الفصل السادس

مشكلة الطاقة

6

الطاقة بمختلف أنواعها ضرورية لحياة الإنسان، بل ويمكن القول أن تطور وإزدهار النمو الاقتصادى، وكذلك كل ما يتم من تطور نتيجة عملية التنمية، يتوقف على مدى توفر مصادر الطاقة بكميات كبيرة ومأمونة، من وجهة النظر البيئية.

ويشير الواقع إلى أنه لايوجد فى الوقت الحاضر أى مصدر أو مجموعة من المصادر، يمكن أن تلبى الحاجات الإنسانية فى المستقبل، وجدير بالذكر أنه لم يتم حتى الآن توافر مصادر للطاقة مقبولة بصفة عامة، تضمن مستقبلاً آمناً مستديماً للطاقة. إن غالبية مصادر الطاقة تعد مصدر خطر دائم بالنسبة للبيئة، بل وتشكل مصدراً غاية فى الخطورة لتلوث الهواء خاصة والتلوث البيئى بشكل عام، والذى يظهر فى كميات تلك الملوثات، التى تنبعث من مصادر الطاقة المختلفة، والتى تؤثر تأثيراً بالغاً على التوازن البيئى، إضافة إلى ظاهرة التسخين الشامل والأمطار الحمضية، وغيرها من الظواهر التى بدأت اثارها تظهر على كافة موارد البيئة، بل وعلى الإنسان ذاته.

ولاشك أن التزايد السكانى، أو ما يسمى بالانفجار السكانى صاحبه استهلاك زائد للطاقة فى مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، وكان من نتائج ذلك تلوث هواء الريف والمدن بغاز ثانى أكسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، وأول أكسيد الكربون، إضافة إلى المركبات العضوية الطيارة، هذا كما أن إحراق الوقود المستخرج من الحفريات سوف يزيد من تراكم غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الغازى، والذى يبلغ تركيزه حوالى ٥٦٠ جزءاً فى المليون؛ مما يؤدى إلى زيادة درجة حرارة سطح الأرض، والتغير الجذرى فى الظروف المناخية الحالية. والحقيقة أن وجود عديد

من المشاكل البيئية يرتبط بزيادة الإنتاج، وزيادة استهلاك مصادر الطاقة المختلفة على مستوى العالم؛ وخاصة فى ظل عدم الالتزام فى العملية الإنتاجية للاعتبارات البيئية، وما تفرضه من التزامات.

ومن الجدير بالذكر أن ارتفاع مستوى استهلاك العالم للطاقة يمثل خطورة بالغة بالنسبة للبيئة، ومصدر هذه الخطورة هو أن الاستهلاك الزائد للطاقة يؤدى إلى تغير المناخ، ومن الأمثلة الدالة على ذلك أن احتراق ١٠ أطنان من الفحم يؤدى إلى انبعاث طن واحد من غاز ثانى أكسيد الكبريت مما يؤثر بالتالى على الجهاز التنفسى للإنسان.

ولهذا فإن العلماء يرون أن انخفاض معدلات استهلاك الطاقة يعد أمراً حتمياً، والسبيل إلى ذلك هو استخدام التكنولوجيا المتقدمة.

والآن ارجع إلى كتاب البيئة والتنمية المستديمة، للدكتور عبد الله رمضان عبد الله الكندرى - الكويت - الطبعة الأولى سنة ١٩٩٢ ص ٢٩٩ - ٣٠٢، تحت عنوان الاتجاهات الرئيسية لاستهلاك الطاقة فى مجموعة الدول النامية وكذلك تحت عنوان الاتجاهات الرئيسية لاستهلاك الطاقة فى مجموعة الدول العربية، ثم اكتب تقريراً فى حدود الصفحتين، مبيناً بها:

أ- عوامل زيادة استهلاك الطاقة.

ب- أنواع الطاقة المستخدمة.

جـ- مقترحاتك لترشيد استهلاك الطاقة فى البلاد العربية.

ولقد عرف الإنسان الطاقة منذ زمن بعيد، وهى تعد أساس الحياة على الأرض بكل أشكالها وأنواعها ومستوياتها، والطاقة لاتنعدم، ولكنها تتحول من شكل إلى آخر، فعندما تقوم بحرق قطعة من خشب الأشجار مثلاً لايبقى فى النهاية سوى بعض الرماد، والأمر الذى حدث فى هذه الحالة هو أن مكونات الخشب تحولت إلى بخار وغازات، انتشرت فى الجو، ولانستطيع أن نراها، وهذه المكونات الأخيرة تحولت

إلى طاقة حرارية انتشرت فى الهواء، كما أنها تزيد من حركة جزئيات مزيج الهواء، وبالتالى فقد أصبحت طاقة حركية، والحقيقة أن مصادر الطاقة فى الكون متعددة وسنعرض لها بشيء من التفصيل فيما يلى:

أولاً: الطاقة الشمسية:

مصدر هذه الطاقة هو الشمس التى خلقها الله سبحانه وتعالى؛ من أجل كل الكائنات الحية، ويستطيع كل كائن أن يحصل على ما يحتاجه من هذه الطاقة، والطاقة الشمسية طاقة نظيفة، ولكن واقع الأمر يشير إلى أن الإنسان لم يستخدمها حتى الآن الاستخدام الأمثل، فهى لاتستخدم إلا فى مجالات محددة مثل تدفئة المنازل على مدى محدد، وفى السفن الفضائية، وربما يرجع قلة استخدام الطاقة الشمسية على مدى واسع إلى عدم وجود الأساليب الكافية لتجميع هذه الطاقة وتخزينها فى فترة الإشماس؛ بحيث يمكن استخدامها فى الليالى الباردة والمتجمدة فى كثير من البلدان.

والحقيقة أن الاستخدام التجارى للطاقة الشمسية لايزال محدوداً، كما لاتزال نسبة مساهمتها فى مصادر الطاقة المختلفة ضئيلة للغاية، وهذا الأمر يرجع إلى ارتفاع تكاليف إنتاج هذا النوع من الطاقة، وإن كانت هذه التكلفة قد أخذت فى التناقص منذ فترة قصيرة، بل وتتوقع الأوساط العلمية أن تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية ستقل كثيراً فى المستقبل القريب. ولذلك فإن التكنولوجيا المتقدمة تسعى إلى التوصل إلى أنظمة تساعد على الاستفادة من التوزيع المتباين، وغير المنظم لحرارة الشمس، وهناك أيضاً بحوث استهدفت توليد الكهرباء من مزارع شمسية، يتم بناؤها فى مناطق صحراوية غير آهلة بالسكان، وقد أصبح هذه الأسلوب شائع الاستخدام فى كثير من الدول، وخاصة عندما شعرت تلك الدول بقلة المتاح من مصادر الطاقة الأخرى مثل البترول والغاز الطبيعى والفحم.

وتعد الصحراء بشكل عام هى أفضل الأماكن لإنشاء هذه المزارع الشمسية؛

وخاصة فى المناطق الصحراوية عند الدرجة ٣٥ شمال أو جنوب خط الاستواء، ومن ثم تعد صحارى الوطن العربى من أكثر المناطق فى العالم ملاءمة لذلك.

ويتم استخلاص الطاقة فى الصحراء باستعمال صفائح مستوية، تحتوى على خلايا شمسية، وهى تحتاج إلى مساحة ٤٠ كيلو متر مربع لإنتاج (ألف ميجاوات)، وهناك أسلوب آخر هو أسلوب البيت الزجاجى، الذى يحتوى على أنابيب مطلية بمادة، تحتوى على الصوديوم والبوتاسيوم لامتصاص الطاقة الشمسية، وذلك فى مساحة ٣٥كم مربع لإنتاج ألف ميجاوات، وهناك طرق أخرى تستخدم فى هذا المجال، والأمر الذى لاشك فيه هو أنه مع تطور التكنولوجيا الدائم والمتواصل، سيتم التوصل إلى أساليب أخرى أقل تكلفة، بحيث تصبح الطاقة الشمسية متاحة لكافة أنشطة الانسان على سطح الأرض، وخاصة مع انخفاض معدلات إنتاج مصادر الطاقة الأخرى غير المتجددة.

لرجع إلى

التعليم البيئى لمراحل التعليم العام» – من مطبوعات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم – الجامعة العربية ١٩٧٦ (ص ٢٧١).

تحت عنوان: كيف تتوزع الطاقة الشمسية، وتستعمل على الأرض، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١ – ما قدر الطاقة الشمسية الذى تصل إلى الأرض؟

٢ – ما قدر الطاقة الشمسية التى تنعكس مرة ثانية إلى الفضاء؟

٣– ما قدر الطاقة الشمسية الذى يستعمل فى عمليات الاحتكاك، لتسيير التيارات المائية فى المحيطات والتيارات الهوائية فى الجو؟

٤– ما قدر الطاقة الشمسية الذى يستهلك فى عمليات التبخر؟

ثانياً : الطاقة الحرارية الكامنة فى الأرض:

توجد طاقة كامنة فى باطن الأرض، وهذه الطاقة تخرج من باطن الأرض عن

طريق النقل الحرارى والينابيع الساخنة والبراكين، فكل هذه الظواهر هى أبواب، تخرج من خلالها الطاقة الكامنة فى باطن الأرض، وقد تمكن العلماء من خلال التكنولوجيا الحديثة من التوصل إلى وسائل جديدة لاستخدام هذا المصدر، ولاشك أن هذا المصدر الطبيعى يعد مصدراً مفيداً للإنسان، إذا ما أحسن استخدامه وتوظيفه وتوجيهه؛ من أجل المزيد من الطاقة اللازمة فى الإنتاج النباتى والحيوانى، وغير ذلك من أشكال الغذاء.

ثالثاً: الطاقة المترتبة علي ظاهرة المد والجزر:

تأتى هاتين الظاهرتين نتيجة الطاقة الحرارية الكامنة فى الأرض والقمر والطاقة، الصادرة عن الشمس، وقد فسر الإنسان هذه الظواهر تفسيرات غيبية أو خرافية نظراً لعدم وضوح العلاقة بينها ومصادر الطاقة ومع تطور البحث العلمى أنشأت فرنسا مصنعاً لتوليد الطاقة عن طريق استخدام طاقة المد والجزر على أحد الأنهار، ويتم الحصول على الطاقة بهذا الأسلوب عن طريق إقامة السدود وحجز المياه وراءها فى وقت المد ثم فتح السدود فى وقت الجزر فيندفع الماء ليحرك توربينات لتوليد الطاقة.

ومع ذلك.. فإن الشمس إذا كانت تمدنا بأكثر من ٩٨ ٪ من الطاقة على الأرض فإن الطاقة الصادرة عن المصادر الأخرى تعد قليلة، إذا ما قورنت بهذه النسبة.

رابعاً : البترول:

يسمى هذا المصدر للطاقة أحياناً بالوقود الحضرى، وتوجد منه كميات كبيرة فى باطن الأرض، ولعلنا نعلم أن الوطن العربى يمتلك كميات هائلة من هذا المصدر المهم، فضلاً عن أنه يمتلك قدراً كبيراً من الاحتياطي العالمى، ومع ذلك فإن التنافس فى استخراجه من باطن الأرض وطرحه فى الأسواق العالمية سيؤدى ـ فى يوم من الأيام ـ إلى نضوب هذه الثروة من ذلك المورد غير المتجدد.

ومن هذا المصدر يتم الحصول على الغاز الطبيعى والفحم الحجرى، وقد تكون هذا المصدر الطبيعى قبل ٦٠ مليون سنة كما يقول المتخصصون فى الجيولوجيا، حيث إن المواد العضوية للنبات والحيوان لم تتحلل تحللاً كاملاً، ولكنها بقيت تحت

ضغط عدد من طبقات التربة الرملية والطينية والجيرية، مما أدى إلى تكوين هذا الوقود الحضرى الذى يضم البترول والغاز الطبيعى والفحم الحجرى، ولعلنا ندرك أن الطاقة التى توجد فى هذا الوقود هى طاقة شمسية فى الأصل، حيث إن عملية البناء الضوئى التى تحدث فى النبات قامت بتثبيت الطاقة الشمسية خلال ملايين السنين.

ومن الملاحظ أن الإنسان يعيش فى العصر الحاضر، معتمداً ـ بشكل جوهرى ـ على البترول ومشتقاته، وذلك منذ سنة ١٨٨٠، وقد تزايد استخدام هذا المورد باستمرار لدرجة أن العديد من الحروب والصراعات فى العالم قامت ولاتزال من أجل السيطرة على المناطق التى يوجد بها هذا المورد الحيوى، بل عديداً من سياسات المستقبل للدول تضع فى اعتبارها ما تمتلكه من مصادر الطاقة البترولية.

قال خبراء البيئة إبان حرب الكويت أن دخان بترول الكويت المحترق يهدد حياة البشر، فهو قد يؤدى إلى سحب كثيفة تسبب السرطان والأمطار السوداء السامة، التى تنهمر فوق مناطق تمتد إلى ما قرب من ألف ميل، مهددة حياة البشر وملوثة مياه الشرب والزراعة وملحقة أضراراً بالمحاصيل الحيوية.

وقال أحد الخبراء أن سحب الدخان مثل بقعة البترول، التى انسكبت فى الخليج ستكون لها آثار بيئية مرعبة على المنطقة بكاملها، ولكن الفرق بينهما أن سحب الدخان ستكون آثارها أشد على الإنسان أكثر منها على نظم البيئة، وقال خبير آخر إن آثار هذا التلوث ستستمر لفترة طويلة فى الأطعمة وإمدادات المياه «والهواء».

مجلة العالم الجديد – مجلة التنمية والبيئة ،العدد / ٥٣ أبريل ١٩٩١، ص ٣٨.

بعد قراءة هذا الخبر، وضح فى صفحة واحدة كيف تستطيع أن تشرح هذا الأمر بوضوح لتلاميذ هذه المرحلة الإبتدائية.

خامسا: الفحم الحجرى:

استخدم الإنسان الفحم الحجرى كمصدر للطاقة منذ زمن بعيد، والحقيقة أن هذا

المورد كثيراً ما سبب ولايزال الكثير من المخاطر للإنسان والبيئة على السواء، فالمناجم ذاتها تعد مصدراً للتلوث، فضلاً عن أن العمل بها ينطوى على مخاطر عديدة، هذا كما أن التعدين السطحى؛ أى الحصول على الفحم الحجرى من طبقات قريبة على سطح الأرض، يؤدى إلى تكوين فوهات تشبه الفوهات البركانية غير الصالحة للزراعة، والحقيقة أن استخراج هذا المصدر وحرقه للحصول على الطاقة يؤدى إلى تجمع ثانى أكسيد الكربون، وارتفاع حرارة الجو، إضافة إلى أن وجود الكبريت كعنصر من عناصر الفحم يؤدى إلى المزيد من التلوث البيئى.

سادساً الغاز الطبيعى:

يحتوى الغاز الطبيعى ـ كمشتق من البترول ـ على وحدات حرارية أعلى مما يحتويه الفحم، إضافة إلى أنه يعد وقوداً نظيفاً نسبياً، ولذلك فإنه يستخدم فى المنازل فى عديد من البلدان، ومنها مصر، وخاصة أن ما يحدث من تلوث للبيئة نتيجة استخدامه يعد قليلاً نسبياً، إذا ما قورن بمصادر الطاقة الأخرى.

سابعاً : الطاقة النووية:

يمكن الحصول على الطاقة النووية، عن طريق انشطار أنوية المعادن الثقيلة مثل (اليورانيوم)، وكذلك عن طرق الاندماج النووى الناتج عن اندماج أنوية معادن خفيفة مثل (الريوتريوم). والحقيقة أن اليورانيوم لايزال مورداً محدوداً من موارد الطاقة على مستوى العالم، تساعد عملية الاندماج النووى على الحصول على طاقة حرارية غير ملوثة للبيئة، كما أنها تعد مصدراً متجدداً، وهذا عكس الطاقة النووية الناتجة عن الانشطار النووى، التى يسفر عنها الإشعاع النووى الضار الذى سبق عرضه فى موضوع التلوث بالتفصيل.

وقد استقر الرأى فى كثير من الدول على إقامة محطات لتوليد الكهرباء ،تعمل بالطاقة النووية بدلاً من المحطات الحرارية التى تعمل بالوقود المعتاد مثل الفحم والبترول والغاز الطبيعى، وقد حدث انقسام فى وجهات النظر، فالبعض يؤيد تلك المحطات والبعض الآخر يعارض إنشاءها، ويرى المعارضون أن تلك المحطات تمثل خطراً كبيراً

على البيئة، وهم يركزون فى هذا الشأن على أنها يمكن أن تتعرض للحوادث، وأن الإشعاعات النووية قد تتسرب منها، وأخيراً أنها تعد مصدراً لنفايات نووية غاية فى الخطورة؛ فضلاً عن أنها تسبب التلوث الحرارى فى البيئات المجاورة، وإلى جانب هذا ،يرى المؤيدون لانشاء هذه المحطات أنها أكثر كفاءة وأكثر وفراً من المحطات الحرارية كما أن التكلفة للكيلووات فى المحطة الحرارية يزيد بأكثر من الثلث عن تكلفة الكيلووات فى المحطة النووية.

ثامناً: طاقة الرياح:

تمثل قوة الرياح أحد مصادر الطاقة المتجددة، والتى تستخدم فى عديد من بلدان العالم؛ فهناك العديد من تلك الدول تستخدم فيها طواحين الهواء التى تستخدم فى جلب مياه الآبار، أو إدارة طواحين الحبوب الغذائية، وقد اتخذت طواحين الهواء أخيرا فى توليد الطاقة الكهربائية فى مناطق كثيرة من العالم والواقع أن عدم استمرارية هبوب الرياح وعدم استمرارها يعد مشكلة أساسية أمام استخدام هذا الأسلوب فى إنتاج الطاقة عن طريق الرياح.

تاسعا: الطاقة الكهربائية:

تعد الكهرباء من أكبر مصادر الطاقة استخداماً، وذلك لسهولة نقلها عن طريق الأسلاك، كما يمكن تحويلها إلى ضوء، وإلى طاقة، والطاقة إلى حرارة بالدرجة التى نحتاجها، كما تستخدم الكهرباء فى تنقية عديد من المعادن، والحقيقة أن الكهرباء بمزاياها تتفوق على مصادر أخرى للطاقة، وإن كان العيب الرئيسى منها عدم امكانية تخزينها بكميات كبيرة كما هو الحال فى الفحم والبترول على سبيل المثال، ويمكن الحصول على الكهرباء بعدة طرق مثل استخدام الطاقة المائية أو بمولدات تدار بالوقود الحرارى، مثل: الفحم أو البترول أو الوقود النووى. وتعد الكهرباء الناتجة من استخدام الكهرومائية أرخص مصادر الطاقة فى العالم ولكن نتيجة للاستخدام المحدود للماء لتوليد الكهرباء.. فإن هذا المصدر لايمثل سوى ٣٠٪ من الطاقة المستهلك فى العالم، وان كان هناك بعض الدول التى قطعت شوطاً بعيداً فى هذا المجال، مثل:

فرنسا واليابان وكندا، وتعد الكهرباء من مصادر الطاقة المحلية؛ إذ إنها لاتدخل فى التجارة الدولية، ولكنها تستهلك محليـًا.

ترشيد الطاقة:

يتبين مما سبق أن هناك مصادر عديدة للطاقة، سخرها الله سبحانه وتعالى للإنسان والكائنات الأخرى؛ لكى تستطيع الحياة على سطح الأرض، وقد استخدم الإنسان مختلف مصادر الطاقة عبر العصور فى شتى المجالات ولكنه أساء استخدام عديد من أنواع الطاقة، التى يمكن الحصول عليها من تلك المصادر، ولذلك فإنه يمكن القول أن عدم وعى الإنسان بان هناك مصادر متجددة مثل الشمس والهواء، وأن هناك أيضاً موارد أخرى غير متجددة سرعان ما تزول ولايجد الانسان منها شيئاً؛ فيفقد مصادر مهمة وأساسية له وللكائنات الأخرى، وذلك مثل البترول والفحم والغاز الطبيعى وغيرها.

وهكذا.. فإن الاستخدام الجائر أو غير الرشيد لهذه المصادر، هو الذى يدعونا إلى القول أننا فى حاجة إلى ترشيد استهلاكه الطاقة، سواء على مستوى الدول أم على مستوى الأسرة والفرد، فالجميع مسئولين مسئولية مشتركة عن هذا الأمر، ولعلنا نستطيع القـول أن الأسرة أو المدرسة والمعلم ـ خاصة وكافة وسائل الاعلام والتثقيف ـ لابد أن تشارك فى هذا الأمر مشاركة حقيقية، وعلى أسس علمية ؛بحيث تتم مخاطبة الفرد فى مختلف سنوات حياته حتى تضمن أن يصدر عن سلوكيات رشيدة نحو مصادر الطاقة.

ومن الأمور البديهية أن المعلم عامة مطالب بأن يقوم بدور ريادى فى هذا الشأن، ولاشك أن توفر قدر من الفهم للمعلم، إضافة إلى النضج وإدراكه طبيعة الدور التربوى والتعليمى، سيكون العامل الحاسم فى قيام المعلم بدور فعال فى هذا الشأن.

الطاقة مصدر من مصادر التلوث:

هناك مصادر عديدة للتلوث، كما سبق أن ذكرنا، وتعد الطاقة مصدراً للتلوث البيئى أيضاً ولكن أشكال الطاقة لاتسبب تلوث البيئة بالدرجة نفسها، فمن الواضح

أن التلوث الناتج عن احتراق البترول ومختلف مشتقاته وكذلك الفحم يعد من أخطر مصادر التلوث، ولاشك أن الانشطار النووى أيضاً يعد من أخطر تلك المصادر؛ مما يعنى مسئولية مجتمعية ومسئولية تربوية؛ حتى يمكن التعامل مع مختلف مصادر الطاقة بحذر شديد، ولعل ذلك هو الذى جعل معظم الدول المهتمة بقضايا البيئة وتلوث البيئة، تهتم بدراسة الجوانب البيئية لأى نشاط بشرى، يعتمد على الطاقة؛ حتى يمكن إجراء نوع من التمكن والضبط والسيطرة والتقليل، بقدر الإمكان من إمكانية حدوث التلوث واتساع مداه.

ان الأمر فى النهاية يحتاج إلى وعى من جانب الإنسان؛ حتى لايترك ديون بيئته على أجيال المستقبل تحمل نتائجها ومخاطرها.

الأنشطة الإثرائية

(١) ادرس الجدول التالى جيداً، وقد ورد فى دليل مشروعات الطاقة المتجددة فى الوطن العربى، وهو من مطبوعات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم سنة ١٩٨٨ (ص ص ١٤ ، ١٥) .

جدول يبين قائمة المشروعات فى ميدان التحويل الحرارى للطاقة الشمسية

الدولة	اسم المشروع	نوع التطبيق
١- الأردن	تطوير سخانات المياه الشمسية للاستعمالات المنزلية والاستعمالات الكبيرة.	تسخين المياه
	البيت الشمسى الأردنى	
	تصنيع سخانات المياه الشمسية للتطبيقات الصناعية	تدفئة
	تحلية المياه باستخدام الأنابيب الشمسية الحرارية	تسخين المياه
	محطة الوجن لتحلية المياه بالطاقة الشمسية	تحلية المياه
٢- الإمارات	محطة أم النار لتحلية المياه بالطاقة الشمسية	تحلية المياه(*)
	جدوى استخدام السخانات الشمسية للأغراض المنزلية	تحلية المياه
٣- البحرين	توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية بالطرق الحرارية	تسخين المياه(*)
	المجفف الشمسى	توليد الكهرباء
٤- تونس	التسخين الشمسى للمياه المنزلية	تجفيف المحاصيل(*)
٥- الجزائر	التسخين الجماعى للمياه	تسخين المياه
	آلة تبريد تعمل بالامتصاص فى دورة متبادلة	تسخين المياه
	مقطر ذو مفعول البيت الزجاجي	تبريد(*)
	مجفف للتبغ ومجفف للفواكه	تحلية المياه
	تدفئة البيوت الزجاجية	تجفيف المحاصيل
	تكييف الهواء داخل البيوت الزجاجية	الزراعة المحمية(*)
	دراسة وإنجاز اللاقطات الأسطوانية	الزراعة المحمية
	بحوث فى استخدامات الطاقة الشمسية الحرارية	توليد بخار

* لم يدخل مرحلة الإنتاج بعد.

تابع جدول يبين قائمة المشروعات

الدولة	اسم المشروع	نوع التطبيق
٦- السعودية	مختبرات التبريد فى الجامعات السعودية	تسخين المياه
	تحلية المياه	تبريد
	تصميم وتنفيذ مجفف تمور	تحلية المياه
	الزراعة المحمية	تجفيف المحاصيل
	مخزن تبريد بالطاقة الشمسية	الزراعة المحمية
٧- السودان	تحليه المياه	تبريد(*)
	تجفيف الفول السودانى بالطاقة الشمسية	تحلية المياه(*)
	البرك الشمسية	تجفيف المحاصيل
٨- العراق	البيت الشمسى العراقى	التطبيقات الصناعية
	بناية مركز بحوث الطاقة الشمسية	تدفئة وتبريد
	التبريد الامتصاصي	تدفئة وتبريد
	دار الحضانة الشمسية	تبريد
	تحسين كفاءة الأغطية البلاستيكية فى الزراعة المحمية	توليد كهرباء
	تكييف البيوت البلاستيكية الزجاجية	الزراعة المحمية
	التطبيقات الصناعية للتحويل الحرارى	الزراعة المحمية
	حقل تجميع شمسى حرارى (أم سعيد)	توليد البخار
٩- قطر	تجميع وتخزين الطاقة باستخدام البرك الشمسية (أم سعيد)	
	استخدام الطاقة الشمسية فى تحلية المياه بطريقة المراحل المتعددة	تسخين المياه(*)
	(أم سعيد)	تسخين المياه(*)
١٠- الكويت	البيت الشمسى	تحلية المياه(*)
	تبريد فصول مدرسة بالطاقة الشمسية	تبريد
	تبريد مبنى مكاتب إدارية بالطاقة الشمسية	تبريد
	استخدام الطاقة الشمسية فى تحلية المياه بالتبخير الومضى متعدد المراحل	تبريد

* لم يدخل مرحلة الإنتاج بعد.

تابع جدول يبين قائمة المشروعات

الدولة	اسم المشروع	نوع التطبيق
	تحلية المياه باستخدام البرك الشمسية	
	مجمع الصليبية الشمسى	
١١- لبنان	حملة قياسات لمنشآت اللواقط الشمسية لتسخين الماء فى مستشفى	
	قلب يسوع	تحلية المياه
	دليل استعمالات الطاقة الشمسية لتسخين الماء للاغراض المنزلية بواسطة	تحلية المياه
	اللواقط الحرارية المسطحة فى لبنان	توليد الكهرباء
	أبحاث حول التصور الحرارى للبناء بلبنان والتكنولوجيا الجديدة	تسخين المياه(*)
	والطاقات المتجددة	تسخين المياه(*)
	تقييم الطرق المستعملة فى التصاميم الشعبية	
	تحضير وتطوير برامج لوجستية عملية للتصاميم الشمسية	
١٢- المغرب	تسخين الماء بالمدرسة العسكرية للطيران بمراكش	تدفئة
	لاقط مركز حرارى بكلية العلوم بمراكش	تدفئة
	الثلاجة الشمسية لمستوصف بوعبوط - إقليم مراكش	تدفئة
١٣- اليمن	كهرباء وحد حجة فى جبيل جبر	تسخين المياه
		تدفئة
		تبريد
		توليد الكهرباء

بعد دراستك المتأنية لهذا الجدول، اكتب تقريراً موسعاً، يشتمل على:

١- أكثر الدول العربية اهتماماً بالتحويل الحراري للطاقة الشمسية.

٢- أقل الدول العربية اهتماماً بالتحويل الحرارى للطاقة الشمسية.

٣- تصوراتك المستقبلية لاستثمار هذا المصدر من مصادر الطاقة.

* لم يدخل مرحلة الإنتاج بعد.

(٢) استناداً إلى نتائج جاءت بعد مجهودات شاقة، قال بعض العلماء الألمان ـ مؤخراً ـ إن الشمس العفية يمكنها «تنظيف» جانب كبير من ملوثات الهواء فى كوكبنا، فى القرن القادم، فالبشرية على أعتاب طفرة فى استخدام طاقة الشمس النظيفة بشكل واسع، كبديل لأشكال الوقود الحفرى والنووى ذات النفايات «القذرة»، التى تمتد آثارها لتلوث كل شىء. وتقول معامل الأبحاث إنه كلما زادت مساهمة الشمس فى إنتاج الطاقة، قلت نسبة الملوثات فى الجو، وربما الأرض والمياه أيضاً.

جاء هذا الخبر فى مجلة «العالم الجديد» – مجلة التنمية والبيئة – العدد ٥٣ – أبريل سنة ١٩٩١ (ص ٤٦).

– اقرأ هذا الخبر جيداً وحاول أن تستنتج أهمية هذا الخبر بالنسبة لحياة الإنسان والحيوان والنبات مستقبلا وذلك فى صفحة واحدة.

(٣) جاء عن التلوث بالبترول والمواد المعدنية، فى كتيب، صدر عن جهاز شئون البيئة – مجلس الوزراء – بعنوان «مصر وحماية البحر المتوسط من التلوث» ص ص ٣٢ ، ٣٣ ما يلى:

«التلوث البحرى بالبترول والمشاكل المتعلقة به منذ لحظة اكتشاف البترول، وامتدت خلال جميع مراحل الإنتاج والنقل والتكرير.. وقد أدت الزيادة المستمرة فى هذه الأنشطة بمنطقة البحر المتوسط إلى ظهور كميات متزايد من الملوثات البترولية بمياه البحر، وأصبح من المعتاد أن نلاحظ تجمعات بعض الملوثات البترولية بطول الشواطىء المصرية على ساحل البحر المتوسط، بما فى ذلك الشواطىء ذات الأهمية السياحية وحول المنشآت البترولية والموانىء، ومصادر التلوث البحرى بالنفط هى:

١– ناقلات البترول.. ويحدث التلوث نتيجة التلوثات المختلفة أثناء التشغيل العادى والحوادث، أو نتيجة لغسيل خزانات الناقلات بالمياه، وصرف الناتج إلى البحر، وهو ما يسمى بماء الصابورة.

وتتزايد خطورة هذا المصدر مع تزايد مرور ناقلات البترول فى قناة السويس والمياه المصرية فى البحر المتوسط، حاملة البترول من الخليج العربى إلى أوروبا.

٢- الاستكشاف والإنتاج البحرى للبترول.. والحقول الموجودة فى البحر المتوسط لاتسبب الكثير من التلوث؛ نظراً لكونها لإنتاج الغاز الطبيعى فقط، وتقع فى كل من دمياط وأبى قير.

٣- معامل تكرير البترول.. وتقع جميعها فى الإسكندرية والعلمين، وهى مجهزة تجهيزاً مناسباً لعمليات التفريغ للناقلات، ومع ذلك يلاحظ التلوث الشديد فى المنطقة المحيطة بالأرصفة.

٤- موانىء البترول.. وتشمل مينائى الإسكندرية والعلمين، وهى مجهزة تجهيزاً مناسباً لعمليات التفريغ للناقلات.

٥- شركات النقل والتوزيع : وتقوم بعمليات نقل وتوزيع المنتجات البترولية، التى تصلها من خلال خطوط أنابيب ويتم فصل المصاحب للمنتجات، وصرفه فى معظم الأحيان إلى بحيرة مريوط.

٦- نهاية خطوط الأنابيب .. وهو خط أنابيب سوميدى بسيدى كرير، ويستقبل خام البترول من العين الساخنة على البحر الأحمر؛ لإعادة شحنها.

٧- المصانع القريبة من الشاطئ وشبكة الصرف الصحى.

وقد أدت كل مصادر التلوث هذه إلى وجود تراكمات لبعض الملوثات البترولية فى الشواطىء المحيطة بمناطق تصريف النفايات السائلة البترولية.

وقد أجريت بعض الدراسات حول مدى تأثر المكونات البيئية بالملوثات البترولية، بطول الشواطىء المصرية من مرس مطروح إلى رأس البر.

وعادة يكون التلوث البترولى للمياه فى صورتين: إحداهما فى شكل كرات القار الطافية على سطح الماء، وقد قدر متوسط وجودها ٢,٨ مليجرام/لتر، وكانت الكميات أكثر بالقرب من نهاية خط الأنابيب بالاسكندرية، وكذلك بالقرب من

الميناثين الشرقى والغربى؛ نتيجة كثافة حركة السفن، والصورة الأخرى هى تلوث المياه بالمواد الهيدروكربونية الذائبة والمشتتة وكانت تركيزاتها بالقرب من الشاطىء تتراوح بين ٦,٦ – ٤١,٤ ميكروجرام/ لتر.

وتتراوح وسائل الحماية المتوفرة فى معامل التكرير وموانىء البترول، من وجود وحدات لفصل الزيت عن المياه، قبل التخلص منها ووحدات لمنع انتشار الزيت على سطح الماء، كما تتوافر بهيئة قناة السويس احتياطات خاصة لمنع التلوث ومجابهة حوادث الانسكاب، وتشمل استخدام الوسائل الكيمائية والميكانيكية المختلفة.

بعد قراءتك لهذا المقال القصير، اكتب تقريراً شاملاً بحيث يتضمن:

أ– مصادر التلوث البحرى بالنفط.

ب– تأثير الملوثات البترولية على المكونات البيئة.

جـ– رأيك فيما يبذل بشأن ترشيد استهلاك هذا النوع من الطاقة.

الأسئلة

١- ما الجهود التى يبذلها العالم؛ من أجل الاستخدام التجارى للطاقة الشمسية؟

٢ ـ اشرح كيفية توزيع الطاقة الشمسية على سطح الأرض.

٣ ـ ما مجالات استخدام الطاقة النووية؟

٤- اشرح طرق ترشيد الطاقة، وأثر ذلك على ما يمكن أن يحققه من ارتفاع مستوى حياة المواطن.

٥- ما أثر الملوثات البترولية على المكونات البحرية؟

٦- يبحث الإنسان دائماً عن مصادر جديدة للطاقة؟

ما أسباب ذلك؟

ما إمكانات التكنولوجيا فى هذا الشأن؟