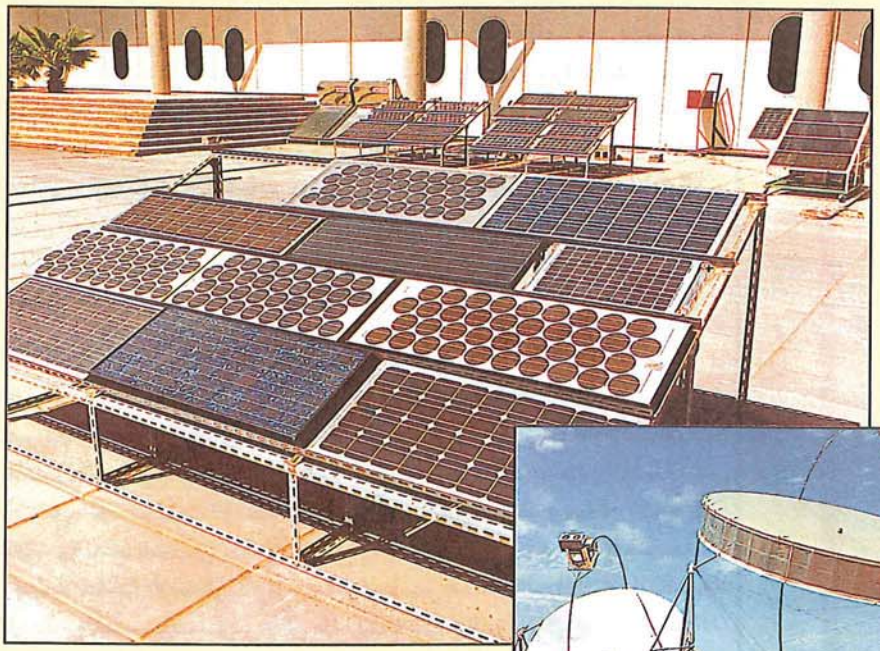
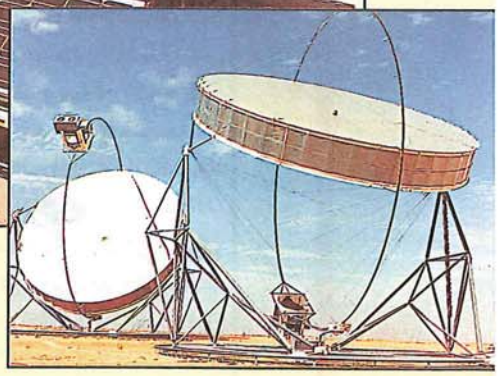
برامج بحوث الطاقة الشمسية

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

تمثل الطاقة بمختلف أشكالها الركيزة الاساس لعملية التنمية مما يستوجب معه البحث عن مصادر متجددة للطاقة ، ومن أهم تلك المصادر الطاقة الشمسية ، واستشعاراً لاهميتها كمصدر للطاقة في المستقبل ، فقد بدأت المملكة العربية السعودية في إدخال وتطبيق وتطوير تقنية الطاقة الشمسية . وتعد مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية الهيئة الرائدة في مجال تطوير البحوث العلمية والتطبيقية من خلال معاهدها و إداراتها المختلفة وتمثل برامج بحوث الطاقة الشمسية إحدى الأنشطة العلمية البارزة في المدينة.





أهداف البرامج

تتمثل أهم أهداف برامج بحوث الطاقة الشمسية في **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** فيما يلي :-

١ـ إجراء البحوث العلمية والتطبيقية في مجال الطاقة الشمسية وإمكانية تعميم تطبيقاتها في المدن والمناطق النائية .

٢ـ التعاون مع بعض الدول المتقدمة في هذا المجال لتبادل المعلومات ونقل التقنية .

٣ـ مسح وتصنيف مناطق المملكة من حيث توفر الإشعاع الشمسي .

٤ـ إستخدام الطاقة الشمسية في الصناعة وإيجاد التطبيقات ذات الجدوى الإقتصادية .

٥ـ عقد الحلقات الدراسية والدورات التدريبية لتطوير الموارد الطبيعية والبشرية في مجال الطاقة الشمسية .

وتحقيقاً لأهداف المدينة الرئيسة وخاصة فيما يتعلق بدعم وتشجيع البحث العلمي للأغراض التطبيقية وبما يتناسب مع متطلبات التنمية في المملكة فقد تم تنفيذ برامج ومشاريع عديدة من أهمها البرنامج الوطني لبحوث الطاقة الشمسية المتمثلة نشاطاته فيما يلي :-

* إنشاء وتجهيز المختبرات العلمية ومن أهمها مختبرات تجريب المجمعات الحرارية الشمسية ، والمجمعات الكهروضوئية ، كما تم تجهيز مختبرات خاصة بالتحكم الآلي والمراقبة المستمرة.

* إستخدام الطاقة الشمسية في المناطق النائية ومدى جدواها أقتصادياً ، ومن أهم النشاطات البحثية مشروع نظم إنارة الأنفاق في المناطق النائية ، حيث تم إدخال تقنية الإنارة الكهروضوئية إلى المناطق النائية وذلك بإنارة نفقين مرورين في منطقة جبلية في جنوب المملكة بقدرة كهروضوئية ٧ر٤٨ كيلو وات للنفق الأول و ٣ر٥٨ كيلو وات للنفق الثاني .

* إستغلال الطاقة الشمسية في نظم الإتصالات والأحمال الكهربائية المنخفضة : ومن اهم المشاريع البحثية فى هذا المجال إستخدام الطاقة الشمسية (الكهروضوئية) في تغذية الدوائر الإلكترونية كتشغيل نظامي عدّاد مرور السيارات على طريق جدة – مكة المكرمة ، قدرة كل منهما ٦ر١ كيلو وات كهروضوئي، كما تم تشغيل نظامي قياس سرعة السيارات على طريق الطائف – مكة المكرمة ، قدرة كل منهما ١ر٣ كيلو وات . أما بالنسبة للنظم الكهروضوئية منخفضة القدرة فقد استخدمت في مجال تشغيل نظم الإشارات التحذيرية المرورية بقدرة ٧٠٠ وات في منطقتي شمال وغرب الرياض ، وتغذية عشر إشارات ضوئية في الطرق السريعة بالقرب من مطار الظهران بقدرة ٣ر٢٦ كيلو وات .

* بحوث الإختبارات الكهروضوئية طويلة

الأمد ومدى تأثرها بالظروف الجوية ، وإختبار تقنية الملاحقة المحورية بمساعدة الحاسب الآلي ، ونظام جمع البيانات التخزيني .

برنامج التعاون الدولي

تقوم المدينة بتنفيذ عدد من البرامج التعاونية في مجال الطاقة الشمسية مع كل من الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا الاتحادية.

ويتمثل التعاون المشترك مع الولايات المتحدة الأمريكية في مشاريع وتطبيقات الطاقة الشمسية (سوليراس) ومشاريع بحوث الطاقة المتجددة . أما مع ألمانيا الإتحادية فيتمثل في مشروع المحركات الشمسية المتقدمة (الطبق الشمسي الحراري) وبرنامج إنتاج الهيدروجين (برنامج الهايسولار) .

ويمكن هنا إيجاز أهم المشاريع المنفذة ضمن برنامج التعاون الدولي المشترك فيما يلي :-

* إستخدامات الطاقة الشمسية في المدن والمناطق النائية وقد تُوجت ببناء اكبر محطة أبحاث للطاقة الشمسية في العالم في ذلك الوقت ١٤٠٤/١٤٠٥هـ (١٩٨٦م) حيث بلغت قدرتها ٣٥٠ كيلو وات ، وما زال هذا المشروع يعمل حتى الانَ مع إنخفاض نسبي بقدرة التوليد تصل إلى ٢٥٪ تقريباً.

* إستخدامات الطاقة الشمسية في مشروع الإختبار الحلقي لهندسة التبريد بالطاقة الشمسية حيث وصلت القدرة المركبة إلى ١٤٠ كيلو وات.

* إستخدامات الطاقة الشمسية في الصناعة بهدف تطبيقها في القطاع الصناعي وتمثل ذلك في مشروع تحلية المياه بالطاقة الشمسية في ينبع.

* تنفيذ مشروع الأطباق الشمسية بقدرة ١٠٠ كيلو وات ، وقد ساعد هذا المشروع على دراسة طرق التحكم والتشغيل وتحليل نتائجها الآنية .

* تنمية الموارد الطبيعية والبشرية وخاصة في مجال تبادل الخبرات وتنظيم الدورات والحلقات الدراسية وقد تم التعاون مع عدد من جامعات المملكة ، مثل عَقْد حلقة متخصصة بالتبريد في **جامعة الملك فهد للبترول والمعادن** بالظهران ، وحلقة خاصة عن تخزين الطاقة الشمسية في **جامعة الملك عبدالعزيز** بجدة ، وحلقة أخرى عن تبريد وتدفئة المباني التجارية والصناعية والسكنية في **جامعة الملك سعود** بالرياض .

* تقويم بعض موارد الطاقة المتجددة ، مثل الطاقة الشمسية (١٩٨٣م) و الرياح (١٩٨٦م).

* إستخدامات الطاقة الشمسية في تطبيقات عملية مختلفة منها: سخانات الماء الشمسية ، و المقطرات الشمسية ، وتجفيف المنتجات الزراعية ، ومضخات المياه الشمسية ، ومحطات القدرة الصغيرة ، والتبريد السلبي والإيجابي الفَعال في المباني (تقنية العمارة الشمسية) .

* إستخدامات الطاقة الشمسية في إنتاج الهيدروجين (الهايسولار) بقدرة ٣٥٠ كيلو وات (١٩٨٦ م) ، وقد تم بنجاح إنتاج غاز الهيدروجين بالطاقة الشمسية بمعدل ٧٥متر مكعب هيدروجين في الساعة تحت الضغط العادي ، وذلك في محطة أبحاث القرية الشمسية ، كما تم تطوير إستخدامات الهيدروجين متمثلة بإنشاء مختبر خلايا الوقود حيث تم تصنيع عدد من خلايا الوقود من مواد متوفرة محلياً ، بقدرة تصل إلى ١٠٠وات و٢٥٠وات و١كيلووات. كما تم أيضاً دراسة وتطوير إستخدامات الهيدروجين في تطبيقات منزلية وصناعية وزراعية كمصابيح الإنارة والمولدات والمحركات وغيرها.

الخطة المستقبلية

بناءً على التجارب الميدانية السابقة تم وضع خطة مستقبلية طموحة خاصة بنشاطات وبحوث الطاقة الشمسية تشمل البرامج التالية :-

١- برنامج المباني الشمسية : ويهدف إلى إستخدام بعض التقنيات المتاحة لإستغلال الطاقة الشمسية في القطاعين السكني والتجاري .

٢- برنامج الطاقة الشمسية : ويهدف إلى تطوير إستغلال الطاقة الشمسية بوصفها إحدى مصادر الطاقة المتجددة في المملكة، والإستفادة ما أمكن من التجارب الماضية لتتضمن مشاريع جديدة مثل تطبيقات الطاقة الشمسية في المناطق النائية ، وإستخدام المجففات الشمسية ، وتطوير الأطباق الشمسية ، ونظم السخانات الشمسية بكافة أنواعها ، وتحلية المياه ، وإستخدام بعض طرق الربط الكهروضوئي بالشبكة الرئيسة للكهرباء .

٣- برنامج طاقة الهيدروجين : ويهدف إلى تطوير طاقة الهيدروجين نحو إيجاد مصدر طبيعي للطاقة في المستقبل ، وهذا البرنامج يتضمن مشاريع تطوير توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية وتطوير خلايا الوقود بقدرات كهربائية مختلفة.

٤- برنامج إقتصاديات الطاقة الشمسية : ويهدف إلى دراسة سبل الإستغلال التجاري للطاقة الشمسية ونظمها التطبيقية ، كما يشمل دراسة الجدوى الإقتصادية لتصنيع الخلايا الكهروضوئية من مواد متوفرة محلياً ، وإيجاد أمثل الطرق التقنية الملائمة للمملكة .

٥- برنامج مسح مصادر الطاقة الشمسية: ويهدف إلى جمع وتحليل وتوثيق البيانات الخاصة بالطاقة الشمسية ، بإستخدام قواعد معلومات مطوّرة . ويتضمن مشاريع عدة أهمها الأطلس الشمسي السعودي.

٦- برنامج معلومات الطاقة : وهدفه الرئيس بناء قواعد المعلومات المتخصصة في مجال الطاقة عامة والطاقة الشمسية خاصة ، ومن أهمها مشروع السجل الوطني لمشاريع الطاقة الشمسية والمتجددة في المملكة .