاصة المرتبطة بالكهرباء الضوئية في فترة الثلاثينات و الأربعينات من القرن الحالي.
أما الفترة الهامة للخلايا الكهروضوئية فقد حدثت في عقدي السبعينات وخاصة بعد تطور علوم التركيب المجهرية الدقيقة لأشباه الموصلات ، وقد اعتبرت الخلايا الكهروضوئية حينئذ بأنها احدى الطرق العلمية الطموحة لتوليد الكهرباء في المصادر المتجددة الطاقة.
وقد ساعد ازدياد الطلب على استخدام مجمعات الخلايا الكهروضوئية الى انخفاض تكلفة انتاجها نسبياً ، مما يساعد على التوسع في انتاج هذا النوع من الطاقة والذي يؤدي بدوره الى خفض التلوث البيئي ، وقد بدأت نظم الخلايا الكهروضوئية تنتشر تدريجياً في تطبيقات الانارة والاتصالات وضخ المياه وغيرها.

\*العناصر الكهروضوئية:

قبل ان نتعرف على العناصر الكهروضوئية لابد لنا ان نعرف ماهو الضوء ؟ فمن حيث المبدأ يعتبر الضوء شكل من أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي يرى بالعين المجردة وهو لا يختلف عن بقية أصناف الإشعاعات الكهرومغناطيسية مثل الأشعة الكونية و أشعة جاما و أشعة اكس والترددات الراديوية إلا من حيث قيمة التردد ويمتد التردد الضوئي من 300GHz الى 300 مليون GHz (غيغا هيرتز) يبدا من الأشعة تحت الحمراء وينتهي بالأشعة فوق البنفسجية ، أما الضوء الذي تراه العين البشرية ، ويقصد هنا ضوء الشمس و مكون من عدة ألوان ( أحمر – برتقالي – أصفر – أخضر – سماوي – أزرق – بنفسجي) يقع مجال تردده ما بين حوالي 400GHz الى ما يقارب 750 GHz .
و للضوء خاصية مزدوجة فهو ينتشر في الفضاء كالأمواج الراديوية و يسلك كما لو كان مكوناً من العديد من الجسيمات الدقيقة.

المقاومة الكهروضوئية:

تعتبر واحدة من اقدم العناصر الكهروضوئية ، وهذه المقاومة تتناقص قيمتها بازدياد شدة الضوء الساقط عليها ، وتصنع المقاومة الكهروضوئية من مواد حساسة للضوء مثل سلفيد الكاديوم (Cds) أو سليتد الكاديوم (Cdse) ، بالرغم من ان مواد أخرى مثل سلفيد الرصاص قد استخدمت. كما يمكن لهذه المواد ان تطعم بمواد اخرى كالنحاس أو الكلور وذلك لتحسين عمل المقاومة الكهروضوئية ، وذلك لضبط الطريقة الصحيحة التي تتغير بها قيمة المقاومة وفقاً لشدة الضوء.
ان معظم المقاومات الكهروضوئية تستطيع ان تتحمل فولت يتراوح بينV 100 وV 200 و 300 فولت ، ولكن استهلاك الواط (W) القدرة العظمى لهذه العناصر يترواح بين 30 ملي واط و 300 ملي واط.

\*تطبيقات المقاومة الكهروضوئية:

تطبق في مجال الالكترونيات فعلى سبيل المثال تستعمل غالبا في أجهزة الإنذار وفاتح الأبواب الآلية حيث يتطلب الأمر الاحساس بوجود ضوء أو غيابه. ومع تطور العلوم الالكترونية تم تصنيع عنصر كهروضوئي من مادة السيليكون تشبه من حيث التركيب الترانزيستور.

\*استخداماته:

يستخدم في اجهزة الانذار ، فاتح الأبواب الآلي ، دوائر اغلاق الستائر عند غياب الشمس او العكس ، ودوائر اخرى يتطلب عملها الاحساس بالضوء. كما أنه يستخدم في اجهزة التلفزيون كوحدة استقبال لجهاز التحكم. ويمتاز الترانزيستور بامكانية عمله مع الضوء الغير مرئي مثل الأشعة تحت الحمراء ، حيث يمكن استخدامه ي أجهزة انذار ضد اللصوص.

الخاتمة:

من خلال العرض لموضوع الظاهرة الضوئية يتبين لنا بانها تحدث عند سقوط اشعاع كهرومغناطيسي على سطح معدن ، وتكمن أهمية اكتشاف وتطوير الخلايا الكهروضوئية قد ساعد في توليد الطاقة الكهربائية من اشعة الشمس ، والتي تعتبر من الطاقات النظيفة التي لا تسبب تلوث بيئي ، كما تم الاستفادة من هذه الطاقة في مجالات تكنولوجية دقيقة و عديدة ، وفي اغراض متعددة.