جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية الحقوق والعلوم السياسية
قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية

السنة الثانية ماستر علاقات دولية

مقياس: الطاقة في العلاقات الدولية

د. نور الدين لعسل

المحاضرة الثانية: مصادر الطاقة

يمكن تصنيف مصادر الطاقة إلى نوعين: **غير متجددة ومتجددة.** يتم استخراج الموارد غير المتجددة، مثل الوقود الأحفوري والمواد النووية، من الأرض ويمكن أن تستنفد. هذه الموارد هي أكثر أنواع الطاقة استخدامًا في العصر الحديث. تأتي الموارد المتجددة، مثل الرياح والمياه والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية، من مصادر تتجدد بأسرع ما يتم استهلاكها وتوفرها باستمرار. يتم تجديد بعضها، مثل الوقود الحيوي المنتج من المحاصيل الغذائية وبعض النباتات. وفي أوائل القرن الحادي والعشرين، أصبحت المصادر المتجددة أكثر شيوعًا حيث بدأت المصادر غير المتجددة في النضوب.

تعريفات وتنوعات مصادر الطاقة:

الوقود الأحفوري:

يُعرف الوقود القائم على الهيدروكربونات بالوقود الأحفوري لأنه مستخرج من بقايا نباتات وحيوانات متحللة تم رصدها في الرواسب الجيولوجية. تشمل هذه الأنواع من الوقود الفحم والنفط والغاز الطبيعي. تعتبر مصادر طاقة غير متجددة لأنها تستغرق ملايين السنين لتتشكل ولا يمكن تجديدها بسهولة بعد الاستخدام.

ونظرًا لأن الوقود الأحفوري أصبح المصدر المهيمن للطاقة، فقد تم إيلاء اهتمام أقل لمصادر الطاقة المستخدمة في الماضي: الخشب والشمس والماء والرياح. أصبحت الدول المتقدمة تعتمد على الوقود الأحفوري لإنتاج الكهرباء وللعمليات التجارية والصناعية، وفي النهاية للوقود في قطاع النقل.

الطاقة البديلة والمتجددة:

تقنيات الطاقة المتجددة هي تلك التي تسخر الطاقة من مصدر لا ينضب. تشمل هذه المصادر الشمس والرياح والمياه المتساقطة والأمواج والمد والجزر والكتلة الحيوية أو الحرارة المتولدة تحت سطح الأرض. معظم مصادر الطاقة المتجددة، باستثناء الحرارة الأرضية Geotermal، مشتقة من الشمس. تأتي الطاقة الشمسية مباشرة من الطاقة الحرارية المنبعثة من الشمس. مصادر مثل الرياح والطاقة المائية والأمواج والمد والجزر هي نتيجة للطاقة الشمسية. تنشأ الرياح من التسخين التفاضلي لسطح الأرض بفعل الشمس، وتنتج الرياح موجات، والمد والجزر هو نتيجة لسحب الجاذبية للقمر والشمس على الأرض. الكتلة الحيوية هي في الواقع طاقة كيميائية مخزنة في النباتات تم تحويلها من الطاقة الشمسية خلال عملية التمثيل الضوئي. تشمل تقنيات الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية والجيوحرارية والكتلة الحيوية والمحيطات، والتي تشمل طاقة المد والجزر والأمواج. تم تحديد العديد من أنواع التقنيات المختلفة بشكل كامل تطورت ضمن هذه الفئات، والعديد منها في طور التشكل. تشمل تقنيات الطاقة البديلة تلك التي لم يتم اشتقاقها من الوقود الأحفوري ولكنها تعتبر أيضًا غير قابلة للتجديد كالطاقة النووية والطاقة المخزنة في الهيدروجين.

يتم استخراج كل أنواع الوقود الأحفوري الثلاثة، المخزنة بشكل طبيعي تحت الأرض، لاستخدامها في توليد الطاقة، وتختلف طرق استخراجها. يتم استخراج النفط بشكل شائع عن طريق الحفر في الأرض. يتم تسييل معظم رواسب النفط وتكوين ضغطها الخاص، مما يسهل دفعها إلى السطح بمجرد إنشاء منفذ عن طريق الحفر. من ناحية أخرى، توجد رواسب الفحم فقط في شكل صلب. إن أكثر طرق استخراج الفحم شيوعًا هي التعدين، والذي يمكن أن يحدث في مناجم عميقة تحت الأرض أو على السطح في مناجم مفتوحة على أرض مسطحة أو قمم الجبال. يُعرف التعدين السطحي على قمم الجبال بتعدين قمم الجبال وهو أمر مثير للجدل. أما الغاز الطبيعي، فيتم استخراجه بنفس طريقة النفط تقريبًا: عن طريق الحفر، ثم يتم تخزينه ونقله عبر خطوط الأنابيب.

الطاقة الحيوية:

الطاقة الحيوية مشتقة من الكتلة الحيوية. الكتلة الحيوية هي مادة عضوية يتم تجديدها بمرور الوقت، مثل الخشب والنفايات البلدية والوقود الكحولي المشتق من المحاصيل الزراعية. يتم إطلاق الطاقة إما عن طريق الحرق المباشر أو عن طريق إنشاء

وقود سائل للنقل، مثل الإيثانول والديزل الحيوي. تشمل استخدامات هذه الأنواع من الوقود توليد الكهرباء وتزويد احتياجات النقل بالوقود وتدفئة المنازل.

الفحم الحجري

هو وقود أحفوري غير متجدد ينتج في جميع أنحاء العالم. تشكل عندما حولت ملايين السنين من الضغط والحرارة بقايا غابات ومستنقعات ما قبل التاريخ إلى فحم. يتم إخراج الفحم من الأرض إما عن طريق التعدين العميق (حفر الأنفاق تحت الأرض) أو التعدين الشريطي (حفر طبقات الأرض). إنه موجود في درجات أو صفات مختلفة. يستخدم الفحم في الغالب لإنتاج الكهرباء وتوفير الوقود للصناعات التي تتطلب كميات كبيرة من الحرارة.

الطاقة الحرارية الأرضية:

تستخرج من الحرارة الموجودة داخل الأرض. توجد الطاقة في أعماق الأرض على شكل بخار، ومياه ساخنة بشكل طبيعي، وصخور تلامس الصهارة في أعماق قشرة الأرض. على نطاق صغير ومنخفض الحرارة، يتم تشغيل الأنابيب عبر خنادق ضحلة في الأرض ويتم تدوير المياه بواسطة مضخة. تعمل هذه العملية على تبريد المبنى خلال فصل الصيف وتدفئته خلال الشتاء. هذا النوع من الطاقة ليس له أي انبعاثات ضارة وهو أحد أكثر الأنظمة المتاحة كفاءة.

الهيدروجين

في حين أن الهيدروجين هو العنصر الأكثر وفرة في الكون، والاندماج النووي للهيدروجين يدفع النجوم، فإن كل الهيدروجين المتاح تقريبًا على الأرض مرتبط بجزيئات الماء أو في الهيدروكربونات، وبالتالي يتطلب مدخلات كبيرة من الطاقة لتحريره للاستخدام كوقود للاندماج مع الأكسجين الحر في خلايا الوقود. لهذا السبب، لا يعتبر الهيدروجين اليوم مصدرًا حقيقيًا للطاقة ولكنه وسيلة لنقل الطاقة.

هناك عدة طرق لإنتاج الهيدروجين الحر، أحدهما عن طريق التحليل الكهربائي للماء أو عن طريق الانحلال الحراري بدرجة حرارة عالية للغاز الطبيعي أو عن طريق إعادة التشكيل بالبخار أو الهيدروكربونات أو الفحم. عندما يتم حرق الوقود الأحفوري لتحرير هذا الهيدروجين، فإنه يساهم في انبعاث غازات الاحتباس الحراري، لذلك يجب أن ينتظر اقتصاد الهيدروجين الحقيقي وصول استخدام أكثر انتشاراً لعمليات الانشطار النووي

أو الاندماج أو التحليل الكهربائي الذي يعمل بالطاقة الشمسية من أجل أن يصبح مصدراً واقعياً للطاقة.

الطاقة الكهرومائية:

هي الطاقة الناتجة عن نقل المياه. تمر مياه السدود عبر توربين يقوم بتدوير مولد لتوليد الطاقة الكهربائية. هذا النوع من الطاقة غير مكلف نسبياً وله نطاقات مختلفة من التأثيرات البيئية اعتماداً على حجم المنشأة.

الغاز الطبيعي:

وهو وقود أحفوري غير متجدد يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالنفط. يتم حفره من نفس الآبار مثل النفط الخام أو يتم إزالته لاحقاً في عملية التقطير. يتم استخدام الغاز الطبيعي لأغراض التدفئة وتوليد الكهرباء.

الطاقة النووية

يتم إنشاء الطاقة المتولدة في محطة للطاقة النووية عندما تنقسم ذرة اليورانيوم وتتسبب في تفاعل متسلسل ينتج حرارة. تعمل هذه الحرارة على تحويل الماء إلى بخار، والذي يحول التوربينات لتوليد الكهرباء. يتم تدوير المياه التي تقود التوربين داخل دائرة مغلقة، مما يمنع أي عادم ملوث بالإشعاع من الهروب من النظام.

النفط الخام:

هو وقود أحفوري غير متجدد يتشكل بفعل الضغط الحراري وبقايا النباتات والحيوانات والحياة المائية في عصور ما قبل التاريخ تحت قاع البحر أو البحيرات لملايين السنين، وبالتالي أصبحت وقوداً أحفورياً. يتم حفر النفط وضخه من الجيوب العملاقة تحت الأرض، أو آبار النفط، ويتم معالجته من خلال نظام يسمى التقطير.

يفصل التقطير المنتجات الثانوية للنفط الخام. تشكل هذه العملية أنواعاً متعددة من الوقود والمنتجات المفيدة الأخرى، بما في ذلك البنزين والديزل لوقود النقل، والكيروسين والغاز الطبيعي للتدفئة وتوليد الكهرباء، والزيت لتزييت الآلات.

الطاقة الشمسية:

هي مورد متجدد مستمد من أشعة الشمس. يتم تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى كهرباء من خلال الألواح الشمسية الكهروضوئية. تقوم الأشعة الشمسية، التي يتم تجميعها من الأسطح العاكسة، بتسخين جسم في عملية تولد طاقة حرارية شمسية.

نوعان من تقنيات الطاقة الشمسية لهما إمكانات مختلفة للنجاح. **الألواح الحرارية العاكسة،** التي تركز أشعة الشمس لتسخين جسم ما، تحتاج إلى ضوء الشمس المباشر لكي تعمل بشكل صحيح. بينما يمكن **للألواح الشمسية الكهروضوئية** المسطحة تحويل ضوء الشمس المنعكس عن الأسطح، مثل الأرض أو الغيوم، مما يتطلب القليل من ضوء الشمس المباشر للعمل بشكل صحيح.

الرياح:

مورد متجدد يمكن توليد الطاقة من حركة الرياح. تتشكل الرياح على سطح الأرض بسبب أنماط التسخين غير المتكافئة للغلاف الجوي. عندما يتم احتجاز الرياح في مراوح الطاحونة، يتم إجبار عمود المروحة على تدوير وتشغيل المولد لتوليد الكهرباء. تم استخدام طاقة الرياح أيضًا لأكثر من 1100 عام للقيام بمهام بسيطة مثل ضخ المياه وطحن الحبوب. مصدر الطاقة هذا خالي من الانبعاثات ومتوفر باستمرار مع تدفق الرياح المستمر.

الخشب:

مورد متجدد. لطالما كانت مصدرًا تقليديًا للوقود. يعتبر الخشب وقودًا حيويًا، ويتم حرقه مباشرة أو تحويله إلى منتجات مثل إيثانول الخشب أو كريات الخشب.

المراجع:

1 - Richard W. Mansbach and Kirsten L. Taylor, **Introduction to Global Politics,** 3rd ed, New York: Routledge, 2018, p 739.
2 - Zachary A. Smith and Katrina D. Taylor, **Renewable And Alternative Energy Resources,** Oxford: ABC-CLIO, 2008, p 8.
3 - «Energy Resources» Pennsylvania Heritage Magazine available at: http://www.phmc.state.pa.us/portal/communities/energy/
4 - Ms. Steinberg, « Energy Resources », available at: https://www.middletownk12.org/cms/lib07/NJ01912805/Centricity/Domain/2179/Notes%20on%20Energy%20Resources.pdf