# دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

# The Role of Renewable Energies in Achieving the Dimensions of Sustainable Development

**Bouseber Hassan حسن بوصبر**

دكتور في القانون العام والعلوم السياسية

باحث في قضايا البيئة والتربية

كلية العلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية –الجديدة–

Chouaib Doukkali University of El Jadida

**ملخص:**

يؤكد المقال أن الطاقة هي المحرك الأساسي للاقتصاد العالمي، مبرزا ضرورة الانتقال من المصادر الأحفورية الناضبة إلى الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي، وتكمن أهمية هذه الطاقات في قدرتها على تلبية احتياجات النمو دون الإخلال بالتوازنات البيئية، مما يجعلها الركيزة الصلبة لنموذج التنمية المستدامة، ويستعرض هذا العمل المسار التاريخي لهذا المفهوم منذ مؤتمر ستوكهولم وصولا إلى قمة الأرض، موضحا كيف تطور الوعي الدولي بضرورة حماية حقوق الأجيال القادمة، كما يفصل المقال في مصادر الطاقة النظيفة كالشمس والرياح والمياه، مبينا خصائصها التقنية وجدواها الاقتصادية. وتخلص هذه المساهمة إلى أن الاستثمار في البدائل الطاقية يسهم في تحقيق الأمن الطاقي، وخلق فرص عمل خضراء، والحد من الاحتباس الحراري. وبذلك، تشكل الطاقة المتجددة أداة فعالة للربط بين الكفاءة الاقتصادية، والعدالة الاجتماعية، والحماية البيئية.

إن تبني هذه السياسات المندمجة هو السبيل الوحيد لضمان استدامة الموارد وتحسين جودة الحياة على الكوكب. وأخيرا، التشديد على أن التحول الطاقي يتطلب حكامة مؤسساتية قادرة على مواكبة التحديات المناخية الراهنة.

**الكلمات المفتاحية:** الطاقات المتجددة– التنمية المستدامة– الأمن الطاقي– حماية البيئة– النمو الاقتصادي– العدالة الاجتماعية– الأجيال القادمة.

**Abstract:**

The article emphasizes that energy is the primary engine of the global economy, highlighting the necessity of transitioning from depleting fossil fuels to renewable energies as a strategic choice. The significance of these energy sources lies in their ability to meet growth demands without disrupting environmental balances, making them the solid foundation of the sustainable development

model. This work reviews the historical trajectory of this concept, from the Stockholm Conference to the Earth Summit, illustrating the evolution of international awareness regarding the protection of future generations' rights. Furthermore, the article details clean energy sources, such as solar, wind, and hydropower, demonstrating their technical characteristics and economic feasibility. The contribution concludes that investing in energy alternatives fosters energy security, creates green job opportunities, and mitigates global warming. Thus, renewable energy serves as an effective tool for linking economic efficiency, social justice, and environmental protection. Adopting these integrated policies is the only path to ensuring resource sustainability and improving the quality of life on the planet. Finally, it stresses that the energy transition requires institutional governance capable of keeping pace with current climate challenges.

**Keywords**: Renewable Energies- Sustainable Development- Energy Security- Environmental Protection- Economic Growth- Social Equity- Future Generations.

**مقدمة**

أضحت الطاقة، في السياق الدولي المعاصر، تمثل العمود الفقري الذي تنتظم حوله مختلف ديناميات الاقتصاد العالمي، بالنظر إلى الارتباط العضوي القائم بين تأمين مواردها واستدامة عمليات الإنتاج والتبادل، إذ لم تعد الطاقة مجرد عنصر داعم للنشاط الاقتصادي، بل تحولت إلى محدد بنيوي من محددات النمو، ومكون أساسي ضمن عناصر العملية الإنتاجية إلى جانب الأرض والعمل ورأس المال والتنظيم، ومن ثم، باتت مؤشرات استهلاك الطاقة تعكس، بدرجة كبيرة، مستوى التقدم الاقتصادي والاجتماعي للدول، في ظل علاقة ترابطية وثيقة تجعل من وفرتها شرطا لازما لتحقيق التنمية.

وقد شهد العالم، منذ أواخر القرن العشرين، تصاعدا غير مسبوق في الطلب على الطاقة، مدفوعا بالتحولات العميقة التي عرفتها البنيات الصناعية والتكنولوجية، حيث أضحت مختلف أنماط الإنتاج والاستهلاك رهينة بتوافر مصادر طاقية قادرة على مواكبة هذا التسارع. غير أن هذا النمو المتزايد، وإن أسهم في تحقيق مكاسب اقتصادية واجتماعية معتبرة، فقد أفرز في المقابل اختلالات بيئية ومناخية جسيمة، نتيجة الاستغلال المكثف للموارد الطبيعية، والاعتماد المفرط على الطاقات الأحفورية باعتبارها مصدراً رئيسياً لتلبية الحاجيات الطاقية.

وتكمن خطورة هذه المصادر في كونها موارد ناضبة، فضلا عن كلفتها الاقتصادية المرتفعة، وانعكاساتها البيئية السلبية، لاسيما ما يتصل بانبعاث الغازات الدفيئة، وفي مقدمتها ثاني أكسيد الكربون، وما يترتب عن ذلك من تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري واختلال التوازنات المناخية على الصعيد الكوني. وهو ما أفضى إلى بروز ما يمكن تسميته بـ"الأزمة البيئية العالمية"، التي لم تعد تقتصر آثارها على المجال الطبيعي فحسب، بل امتدت لتشمل مختلف الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

وفي خضم هذه التحولات، تبلور وعي دولي متزايد بضرورة إدماج البعد البيئي ضمن السياسات التنموية، حيث شكل مؤتمر ستوكهولم لسنة 1972 لحظة تأسيسية في مسار تدويل القضايا البيئية، من خلال إقراره بالعلاقة الجدلية بين البيئة والتنمية، وقد تعزز هذا المسار عبر سلسلة من المؤتمرات الدولية اللاحقة، وعلى رأسها مؤتمر ريو دي جانيرو لسنة 1992، الذي أرسى دعائم مفهوم التنمية المستدامة، ثم مختلف المحطات اللاحقة التي كرست هذا التوجه، سواء من خلال بروتوكول كيوتو أو مؤتمرات الأطراف بشأن التغيرات المناخية، وكذا قمة جوهانسبورغ ومؤتمر ريو+20.

وقد أفضت هذه الدينامية الدولية إلى إعادة تشكيل سياسات الطاقة على المستوى العالمي، حيث برزت إشكالية الأمن الطاقي كأحد الرهانات الاستراتيجية للدول، في تقاطعها مع متطلبات حماية البيئة وتحقيق التنمية، وهو ما استدعى البحث عن نماذج بديلة قادرة على تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية والعدالة الاجتماعية، في إطار ما يعرف بالتنمية المستدامة باعتبارها نموذجاً معيارياً لإعادة توجيه السياسات العمومية.

وفي هذا السياق، برزت الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي وبديل بنيوي لمصادر الطاقة التقليدية، بالنظر إلى ما تتميز به من خصائص الاستدامة والتجدد، وانخفاض آثارها البيئية مقارنة بالطاقات الأحفورية، كما ساهم التطور التكنولوجي في تعزيز قابلية استغلال هذه الموارد، سواء تعلق الأمر بالطاقة الشمسية أو الريحية أو المائية أو الحرارية الأرضية أو الكتلة الحيوية، مما مكن من توسيع مجالات استخدامها لتشمل مختلف الأنشطة الاقتصادية، بما فيها الصناعات الثقيلة.

وبناء عليه، أضحى قطاع الطاقات المتجددة يشكل ركيزة مركزية ضمن استراتيجيات تحقيق التنمية المستدامة، من خلال مساهمته في ضمان أمن التزويد الطاقي، وتعزيز النمو الاقتصادي، وخلق فرص الشغل، وتحسين جودة الحياة، مع الحد من التدهور البيئي، وفي المقابل، فإن أي اختلال في منظومة الطاقة قد ينعكس سلباً على مختلف التوازنات الاقتصادية والاجتماعية، الأمر الذي يفرض تبني سياسات طاقية مندمجة تقوم على ترشيد الاستهلاك، وتنويع المصادر، وضمان استدامتها لفائدة الأجيال الحالية والمستقبلية.

وفي هذا السياق، يظل مفهوم التنمية المستدامة مفهوما متعدد الأبعاد، تتباين مقارباته باختلاف الحقول المعرفية، حيث يتراوح بين مقاربة بيئية تركز على حماية النظم الإيكولوجية، ومقاربة اقتصادية تعنى بحسن تدبير الموارد، وأخرى مؤسساتية تبرز أبعاد الحكامة وأخلاقيات الأعمال والمسؤولية الاجتماعية.

وتأسيسا على ما تقدم، يمكن صياغة الإشكالية التالية:

**إلى أي حد تشكل الطاقات المتجددة رافعة استراتيجية لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة في ظل التحولات الطاقية والبيئية الراهنة؟**

وللإجابة عن هذه الإشكالية، تم اعتماد مطلبين، خصص أولهما لضبط الإطار المفاهيمي والتأصيلي لكل من الطاقة والطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، في حين عني الثاني بتحليل الأدوار الأساسية للطاقات المتجددة في تحقيق مختلف أبعاد التنمية المستدامة.

## المطلب الأول: الإطار المفاهيمي والتاريخي للطاقة والتنمية المستدامة والمفاهيم القريبة

لقد تبلور الاهتمام بمجال الطاقة في إسهامات العلماء بمجموعة من النظريات والتعريفات التي ساعدت على تطور هذا المفهوم لتصبح أكثر شمولية، ويتداخل هذا المفهوم مع عدة مفاهيم ومصطلحات أخرى، مثل الطاقات المتجددة، الطاقة المستدامة، التنمية، النمو، الاستدامة والتنمية المستدامة.

وفي هذا الصدد سنتطرق لمفهومي الطاقة والطاقة المتجددة ومصادرها في (**الفقرة الأولى**)، ثم نتعرف مفهوم النمو والتنمية البشرية والاستدامة والتنمية المستدامة وكذا أبعادها في (**الفقرة الثانية**).

### الفقرة الأولى: مفهوم الطاقة والطاقة المتجددة ومصادرها

#### أ – مفهوم الطاقة

إن كلمة الطاقة هي الترجمة الحرفية لكلمة energyباللغات الحديثة وهي مشتقة من الكلمة اليونانية القديمة energos والمركبة من مقطعين en وتعني (في أو داخل) وergos تعني نشاطا، وبهذا فإن الكلمة تعني بداخله نشاط أو أن

الشيء يحتوي على جهد أو شغل[1]، ويعد توماس يونغ هو أول من استخدم كلمة طاقة Energy عام 1830 وقد استخدمها لأغراض محدودة ثم أصبحت هذه الكلمة أكثر تداولا واستخداما في دول العالم[2].

والطاقة إما مختزنة أو فاعلة، ولا يمكن إنتاجها من العدم ولا اندثارها أو تحولها إلى العدم، فالطاقة لا يمكن إلا تحويلها من شكل إلى آخر واستعمالها مباشرة أو تخزينها إلى حين، وإن أغلب الآلات التي يستعملها الإنسان هي آلات لتحويل الطاقة من شكل متوفر مختزن، أي غير فاعل، أو فاعل إلى شكل آخر مطلوب[3].

فهي تلك الطاقة التي تحرك الآلات التي نستعملها في الحياة اليومية، ولكي تقوم بعمل شاق في مكاننا من أجل الحصول على الراحة اللازمة: التدفئة، الإنارة، التبريد...[4] ".

والطاقة بصورة عامة هي القابلية الكامنة في أية مادة على أداء عمل، فالطاقة المستخدمة في الصناعة تكون على شكل قدرة محركة أو تكون في شكل قدرة حرارية بنفس الوقت عند تحويلها إلى طاقة كهربائية[5].

ويرتبط مفهوم الطاقة بالمادة،" فحيثما وجدت المادة رافقها وجود الطاقة، فالمادة والطاقة وجهان لعملة واحدة تفسر حالة الوجود في هذا الكون العظيم[6]".

من هذه التعاريف يمكننا أن نستنبط تعريفا شاملا يتمثل في كون الطاقة تلك القدرة الكامنة في المواد والتي عن طريق استغلالها وتحويلها تصبح قابلة للاستعمال في التحريك أو الاحتراق لتوليد الحرارة أو القيام بمختلف الأعمال التي تتطلب مجهودا ما، ومنه فهي الوسيلة الرئيسية التي يعتمد عليها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاه أمثل، وبها يقاس مدى تقدم الإنسان من خلال قدرته على التحكم بالطاقة واستغلال مصادرها بالصورة التي تعطي أفضل النتائج، وبالتالي فهي المحرك الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية على امتداد الحقب التاريخية.

**ب – مفهوم الطاقات المتجددة**

إن الطاقة المتجددة هي الطاقة التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد تحت الأرض، وبتعبير آخر هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة غير ناضبة متوفرة في الطبيعة بصورة محدودة أو غير محدودة إلا أنها متجددة باستمرار، واستعمالها أو استخدامها لا ينتج أي تلوث للبيئة، فهي طاقات نظيفة، فنجد مثلا الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والماء والحرارة الجوفية لا ينتج

[1] صبحي أحمد الدليمي، جغرافية الطاقة، دار أمجد للنشر والتوزيع، ط 1، عمان، 2008، ص 15.

[2] مُحَمَّد أزهر سعيد السماك، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص 259.

[3] عبد العزيز بنونة وآخرون، مدخل إلى الطاقة، معهد الدراسات والأبحاث للتعريب بجامعة مُحَمَّد الخامس السويسي، الرباط، المغرب، فبراير 2008، ص 3.

[4] Chems-Eddine CHITOUR, L'énergie, Les enjeux de l'an 2000, OPU, Alger, 1994, P32.

[5] إبراهيم شريف، جغرافية الصناعة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، 1981، ص 30.

[6] حاتم الرفاعي، البترول ذروة الإنتاج وتداعيات الانحدار، دار النهضة، مصر،2007، ص 17.

عن استخدامها أي تلوث أما احتراق الكتلة الحية فينتج عنه بعض الغازات إلا أنها أقل من تلك الناتجة عن احتراق الطاقات الأحفورية[1].

وتعرف الطاقة المتجددة على أنها تلك الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد باستمرار( أي التي لا تنفذ)، وتختلف بشكل جوهري عن الطاقة التقليدية المعرضة للنضوب أو الانتهاء مثل الوقود الأحفوري والبترول والفحم والغاز الطبيعي والطاقة النووية، وتسمى أيضا بالطاقة النظيفة أي الطاقة التي يتم توليدها دون انبعاثات تضر بالبيئة.

ويقصد كذلك بالمصادر المتجددة تلك المصادر التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، والطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفد، كما تعرف الطاقة البديلة بأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة بسهولة وفي كل مكان على سطح الكرة الأرضية ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة، وتتميز الطاقات المتجددة بأنها أبدية وصديقة للبيئة[2].

بينما يعرفها برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP) بكونها "عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزونا ثابتا ومحدودا في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض[3]."

وتعرفها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) هي:" كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر الى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء[4]."

في حين يعرف الفقه القانوني الطاقة المتجددة بأنها:" الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها منه"[5].

---

[1] Chams Eddine CHITOUR, pour une stratégie énergétique de l'Algérie à l'horizon 2030, Office des publications universitaires, Algérie, 2003, P 41.

[2] مليكة علقمة وشافية كتاف، الاستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة، الملتقى الدولي للتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، سطيف، الجزائر، أبريل2008 ، ص 12.

[3] الموقع:https://www.unep.org ، تم الاطلاع بتاريخ: 3 يونيو 2020 على الساعة 13:10.

[4] Edenhofer OTTMAR and others, Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, CAMBRIDGE University Press, USA, first published 2012, P 178.

[5] منصور أوسرير وحمو محمّد، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية، الجزائر، 2010، ص 133.

وبالتالي، فالطاقات المتجددة فهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي نسبيا، ومن أهم هذه المصادر الطاقة الشمسية التي تعتبر في الأصل هي الطاقة الرئيسية في تكون مصادر الطاقة وكذلك طاقة الرياح وطاقة المد والجزر والأمواج وغيرها...

**ت– مصادر الطاقة المتجددة**

تتكون الطاقة المتجددة من عدة مصادر تتمثل في طاقة الرياح، الشمس، المياه، المد والجزر، الأمواج، حرارة الأرض، المحاصيل الزراعية، والخلايا الشمسية التي تمثل أهم مصدر للطاقة المتجددة فهي تستعمل لأغراض عديدة كتزويد محطات الاتصال النائية بالطاقة، ضخ المياه لري المحاصيل الزراعية، إنارة المنازل السكنية والمنشآت الصناعية، إنارة الشوارع والطرق وفي بعض الأحيان تستخدم في تسيير السيارات، حيث يأتي التشجيع على استخدامها في كونها آمنة ولا تحتاج إلى صيانة معقدة، مرنة في حال الحاجة إلى زيادة الإنتاج بالإضافة إلى أنها مجدية اقتصاديا، حيث سنقوم بتوضيح كل مصدر مع تبيان خصائصه كما يأتي:

**1– الطاقة الشمسية**

إن الشمس هي عبارة عن نجم أو كرة ملتهبة تبعد عن الأرض بحوالي 150 مليون كيلومتر، وهي مصدر الحياة في هذا الكوكب، والمصدر الرئيسي للطاقة.

ويقصد بالطاقة الشمسية الضوء المنبعث والحرارة الناتجة عن الشمس[1]، حيث قام الإنسان بتسخيرها لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار، كما يتم توليد الطاقة الكهربائية من خلال هذه الطاقة عبر محركات حرارية أو محولات فولط ضوئية[2].

وتعتبر الطاقة الشمسية طاقة الإشعاع الشمسي الواصل إلى الأرض والتي تسقط بشكل موجات كهرومغناطيسية[3].

إن طاقة الشمس طاقة مستمرة لا ينقطع فيضها وهي طاقة هائلة بكل المقاييس، وبالنظر إلى حجم الأرض فإن سطحها لا يستقبل إلا جزءا صغيرا من الطاقة الكلية الصادرة منها يصل إلى نحو جزء من 2000 مليون جزء من طاقة الشمس، ورغم ذلك فإن هذه الطاقة الوافدة إلى الأرض تزيد عن إجمالي الاحتياجات العالمية من الطاقة بنحو 6000 مرة بحيث يمكن الحصول عليها من أشعة الشمس لمدة 606 دقائق تكفي لتلبية احتياجات استهلاك العالم لمدة عام[4].

**2– الطاقة الريحية**

إن طاقة الرياح هي تلك القدرة التي تمتلكها الرياح والتي تمكنها من تحريك الأشياء أي الطاقة الحركية الميكانيكية التي يمتلكها الهواء نتيجة الحركة، وهي طاقة مجانية تعود بالأساس إلى الشمس، حيث يؤدي تسخين أشعة الشمس للهواء إلى تصاعد هذه الطبقات الريحية الحارة إلى أعلى تاركة تحتها فراغا يتم ملؤه بالهواء البارد الذي ينساب كرياح.

---

[1] مُحَمَّد رأفت إسماعيل رمضان، الطاقة المتجددة، كلية العلوم، دار الشروق، ط 1، القاهرة، مصر،1986، ص3.

[2] عبد العلي الخفاف وكاظم خضير، الطاقة وتلويث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط 1، عمان، الأردن، 2007، ص 120.

[3] غادة مُحَمَّد إسماعيل عبد الرزاق، فاعلية الطاقات المتجددة في تحقيق كفاءة الاستخدام الطاقوي في الأبنية، مجلة المهندس، العراق، 2016، ص 3.

[4] مُحَمَّد مصطفي الخياط، الطاقة البديلة: تحديات وآمال، مجلة السياسة الدولية، ع164، القاهرة، مصر، أبريل2006، ص 41.

وتتولد الرياح بسبب امتصاص أشعة الشمس من قبل عناصر الجو وسطح الأرض بنسب متفاوتة، فعند سقوط إشعاع الشمس على منطقة ما يؤدي ذلك إلى تسخين الهواء وزيادة حجمه وانخفاض كثافته وكذلك وزن عموده على وحدة المساحة فتتولد مناطق ضغط واطئ، وفي المناطق التي يقل فيها مقدار الإشعاع الشمسي فإن كثافة الهواء تكون عالية بسبب البرودة وعمود الهواء يكون أثقل لذلك تتولد أماكن ضغط عالية، وبذلك تتولد تيارات حمل هوائية لموازنة درجة الحرارة في الغلاف الجوي وكذلك الضغط، هذه التيارات تمثل الرياح، حيث تتناسب الطاقة التي يتم الحصول عليها من حركة الرياح[1].

فالطاقة الريحية هي إذن تلك الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح والتي استخدمت قديما في رفع المياه وطحن الحبوب وغيرها.

### 3 – الطاقة المائية

الماء هو مركب كيمائي ناتج عن اتحاد ذرتي هيدروجين وذرة أوكسجين حيث تحتوي المياه المتحركة على مخزون ضخم من الطاقة الطبيعية، ولهذا تعتبر الطاقة المائية مصدرا من مصادر الطاقة المتجددة التقليدية حين يتم استغلال مياه الأنهار والشلالات في توليد طاقة نظيفة بلا انبعاثات غازية[2].

والطاقة المائية هي الطاقة التي يتم إنتاجها عندما تتدفق المياه بسرعة من خلال التوربينات لتوليد الطاقة الكهربائية (تتوفر الطاقة من جراء سقوط المياه من ارتفاع ما بسبب قوة الجاذبية الأرضية لتدوير مولدات الكهرباء)، وينبغي أن يكون الموقع مناسبا لمرافق الكهرباء المائية، وبالتالي تحدث عند مساقط الأنهار حيث يكون تدفق النهر كافيا أو ملائما لتمكين الزخم الفعال للتدوير[3]. ويمكن تعريفها أيضا بأنها الطاقة الكامنة أو القدرة التي تمتلكها الكميات الكبيرة من المياه سواء في المسطحات المائية أو الأنهار الجارية والشلالات حيث تكون القدرة الحركية للمياه في أعلى قيمة[4].

### 4 – الطاقة الحرارية الجوفية

ويقصد بها الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض والتي تزداد مع زيادة العمق وتخرج من جوف الأرض عن طريق الاتصال والنقل الحراري والينابيع الساخنة والبراكين الثائرة، ويمكن استغلال الطاقة الحرارية في جوف الأرض بالطرق الفنية المتوفرة بصورة اقتصادية، وتأخذ عدة أشكال منها:

– الماء الساخن والبخار الرطب، والبخار الجاف والصخور الساخنة.

---

[1] رائد خضر سلمان الفهداوي، محاضرات في الطاقات المتجددة، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الصرفة، العراق، السنة الدراسية 2015- 2016، ص 2.

[2] عياش سعود يوسف، تكنولوجيا الطاقة البديلة، المرجع نفسه، ص 53.

[3] كاظم أحمد البطاط وكمال كاظم جاد، تحليل اتجاهات الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة، مجلة جامعة كربلاء العلمية 2، العراق، جامعة كربلاء العلمية، 2016، ص 132.

[4] كامل بكري وآخرون، الموارد واقتصاداتها، دار النهضة العربية للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 1986، ص137.

– الحرارة المضغوطة في باطن الأرض وأفضلها البخار الجاف لقدرته الحرارية المرتفعة وعدم تسببه في تآكل المعدات، وتوجد في مناطق عديدة من العالم نافورات طبيعية أو عيونا للماء الساخن التي تستخدم كالحمامات العلاجية[1].

فهي مصدر طاقة بديل ونظيف ومتجدد، هي طاقة حرارية مرتفعة ذات منشأ طبيعي مختزنة في باطن الأرض حيث يقدر أن أكثر من 99% من كتلة الكرة الأرضية عبارة عن صخور تتجاوز حرارتها ألف درجة مئوية، وترتفع درجة الحرارة بزيادة التعمق في جوف الأرض، وتستخدم هذه الطاقة بشكل أساسي في توليد الكهرباء ويتطلب ذلك حفر أنابيب كثيرة قد تصل إلى خمس كيلومترات[2].

### 5 – طاقة الكتلة الحيوية

وتتمثل الطاقة الحيوية في المواد العضوية التي يمكن الحصول منها على الطاقة، مثل الأخشاب، الأسمدة الطبيعية والزيوت، بالإضافة لغاز الميثان الذي ينتج عن المخلفات العضوية، ويمكن الاستفادة من هذه الطاقة في حظائر الحيوانات، ولكن هذه الطاقة لا تعد نظيفة كمثيلاتها من الطاقة المتجددة، فالميثان يزيد من الاحتباس الحراري، كما أن احتراق الخشب والأسمدة ينتج ثاني أكسيد الكربون[3].

ويقصد بها كذلك ما يتم تجميعه من مخلفات الطبيعة كالأشجار وأوراقها، قطع الخشب ومخلفات المحاصيل الزراعية وغيرها، حيث يتم استعمالها من خلال إجراء إعادة التدوير[4]، فهي أكبر مساهم متجدد في الطلب العالمي على الطاقة، وتوفر ما يقرب من 14 % من إجمالي الطاقات المتجددة.

ويمكن القول أن طاقة الكتلة الحيوية هي الطاقة الناتجة من المخلفات العضوية والحيوانية والنباتية والآدمية، سواء كانت هذه المخلفات صلبة أم كانت صناعية أو زراعية، فهي بالإمكان معالجة الكثير منها باستخدام التخمير البكتيري[5]، أو الإحراق الحراري، أو تحلل الكائنات الحية المجهرية، ويعطي كل نوع منتجاته الخاصة به مثل الميثان، وهو مركب رئيسي لغاز الطهي والكحول والبخار والأسمدة الكيميائية السائلة[6].

---

[1] أمينة مخلفي، أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات: دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر،2013، ص 37.

[2] عبد الكريم الطيف وفاطمية كوراد، الطاقات المتجددة في الجزائر وفرص تحقيق الانتقال الطاقوي، مرجع سابق، ص 171.

[3] رانية ثابت الدروبي، واقع الأمن الغذائي العربي وتغيراته المحتملة في ضوء المتغيرات الدولية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، ع 1، سوريا، 2008، ص37.

[4] Wolfhart DURRSCHMIDT and others, Renewable Energies: Innovation for the future, Federal Ministry for the Environment, Nature and Nuclear Safety (BMU), Berlin, First edition 2004, P 56.

[5] سفيان بوزيد ومحمد عيسى محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، مختبر دينامية الاقتصاد الكلي والتغيرات الهيكلية، جامعة مستغانم، م 3، 2017، ص 126.

[6] تقرير منظمة الإسكوا لسنة2013، تعريف طاقة الكتلة الحية، ص 3 في الموقع: https://www.unescwa.org ، تم الاطلاع بتاريخ: 26 يناير 2021 على الساعة 15:02.

### 6 – طاقة الهيدروجين

تحظى طاقة الهيدروجين باهتمام واسع كبديل لمصادر الطاقة التقليدية، وتتوفر على كل المقومات التي تجعلها وقودا ناجحا فهي الأخف والأنظف، إضافة إلى إمكانية تحويلها إلى أشكال أخرى من الطاقة بكفاءة تامة، والهيدروجين غاز ليس له طعم أو رائحة وغير سام ويتكون من جزئي ثنائي الذرةH2 ، وهو من أكثر العناصر تواجدا في الكون فكثيرا من الكواكب والنجوم تتكون منه فقط أو تحتوي نسبة عالية منه، فهو يشكل مثلا 16% من مكونات الشمس وطاقتها تنتج نتيجة لاندماج أنوية الهيدروجين مكونة عنصر الهيليوم، ويمتلك الهيدروجين أصغر ذرة وأخفها وهو قابل للاشتعال والإسالة بالضغط والتبريد، ويدخل في تركيب العديد من المواد الكيميائية والتي من أهمها الماء والمركبات العضوية التي تكون الأجسام الحية من نباتات وحيوانات.

إن الطاقة الهيدروجينية كأحد نواتج التطور التكنولوجي المتسارع هي أحد أهم مصادر الطاقة التي ستعيد صياغة شكل الحضارة الإنسانية على وجه الأرض من توليد الطاقة من الهيدروجين الذي سيصبح الوقود الأبدي الذي لا ينفذ عبر العصور، وهو عنصر لا ينتج عن احتراقه أي انبعاثات ضارة بالبيئة[1].

### 7 – طاقة المد والجزر

هي نوع من طاقة الحركة التي تكون مخزنة في التيارات الناتجة عن المد والجزر الناتجة عن جاذبية القمر والشمس ودوران الأرض حول محورها، وتصنف هذه الطاقة على أنها متجددة ويتم استغلال هاتين الظاهرتين بالاعتماد على التيارات المخزنة في المياه خلال فترة حدوث ظاهرتي المد والجزر، وتستخدم في كثير من الدول لتوليد الكهرباء، ويتم ذلك من خلال بناء السدود[2].

وتنشأ هذه الطاقة جراء الجاذبية المتبادلة بين الأرض والقمر وهناك أماكن معينة في العالم مناسبة لاستخدام طاقة المد والجزر، والفكرة هي استخدام التغير الشديد لوضع الماء في بعض المناطق من الشاطئ التي يصل ارتفاع الماء إلى 10 أمتار أو أكثر وتقدر الاستطاعة العالمية الكامنة وفق هذه الطريقة ب 40 جيغاوات (استطاعة كهربائية)، أما عيب محطات توليد الطاقة عن طريق المد والجزر فهو تقلب العمل (أي عدم انتظام هذه الحركة)[3].

### 8– الطاقة النووية

الطاقة النووية هي الطاقة التي تربط بين مكونات النواة (البروتونات والنيترونات) تنتج هذه الطاقة عند كسر تلك الرابطة وتؤدي بذلك إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة جدا، وتعود فكرتها الأولى عندما وضع العالم " آينشتاين " معادلته الرياضية التي تقر أن المادة قد تتحول إلى طاقة عند تفكك ذراتها، ولفت بذلك الانتباه إلى ما يسمى بالطاقة النووية[4]، ولا يمكن حصر الطاقة النووية

---

[1] المركز الوطني للمتميزين، الهيدروجين وقود المستقبل، الجمهورية العربية السورية، 2014-2015، ص 7.

[2] موقع الاتحاد، الطاقة المتجددة والمستقبل،http//www.alittihad.ae ، تم الاطلاع بتاريخ: 18 أبريل 2021 على الساعة: 14:28.

[3] سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر: دراسة تحليلية وقياسية، مرجع سابق، ص 13.

[4] Chems-Eddine CHITOUR, L'énergie, Les enjeux de l'an 2000, Op Cit, P 422.

في عملية الانشطار فقط بل هناك عملية الاندماج النووي أيضا، حيث إن العمليات الانشطارية النووية تكون للعناصر الخفيفة نسبيا وتكون عمليات طاردة للطاقة هي أيضا.

**الفقرة الثانية: مفهوم التنمية المستدامة وإطارها التاريخي**

قبل الحديث عن مفهوم التنمية المستدامة سنعمل على تبسيط بعض المفاهيم المحيطة بها والقريبة منها كمفهوم النمو، التنمية، التنمية البشرية، وكذا مفهوم الاستدامة وبعدها ننتقل إلى المفهوم الرئيس.

**أ- مفهوم النمو**

النمو في لسان العرب من فعل نما بمعنى زاد أو ازداد، وطور شيئا، وقد تم تعريفه في القاموس الوسيط: نما الشيء بمعنى الزيادة والكثرة، ويقال أن النبات نما ونما الولد[1].

ومن الجانب البيولوجي يعني الزيادة الجسدية في حجم أو بنية الكائن الحي في الفترات الزمنية المختلفة التي يعيش فيها.

ومن وجهة نظر نفسية فهو كل متشابكة، متتابعة، وتغيرات منتظمة في جميع الجوانب المادية والعاطفية والعقلية والسلوكية التي تحدث للفرد، وتهدف إلى إكمال نضجه، له التـوافق مع نفسه، ومع المجتمع المحيط به.

أما النمو، على المستوى الاقتصادي، فيعرف على أنه: "حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن"[2]، ومتوسط الدخل هو: "الدخل الكلي نسبة إلى عدد السكان، أي أن النمو الاقتصادي يشير لنصيب الفرد في المتوسط من الدخل الكلي للمجتمع"[3]، ويعرف أيضا على أنه: "الزيادة المضطردة في إمكانيات الاقتصاد على إنتاج السلع والخدمات التي يرغبها المجتمع.

**أ- مفهوم التنمية**

تختلف تعريفات التنمية باختلاف وتعدد الأدبيات ويرجع السبب في ذلك إلى أن كل جهة بحث تريد أن تبرز الجانب الذي تهتم به.

لقد عرف البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة 1990 التنمية بأنها: "عملية توسيع نطاق الخيارات المتاحة أمام الفرد، وأهم هذه الخيارات المتشعبة هي أن يحيا الناس حياة طويلة وخالية من العلل وأن يتعلموا، وأن يكون بوسعهم الحصول على المواد التي تكفل مستوى معيشة كريمة"[4].

في حين عرفتها الأمم المتحدة بكونها: "مجموعة من الوسائل والطرق التي تستخدم من أجل توحيد جهود الأهالي والسلطات العامة بهدف تحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي في المجتمعات القومية والمحلية، وإخراج هذه المجتمعات من عزلتها لتشارك إيجابيا في الحياة القومية، وبالتالي تساهم في تقدم البلاد"[1].

---

[1] سامي محمد ملحم، علم نفس النمو، دار الفكر، ط1، الأردن، 2004، ص 48.

[2] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية، القاهرة، مصر، 2003، ص11.

[3] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، مرجع سابق، ص 11.

[4] PNUD, defining and measuring of development, New York, 1992, p 11.

ويرتبط مصطلح التنمية بجميع مجالات حياة الإنسان، فيستعمل عندما يتم التعبير عن نمو حجم الإنسان أو عن نمو ذكائه، ومن جهة أخرى، باستعمال مصطلح التنمية، يتم الإشارة إلى ظاهرتين، فالأولى يقصد بها الانتشار، أما الثانية فيقصد بها النمو، ولعل أبرز أمثلة على الظاهرة الثانية فهي نمو نشاط معين أو نمو دولة ما، لذا تعرف التنمية على أنها:" المرور من وضع بسيط ومؤقت إلى وضع أشد تعقيدا وأكثر استقرارا"[2].

وفي علم الاقتصاد، تعرف التنمية على أنها: "التوليف بين التغيرات الذهنية والاجتماعية لمجتمع ما، مما يجعله قادرا على الرفع من ناتجه الحقيقي الكلي بصفة دائمة ومتراكمة[3]".

ويمكن القول من خلال هذا التعريف أن التنمية هي مجموع التغييرات الهيكلية والوظيفية في المجتمع التي تمكنه من الانتقال من حالة الركود والتخلف إلى حالة التقدم والنمو بما يتوافق مع احتياجاته وإمكانياته الاقتصادية والاجتماعية والفكرية...، فهي عملية تطور شامل أو جزئي مستمر عبر الزمن.

**ج- مفهوم التنمية البشرية**

لقد تراجع المفهوم التقليدي للتنمية الذي يرتكز على الجانب الاقتصادي لحساب مفاهيم حديثة لنفس المصطلح، فبرزت محاولات لتحليل التنمية وتعريفها من خلال منظور اجتماعي إنساني يعمل على توفير الاحتياجات الأساسية للإنسان من الغذاء والسكن والصحة والتعليم والعمل، انطلاقا من أن التنمية لا تقتصر فقط على البعد الاقتصادي بل هي أشمل من ذلك حيث تراعي أيضا الأبعاد الاجتماعية التي منها القدرة على تلبية الحاجيات الأساسية للمجتمع والقضاء على اللامساواة والتقليل من الفقر والبطالة، وهي ما تسمى بالتنمية البشرية.

وقد فرض مصطلح التنمية البشرية نفسه في الخطاب الاقتصادي والسياسي على مستوى العالم بأسره وخاصة منذ التسعينات، كما لعب البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة وتقاريره السنوية عن التنمية البشرية دورا بارزا في نشر وترسيخ هذا المصطلح.

ويقترح هذا البرنامج تعريفا للتنمية البشرية حيث يراها أنها:" عملية تهدف إلى زيادة الخيارات المتاحة أمام الناس، وتركز تلك الخيارات الأساسية في أن يحيا الناس حياة طويلة خالية من العلل وأن يكتسبوا المعرفة وأن يحصلوا على الموارد اللازمة لتحقيق حياة كريمة، ومن ثم فإن للتنمية جانبان، الأول يتمثل في تشكيل القدرات البشرية كتحسين الصحة والمعرفة والمهارات، ويتجلى الثاني في انتفاع الناس بقدراتهم المكتسبة في الحالات الشخصية أو الإنتاجية أو الثقافية أو الاجتماعية أو السياسية[4].

---

[1] سهير حامد، إشكالية التنمية في الوطن العربي، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ص 2.

[2] Encyclopédie de la gestion et du management, sous la direction de Robert LEDUFF, Editions DALLOZ, France, 2004, p 270.

[3] Encyclopédie de gestion et du management, ibid, p 271.

[4] برنامج الأمم المتحدة الإنمائية، تقرير التنمية البشرية لعام 1990، نيويورك، جامعة أكسفورد، القاهرة، وكالة الأهرام للإعلان، ص 19.

كما أن هناك من يعرف التنمية البشرية على أنها: " نظرية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية تجعل الإنسان منطلقها وغايتها، وتتعامل مع الأبعاد البشرية والاجتماعية باعتبارها العنصر المهيمن، وتنظر للطاقات المادية باعتبارها شرطا من شروط تحقيق التنمية، فهدف هذه التنمية هو خلق بيئة تمكن الإنسان من التمتع بحياة طويلة وصحية وخلاقة[1] ".

ومن خلال التعاريف المقدمة للتنمية البشرية يتبين أن مصطلح التنمية البشرية يؤكد على أن

الإنسان هو أداة وغاية التنمية، حيث تعتبر التنمية البشرية النمو الاقتصادي وسيلة لضمان تحقيق الرخاء لهذا الأخير، كما تستدعي النظر إلى هذا الإنسان هدفا في حد ذاته حين تعمل على الوفاء بحاجته الإنسانية في النمو، باعتباره محرك الحياة في مجتمعه ومنظمها ومطورها ومجددها، وبالتالي فهي تعنى بتنميته بكل أبعاده الاقتصادية والسياسية وطبقاته الاجتماعية، واتجاهاته الفكرية والعلمية والثقافية...

**ب- مفهوم الاستدامة**

في اللغة جاء الفعل استدام الذي جذره) دوم) بمعنى المواظبة على الأمر، وبالتالي يشير إلى طلب الاستمرار في الأمر والمحافظة عليه[2].

ويعتقد أنها معان مرتبطة بالمعنى الاصطلاحي أو العلمي، فالتنمية تحتاج إلى تأن في رسم سياستها وديمومة في مشاريعها وآثارها في المجتمع، وبحاجة إلى مواظبة في تنفيذ برامجها للمحافظة على مكتسباتها، فهي مصطلح يدل على الدعم الطويل الأجل والمستمر أو المتواصل، وبتعبير آخر هي بقاء الشيء والجهد متواصلا كما هو، ويعود أصل مصطلح الاستدامة إلى علم الإيكولوجيا حيث استخدمت الاستدامة للتعبير عن تشكل وتطور النظم الديناميكية التي تكون عرضة إلى تغيرات هيكلية تؤدي إلى حدوث تغير في خصائصها وعناصرها وعلاقات هذه العناصر بعضها ببعض، وفي المفهوم التنموي يستخدم مصطلح الاستدامة للتعبير عن طبيعة العلاقة بين علم الاقتصاد وعلم الإيكولوجي[3].

وهناك من يعرف الاستدامة بأنها: "كيفية تحقيق النمو الذي يأخذ بعين الاعتبار ويراعي الجانب الإنساني بكل أبعاده، الاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية، ولن يتم ذلك دون القضاء على كل أشكال الفوارق والاختلالات سواء كانت داخل نفس المجتمع أي بين مختلف الفئات التي تشكله وكذلك بين دول الشمال والجنوب أو بين مختلف الأجيال"[4].

---

[1] كمال رزيق، التنمية المستدامة في الوطن العربي من خلال الحكم الصالح والديموقراطية، مجلة العلوم الإنسانية، السنة الثالثة، ع 25، الجزائر، 2002، ص 3.

[2] ابن منظور، لسان العرب، دار صادرة، بيروت،1972، ص 213.

[3] جيلالي بن حاج وفتيحة مغراوة، التنمية المستدامة بين الطرح النظري الواقع العملي: دراسة الاستراتيجية العربية المقترحة للتنمية المستدامة لما بعد عام 2015، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، الجزائر، ع 11، 2016، ص 153.

[4] Christian BRODHAG, Développement durable: responsabilité sociétale des entreprises, congrès international avec exposition d'innovations le management durable en action, Université de Genève, Suisse, 4 – 6 septembre 2004, p 3.

وتعرف الاستدامة كذلك على أنها:" ليست فقط ما يجب تركه كإرث للأجيال المقبلة كموارد طبيعية ولكن ترك المجال لهم مفتوحا حول كيفية التصرف فيها من أجل تلبية احتياجاهم"[1].

إذن فكل مفاهيم الاستدامة هذه تختلف باختلاف المنظور الذي ينظر إليها، فهناك المنظور الاقتصادي، المنظور البيئي والمنظور الاجتماعي، فمن المنظور الاقتصادي تعني الاستدامة استمرارية الرفاه الاقتصادي لأطول فترة ممكنة، وقياس هذا الرفاه يكون عادة بمعدلات الدخل والاستهلاك، ويتضمن ذلك الكثير من مقومات الرفاه الإنساني مثل الدخل والطعام والمسكن والنقل والملبس والصحة والتعليم.

أما في بعديها الاقتصادي والاجتماعي، تعني الاستدامة الاهتمام بتوفير فرص الحصول على الشغل والخدمات العامة كالصحة والتعليم والعدالة...

**ت- مفهوم التنمية المستدامة**

تزايد الاهتمام في الآونة الأخيرة بمفهوم التنمية المستدامة، وذلك لما لها من أهمية سواء للفرد أو المجتمع، فقد ظلت التنمية المستدامة تشغل اهتمام المجتمعات المتقدمة والنامية على حد سواء وذلك في ظل التحولات الاقتصادية السريعة والمتزايدة، وتجدر الإشارة إلى أن مفهوم التنمية المستدامة لم يظهر فجأة بل كان نتاجا لتطور تاريخي لمفهوم التنمية الاقتصادية ثم التنمية البشرية.

وقد برزت محاولات عديدة لتعريف التنمية المستدامة وهذه المحاولات ما تزال متواصلة منذ عام 1987، واختلفت باختلاف الحقب الزمنية والانتماءات الفكرية والقطرية، إلا أن المتتبع لها يجد أن جميعها تتبنى نفس المدلول وإن اكتسبت الطابع الرسمي في بعضها، وفي نفس السياق نحاول أن نقترب من تعريف التنمية المستدامة، بسرد جملة من أهم التعاريف التي نرى بأنها تلامس الصواب والقصد المميز والقريب من المعنى.

من أول التعاريف التي وضعت للتنمية المستدامة التعريف الوارد في تقرير"مستقبلنا المشترك" والذي ينص على أن التنمية المستدامة هي: "كل الإجراءات والعمليات المتناسقة والمتجانسة اللازمة لتغيير استغلال الموارد، توجيه الاستثمارات، توجهات التنمية التكنولوجية، والتغيرات المؤسسية، بما يضمن إشباع الحاجات والأنشطة الإنسانية الحالية والمحتملة مستقبلا"[2].

وعرفت كذلك على أنها: " نتيجة تفاعل مجموعة في أعمال السلطات العمومية والخاصة بالمجتمع من أجل تلبية الحاجات الأساسية والصحية للإنسان، وتنظيم تنمية اقتصادية لفائدته والسعي إلى تحقيق انسجام اجتماعي في المجتمع"[3].

كما أنها تعني:" صيانة واستدامة الموارد المتعددة في البيئة تلبية لاحتياجات البشر الحاليين الاجتماعية والاقتصادية وإدارتها بأرقى التكنولوجيا والعلم المتاحين مع ضمان استمرارية المورد لرفاهية الأجيال التالية"[1].

---

[1] Olivier GODARD, L'entreprise économique du développement durable: enjeux et politiques de l'environnement, cahiers français n° 306, France, 2002, p 54.

[2] Burgenmier BEAT, Principes écologique et sociaux du marché, économica, France, 2000, p 44.

[3] كمال رزيق، التنمية المستدامة في الوطن العربي من خلال الحكم الصالح والديموقراطية، مرجع سابق، ص 3.

وهي كذلك: "النشاط الذي يؤدي إلى الارتقاء بالرفاهية الاجتماعية أكبر قدر مع الحرص على الموارد الطبيعية المتاحة، وبأقل قدر ممكن من الأضرار والإساءة إلى البيئة، ويوضح بأن التنمية المستدامة تختلف عن التنمية في كونها أكثر تعقيدا وتداخلا فيما هو اقتصادي واجتماعي وبيئي[2]".

وتعرف أيضا كونها: "وضع جملة من الأهداف يتم من خلالها التركيز على الأمد البعيد بدل من الأمد القصير وعلى الأجيال المقبلة بدل الأجيال الحالية وعلى كوكب الأرض بكامله بدلا من دول وأقاليم منقسمة[3]".

وعرفها الميثاق الوطني للبيئة والتنمية المستدامة على أنها: "التنمية التي بدونها تزداد خطورة التدهور البيئي واختلال التوازنات الطبيعة وتراجع الموارد الطبيعية وتفاقم مشاكل الصحة وتزايد حدة الفقر وتراجع مستوى نوعية الحياة، كما أنها لا تلغي حاجات التنمية الاقتصادية، لكنها تتطلب تحسين ظروف المعيشة لجميع الناس في إطار من المساواة والعدالة الاجتماعية دون إفراط في استغلال الموارد الطبيعية إلى ما يتجاوز قدرة كوكب الأرض على التحمل"[4].

فهي تعبير عن التنمية التي تتصف بالاستقرار وتمتلك عوامل الاستمرار والتواصل، وهي ليست واحدة من تلك الأنماط التنموية التي درج العلماء على إبرازها، مثل التنمية الاقتصادية، أو التنمية الاجتماعية، أو الثقافية، بل هي تشمل هذه الأنماط كافة، فهي تنمية تنهض بالأرض ومواردها، وتنهض بالموارد البشرية وتقومها، فهي تنمية تأخذ بعين الاعتبار البعد الزمني وحق الأجيال القادمة في التمتع بالموارد الأرضية[5].

ومما سبق، نقترح تعريفا بسيطا للتنمية المستدامة، حيث نرى أن التنمية المستدامة هي "النتيجة الحتمية لرغبة المجتمع في مراعاة الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية، من أجل تشجيع التوزيع العادل للثروات وحماية مستقبل الأجيال المقبلة، ويتحمل مسؤولية ذلك كل من الدول والمنظمات والشركات والأفراد.

وخلاصة القول أن التنمية المستدامة هي التنمية التي تحترم البيئة، وتعتبر فعالة اقتصاديا ومقبولة اجتماعيا، تهدف إلى الوفاء باحتياجات الأجيال الحالية دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تحقيق احتياجاتها، فهي تنمية تأخذ بعين الاعتبار حق الأجيال القادمة في بيئة غير مستنزفة تسمح لها بالحصول على نفس فرص التنمية أو أكثر، فإذا كان من حق الأجيال الحالية تحقيق تنمية ورفع مستوى المعيشة والرفاهية من خلال استغلال الموارد المتاحة والطاقات والإمكانات، فان ذلك يجب أن يتم مع

---

[1] صلاح عباس، التنمية المستدامة في الوطن العربي، مؤسسة شباب الجامعة للنشر، الإسكندرية، مصر، 2010، ص 17.

[2] عمار عماري، إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها، مداخلة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي الثالث بعنوان: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 08 أبريل 2008، ص 4.

[3] Marie Claude SMOUTS, Le développement durable, Editions Armand Colin, France, 2005, p.4.

[4] سعاد رزاي، إشكالية البيئة في إطار التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، جامعة بن يوسف بن خدة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجزائر، 2008، ص 39.

[5] عبد الرحمن وزاد الهيتي، التنمية المستدامة في المنطقة العربية: الحالة الراهنة والتحديات المستقبلية، مجلة الشؤون العربية، ع 125، الكويت، 2006، ص 103 و104.

مراعاة الجوانب البيولوجية والاجتماعية والثقافية في رؤوس الأموال الحالية وحق الأجيال القادمة فيها، إذ لا يتم ذلك فقط من خلال الاستغلال العقلاني لرأس المال وإنما أيضا من خلال رفع كفاءة الموارد المتاحة وتعويض ما تفقده البيئة.

**الفقرة الثانية: الإطار التاريخي للتنمية المستدامة**

منذ زمن آدم سميث ومفهوم النمو والتنمية تشغل اهتمام رجال الفكر الاقتصادي إلا أن هذا الاهتمام بلغ ذروته في الخمسينيات من القرن الماضي مباشرة بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية وحصول دول عديدة من إفريقيا وآسيا على استقلالها السياسي، فعند ظهور اقتصاد التنمية في تلك الحقبة من الزمن، كان يعتقد أن مصطلحي النمو والتنمية استخدما كمرادفين لبعضهما، وخاصة في الأدبيات الاقتصادية الأولى[1].

وكان معظم الاقتصاديين يعتبرون النمو والتنمية الاقتصادية مفهومين مرادفين، أي أنه كان يفسر النمو بالتنمية والعكس صحيح، وهذا ما ذهب إليه والت ويتمان روستو[2] حيث عرف تنمية الدول بأنها: "عملية الخروج من التخلف انطلاقا من النمو ويكون ذلك ببذل الجهد الكافي في مجال الاستثمار"[3].

ولكن مع التطور الذي شهده الفكر الاقتصادي، بدأ الاقتصاديون يميزون بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية، حيث أصبح يرى معظمهم أن مفهوم التنمية الاقتصادية يختلف في الفكر الاقتصادي عن النمو لطبيعة الفوارق الموجودة بينهما، فالتنمية الاقتصادية أوسع من النمو الاقتصادي وهي تلقى الاهتمام البالغ في نشاط الاقتصاديين في جميع أنحاء العالم وبالأخص النامية" [4].

وفقد شهد موضوع التنمية المستدامة تطورا كبيرا على الصعيد العالمي خلال العقدين الأخيرين من القرن الماضي ومطلع الألفية الجديدة، إذ انعقدت العديد من القمم والمؤتمرات العالمية التي عالجت قضايا البيئة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية.

---

[1] مدحت القريشي، التنمية الاقتصادية: نظريات وسياسات وموضوعات، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2007، ص، 124.

[2] والت ويتمان روستو، المولود في 7 أكتوبر 1916 في نيويورك وتوفي في 13 فبراير 2003 في أوستن، حصل على درجة الماجستير في الآداب في جامعة أكسفورد عام 1940، وقد تم تدريس التاريخ الاقتصادي، والاقتصاد، والتاريخ في جامعة كولومبيا، أكسفورد، كامبردج، معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، جامعة تكساس، مستشار رئيس مجلس الدولة لجنة تخطيط السياسات، والمساعد الخاص للرئيس لشؤون الأمن القومي، فهو خبير اقتصادي ومنظر سياسي أمريكي، صاغ نظرية التطور وظروف النمو التي ميزت الستينيات ومن أعماله: كتاب مقالات على الاقتصاد الإنجليزي في القرن التاسع عشر، عملية النمو الاقتصادي، مرحلة النمو الاقتصادي غير البيان الشيوعي، السياسة ومراحل النمو، أصل الاقتصاد الحديث، الاقتصاد العالمي في التاريخ والتوقعات...(الموقع: https://help.eaglesmarkets.com/hc/ar، تم الاطلاع بتاريخ: 21 فبراير 2021 على الساعة 16:15).

[3] Thierry MONTALIEU, Economie du développement, Editions Bréal, France, 2001, p 71.

[4] الطيب داودي، الاستراتيجية الذاتية لتمويل التنمية الاقتصادية، دار الفجر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 5.

ففي عام 1972، قام نادي روما[1] بنشر تقرير مفصل حول تطور المجتمع البشري وعلاقة ذلك باستغلال الموارد الاقتصادية، والذي تم التركيز فيه على استنزاف الموارد غير المتجددة ما ينتج عنه زيادة في أسعار السلع الأساسية وزيادة التلوث[2].

وفي نفس العام أيضا تم عقد مؤتمر البيئة البشرية في استوكهولم بالسويد، والذي يعتبر المؤتمر الدولي الأول الذي تناول بشكل خاص قضايا البيئة، وكان من أهم نتائجه اعتماد «إعلان استوكهولم المعني بالبيئة البشرية»، حيث حضر هذا المؤتمر نحو 112 دولة وعدد كبير من المنظمات الحكومية الدولية والوكالات المتخصصة والمنظمات غير الحكومية[3]، وقد تناول المؤتمر مسألة المستوطنات البشرية، الصحة، السمية الكيميائية، تلوث الماء والهواء، المواد المشعة ومسألة الأنظمة الايكولوجية البرية وما يتصل بالتصحر وقطع الغابات الاستوائية والتربة وأهمية التنوع البيولوجي والطاقة، وفي هذا الصدد شدد ممثلو الدول النامية على حقيقة أنه بالنسبة إلى ثلثي سكان العالم فان البيئة الإنسانية يغلب عليها الفقر وسوء التغذية وأن التنمية بالنسبة إلى الدول النامية لها الأولوية خاصة وأنه من غير الممكن تحقيق تحسينات بيئية إذا لم تقلص الفجوة بين الدول الغنية والفقيرة.

وفي عام 1982 وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)تقريرا عن حالة البيئة في العالم، وكانت أهمية التقرير أنه كان مبنيا على وثائق علمية وبيانات إحصائية أكدت الخطر المحيط بالعالم، وأشار التقرير إلى أن أكثر من 25 ألف نوع من الخلايا النباتية والحيوانية كانت في طريقها إلى الانقراض، وأن ألوفا أخرى من الخلايا غير المعروفة يمكن أن تكون قد اختفت نهائيا[4].

وفي عام 1987 قامت لجنة بورتلاند بنشر تقرير تحت عنوان: " مستقبلنا المشترك"، حيث أظهر التقرير فصلا كاملا عن التنمية المستدامة وتم بلورة تعريف دقيق لها، وأكد التقرير أنه لا يمكن الاستمرار في التنمية ما لم تكن هذه التنمية قابلة للاستمرار ومن دون ضرر بيئي[5].

وفي نونبر1989، أعلن المؤتمر الدولي للسكان أن التوازن السكاني والموارد وحماية البيئة عناصر أساسية لنوعية الحياة والتنمية القابلة للاستمرار، واعتبر المؤتمر الإستراتيجية الإنمائية التي تعكس اهتمامات السكان وتربط برامج السكان بالبرامج الصحية والتربوية والإسكانية والتوظيفية هي المعيار لتحقيق التنمية المستدامة[1].

---

[1] في سنة 1968 تم إنشاء نادي روما الذي يعد أول فكرة لظهور الاهتمام بالبيئة، وبالتالي التنمية المستدامة، لقد ضم هذا النادي عددا من العلماء والمفكرين والاقتصاديين وكذا رجال أعمال من مختلف أنحاء العالم، دعا هذا النادي إلى ضرورة إجراء أبحاث تخص مجالات التطور العلمي لتحديد حدود النمو في الدول المتقدمة.

[2] Khaled HAMEOUM, Développement durable: introduction du concept de production plu propre, la conférence de l'industrie et l'environnement, Annaba, 2007, p 3.

[3] A.KISS, Jean-Didier SICAULT, La conférence des Nations Unies sur l'environnement, Stockholm, 5-16 juin 1972, AFDI ,1972, p 607.

[4] خالد بوجعدار، مساهمة في تحليل وقياس تكاليف أضرار ومعالجة التلوث الصناعي مع دراسة ميدانية على مصنع إسمنت بحامة بوزيان قسنطينة، رسالة ماجستير، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2017، ص 38.

[5] محمد السيد عبد السلام، الأمن الغذائي للوطن العربي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1998، ص 155.

وفي عام 1992 انعقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، في ريو ديجانيرو بالبرازيل، وهو ما عرف بقمة الأرض، وكانت من نتائجه وضع استراتيجيات وتدابير تحد من التآكل البيئي في إطار تنمية قابلة للاستمرار وملائمة بيئيا، وخرج المؤتمر بست نتائج وهي

- وضع معاهدة بشأن مسائل ذات أهمية كونية كمعاهدة لتغيير المناخ وأخرى للتنوع؛
- إعلان ميثاق للأرض يحدد ويعلن مبادئ تلتزم الشعوب بما فيها في العلاقات فيما بينها، ومع البيئة، وتؤكد على استراتيجيات قابلة للاستمرار؛
- جدول أعمال (أجندة) القرن21 لتطبيق ميثاق الأرض؛
- وضع آلية تمويل للأنشطة التنفيذية للمبادئ المعلنة خصوصا في الدول النامية التي تفتقر إلى موارد مالية إضافية لدمج البعد البيئي في سياساتها الإنمائية؛
- إتاحة التقانة البيئية لجميع الدول مع احترام حقوق الملكية الفكرية؛
- بحث مسألة المؤسسات التي ستشرف على عملية التنفيذ.

وفي نفس العام ركزت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيير المناخي على الإجراءات اللازمة لضمان استقرار تركز غازات الدفيئة في الجو على مستوى يمكن معه خلال فترة زمنية محددة تفادي حدوث تغييرات مناخية خطرة تؤثر في استقرار النظام البيئي وتهدد إمكانات تحقيق التنمية المستدامة[2].

كما تم في دجنبر 1997 إقرار بروتوكول كيوتو الذي يهدف إلى الحد من انبعاث الغازات الدفيئة، والتحكم في كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات الاقتصادية المختلفة واستخدام نظم الطاقة المتجددة.

وفي عام 2000، انتهت قمة الألفية بنيويورك إلى أهداف الألفية للتنمية، والتي وضعت عام 2015 كإطار زمني لتحقيقها، وتشمل هذه الأهداف القضاء على الفقر والجوع، تحقيق تعميم التعليم الابتدائي، تعزيز المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة، خفض وفيات الأطفال، تحسين صحة الأمهات، مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية "السيدا" والملاريا وأمراض أخرى، ضمان الاستدامة البيئية وتطوير شراكة عالمية من أجل التنمية[3].

وفي عام 2002، عقدت القمة العالمية للتنمية المستدامة في جوهانسبرغ بجنوب إفريقيا، والذي أكد على أهمية تطوير مؤشرات التنمية المستدامة، وذلك بهدف مساعدة صانعي القرار في تبني سياسات تضمن تحقيق التنمية المستدامة.

---

[1] خالد بوجعدار، مساهمة في تحليل وقياس تكاليف أضرار ومعالجة التلوث الصناعي مع دراسة ميدانية على مصنع إسمنت بحامة بوزيان قسنطينة، مرجع سابق، ص 40.

[2] الاسكوا، بناء القدرات في نظم الطاقة المستدامة: نهج للتخفيف من الفقر وإدراج قضايا النوع الاجتماعي في القضايا الرئيسية، ج الأول، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في دول الاسكوا، نيويورك، 2003، ص 10.

[3] Julien HAUMONT et Bernard MAROIS, Les meilleures pratiques de l'entreprise et de la finance durables, Edition Eyrolles, Paris, France, 2010, p 19.

وقد ارتبطت هذه السياسات بانتهاج الدول لإدارة حكم جيدة من خلال إشراك الفاعلين في التنمية من مجتمع مدني ومنظمات غير حكومية لجمع الموارد من أجل التصدي للتحديات العالمية في مجالات البيئة والصحة والفقر، وتمكين الأفراد من المشاركة في اتخاذ القرار وتحديد أولوياتهم وتعزيز المساواة ومحاربة كل أشكال التمييز، وإرساء الشفافية والمساءلة في برامج التنمية المنتهجة ووقف فقدان التنوع البيولوجي، كما تم الإقرار بأهمية السياحة المستدامة وبالخصوص السياحة البيئية كأساس لحماية وإدارة قاعدة الموارد الطبيعية للتنمية الاقتصادية، من خلال الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية، والنظم الإيكولوجية الجبلية، والمناطق الريفية، ومواقع التراث الطبيعي والمناطق الحساسة بيئيا، قصد زيادة استفادة السكان والمجتمعات المضيفة من موارد السياحة مع المحافظة في الوقت ذاته على سلامة ثقافة تلك المجتمعات وبيئتها[1].

وقد تزايد الاهتمام في الآونة الأخيرة بمفهوم التنمية المستدامة، وذلك لما لها من أهمية سواء للفرد أو المجتمع، فقد ظلت تشغل اهتمام المجتمعات المتقدمة والنامية على حد سواء وذلك في ظل التحولات الاقتصادية السريعة والمتزايدة.

## المطلب الثاني دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطا عضويا من حيث إنها المصدر الأساسي للقدرة على أداء جميع أنواع الأعمال، ولما كان العمل يشكل القاعدة الأساسية لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية فإن توفر الطاقة بالشكل المناسب وبالكميات المطلوبة لأداء العمل يعد شرطا ضروريا لإحداث التنمية[2]. وإن الطاقات المتجددة باعتبارها طاقات نظيفة ومستدامة تسهم لا محال في حل العديد من المشكلات الاقتصادية التي تعرقل عملية التنمية وأنها تسهم أيضا في تحقيق العدالة الاجتماعية والقضاء على الفقر في (**الفقرة الأولى**)، بالإضافة إلى محافظتها على البيئة وصحة الإنسان (**الفقرة الثانية**).

### الفقرة الأولى: دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي والاجتماعي للتنمية المستدامة

يتمثل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة أساسا في كيفية تحقيق النمو الاقتصادي المستدام وذلك من خلال الرفع من كفاءة الرأسمال وكفاءة مختلف عناصر الإنتاج، والعمل على تخفيض التكاليف والاستخدام الأمثل والعقلاني لمختلف الموارد ومنها الموارد المرتبطة بالطاقات المتجددة.

تبقى مؤشرات البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة مهمة لقياس الرفاه الاقتصادي والاجتماعي للسكان ولا يمكن صرف النظر عنها، وإن التفكير بالديمومة والاستدامة أدى بشكل معمق إلى تطوير أدوات قياس التنمية الاقتصادية التي لها تأثير بصورة عامة على صياغة مؤشرات التنمية المستدامة بأبعادها الأخرى.

---

[1] مرفق إعلان جوهانسبرغ بشأن التنمية المستدامة، من جذورنا إلى المستقبل، تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة بجوهانسبرغ، بجنوب إفريقيا من 26 غشت إلى 4 شتنبر2002، الأمم المتحدة، نيويورك، رقم الوثيقة: (A) 63691/ 02 – 031202 041202، *A/CONF.199/20 ص 1، 2 و26. في الموقع: http://www.preventionweb.net ، تم الاطلاع بتاريخ: 21 دجنبر 2020 على الساعة 22:15.

[2] صالحي صالح، التنمية الشاملة المستدامة والكفاءة الاستخدامية للثروة البترولية في الجزائر، أوراق عمل الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، ج 1، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، المنعقد خلال الفترة 7 إلى 8 أبريل 2008، ص 244.

وقد أدى تزايد الطلب على الطاقة كنتيجة حتمية للتصنيع والتمدن إلى تفاوت كبير في توزيع استهلاك الطاقة الأولية في العالم، فاستهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاثة أرباع الطاقة الأولية في العالم ككل[1]، وتعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعـية وتوفـير فرص عمل، ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقــود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة[2].

وتحظى مشاريع الطاقة المتجددة اليوم باهتمام عالمي متزايد نظرا للفوائد الاقتصادية التي توفرها، حيث قامت الدول الاقتصادية الكبرى باستثمارات ضخمة في مجال التقنيات النظيفة فعلى سبيل المثال، استثمرت الصين في عام 2009 مبلغ 34.5 مليار دولار في نظم توربينات الرياح والألواح الشمسية وغيرها من التقنيات النظيفة الأخرى، في حين أنفقت الولايات المتحدة في العام ذاته حوالي 16.6 مليار دولار في مجال التقنيات النظيفة[3].

وتسهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية من خلال ما يلي:

- تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام، حيث يمثل قطاع الطاقة واحدا من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، وفي ظل الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة لنمو السكان، فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة، من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك، والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية، التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة، إضافة إلى تسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة، والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة[4].
- تنويع مصادر الطاقة، حيث يتوفر في العالم العديد من مصادر الطاقة المتجددة، يمكن من خلالها تطوير استخدامات المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وتنويع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، تسمح بتوفير فائض في التصدير، كما تسهم في إطالة عمر مخزون هذه المصادر في الدول المنتجة للنفط والغاز، كما يمكن أن تمثل الوفرة المحققة من الاستهلاك، خفضا في تكاليف استيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول

[1] تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، ترجمة محمد كامل عارف، مستقبلنا المشترك، سلسلة عالم المعرفة، ع 142، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978، ص 215.

[2] زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية: دراسة مقارنة الجزائر والمغرب وتونس، مرجع سابق، ص 158.

[3] استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج، وزارة الطاقة-شؤون الكهرباء، الإمارات العربية المتحدة، 2010، ص 9.

[4] Renewable energy as a strategical option for achieving sustainable development "case of Algeria", Global Journal of Economic and Business, Vol.2, No.1, February 2017, p 36-49.

غير المنتجة للنفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانيات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء، تمثل فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.

- توفير مصادر الطاقة لتحلية مياه البحر، إذ أن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه، خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية[1].

- توفير مناصب شغل من خلال الاستثمار في الطاقة المتجددة التي يمكن أن تلعب دورا كبيرا في محاربة البطالة من خلال توفير مناصب عمل في مجال الطاقة المتجددة على المستوى الفني والإداري والتشريعي، فقد ورد في تقرير لجماعة السلام الخضر أن تحول القوى إلى الطاقات المتجددة سوف يخلق 7.2 مليون فرصة عمل في توليد الطاقة في كافة أنحاء العالم في غضون عام 2030[2].

وأشار برنامج الأمم المتحدة للبيئة بالتعاون مع منظمة العمل الدولية والرابطة الدولية للاتحادات العمالية في دجنبر 2007بعنوان: "الوظائف الخضراء: نحو عمل مستدام في عالم قليل الكاربون"، وجاء في التقرير أنه يتم استخدام نحو 300 ألف عامل في طاقة الرياح وأكثر من 100 ألف في النظم الفوطوفولطية الشمسية حول العالم، وفي الصين والولايات المتحدة الأمريكية يعمل أكثر من 600 ألف شخص في الطاقة الحرارية الشمسية، ويتم تشغيل نحو 1.2 مليون عامل في مشاريع الكتلة الحيوية في أربعة بلدان رائدة هي البرازيل والولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا والصين[3].

ويمكن أن تشجع السياسات الاقتصادية، وسياسات التنمية القطاعية، بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة عن طريق الحوافز التي تعزز أنماطا أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني، كما يمكن أن يسهم تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، خاصة خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة، والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئيا[4].

ومن شأن القطاعات الصناعية في مجال إنتاج الوقود الحيوي المستند أساسا إلى الإنتاج الزراعي، ومشاريع تشييد محطات الطاقات المتجددة باختلاف أشكالها أن تسهم في مناصب شغل قارة أو موسمية.

**ب– دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة**

---

[1] الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء تجربة مصر، مقال منشور في الموقع الذي تم الاطلاع بتاريخ: 28 شتنبر 2022 على الساعة: 17:53(https://www.democraticac.de).

[2] أحمد حنيش وحفيظ بوضياف، التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة أساس الاستثمار في الطاقات المتجددة، مداخلة ألقيت في الملتقى الدولي العلمي الخامس حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، الجزائر، 23 – 24 أبريل2018، ص 9.

[3] أحمد حنيش وحفيظ بوضياف، التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة أساس الاستثمار في الطاقات المتجددة، مرجع سابق، ص 11.

[4] زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية: دراسة مقارنة الجزائر، المغرب وتونس، مرجع سابق، ص 158.

لا شك أن الطاقة التقليدية هي مستنفذة وغير قابلة للتجدد وذات تأثير سلبي على صحة الإنسان وعلى بيئته[1]، وفي مقابل ذلك فهي تقوم بحماية صحة الإنسان والمحافظة على البيئة الطبيعية وتحسين معيشة الفرد والحد من الفقر باعتبارها طاقات نظيفة وخالية من النفايات والتلوث والتي تعمل على الحد من الانبعاثات الغازية والحرارية الضارة وعواقبها الخطيرة.

وصارت سياسات الطاقات المتجددة من أهم السياسات والخطط التي تنهجها الدول المتقدمة والنامية لمواجهة الطلب على الطاقة المستقبلية، وذلك بسبب التوسع والتكاثر السكاني وتوفر نوعية حياة جديدة للإنسان والكائنات خالية من التلوث وتحافظ على البيئة المحيطة بهم، لتعكس الطاقات المتجددة دورها في الحفاظ على البيئة وجذب الاستثمار والمستثمرين[2].

فقد أصدرت شبكة "REN21"[3] تقريرا جاء فيه أن: "الطاقة المتجددة تلعب دورا رئيسيا في إمدادات الطاقة العالمية وذلك لمواجهة التهديدات البيئية والاقتصادية للتغير المناخي"، ومما يشار اليه أن مبادرات الأمم المتحدة والمنظمات الدولية التي دعت إلى إنزال الطاقة المتجددة محل الطاقة الناضبة جاء في إطار الحد من الكوارث التي تسببها تلك الطاقات الناضبة عند استخدامها من قبل البشر، فظاهرة الاحتباس الحراري التي تحبس أنفاس الأمم المتحدة والتي تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض هي إحدى نتائج الغازات المنبعثة عن استخدام الطاقة الناضبة، مما يستدعي ضرورة جعل الطاقة المتجددة هدفها هو تقليل انبعاث هذه الغازات.

يمكننا القول أن هناك ارتباط وثيق بين البيئة وتحقيق التنمية المستدامة، ونلاحظ ذلك في الاهتمام الدولي بمشاكل البيئة في إطار سعيها إلى تحقيق أبعاد التنمية المختلفة.

وحقيقة الأمر أن لفظة "تنمية مستدامة" قد ظهرت أول مرة أثناء انعقاد مؤتمر ريو دي جانيرو عام 1992، والذي استهدف وضع استراتيجية عالمية لحل مشاكل البيئة، وقد جاء في المبدأ الرابع الذي أقره المؤتمر أنه "لكي تتحقق التنمية المستدامة

---

[1] عبد الحكيم سعيج ومحمد ودبوزين، إدماج الطاقة البديلة ومساهمته في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة المستقبل الاقتصادي، الجزائر، ع 5، 2017، ص 92.

[2] أحمد حنيش وحفيظ بوضياف، التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة أساس الاستثمار في الطاقات المتجددة، مرجع سابق، ص1.

[3] REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) est un réseau politique facilitant l'échange autour des énergies renouvelables et le partage des connaissances pour la croissance rapide des technologies d'énergies renouvelables dans les pays en voie de développement et industrialisés. Le réseau a été créé en juin 2005 à la suite de la Conférence internationale pour les énergies renouvelables de Bonn en Allemagne. Comme la Conférence de Bonn, REN21 se distingue par son caractère flexible et la multiplicité de ses intervenants permettant ainsi une alternative dynamique aux forums internationaux officiels. REN21 réunit un grand nombre d'acteurs : des gouvernements, des organisations internationales, des associations industrielles, des scientifiques, des académiques et des membres de la société civile. Il facilite l'échange de connaissances, le développement de politiques et soutient l'action conjointe pour une transition mondiale rapide vers les énergies renouvelables.) site web : https://fr.wikipedia.org, vu le :7 mars 2023 à 18 :20).

ينبغي أن تمثل الحماية البيئية جزءا لا يتجزأ من عملية التنمية، ولا يمكن التفكير فيها بمعزل عنها[1]"، وبالطبع هذا يوضح مدى التلازم بين تحقيق البعد البيئي ونجاح عملية التنمية المستدامة، مما يوضح الأثر الجلي لاستخدام الطاقة المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة ومن أهمها البعد البيئي.

**الفقرة الثانية: دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة**

إن البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة يرى أن الإنسان هو جوهر التنمية وهدفها النهائي، ويهتم بالعدالة الاجتماعية ومكافحة الفقر، ويحتاج هذا إلى تغيرات جوهرية في الأنظمة الاقتصادية على الخصوص، ولكن هذا التغيير لا يمكن أن يتم إلا من خلال ممارسة الديمقراطية الاقتصادية من خلال عملية تشاورية تشاركية تتضمن كل قطاعات المجتمع، وتسهم في التنمية الاجتماعية، التي هي عملية تغيير حضاري تتناول آفاقا واسعة من المشاريع التي تهدف إلى خدمة الإنسان، وتوفير الحاجات المتصلة بعمله ونشاطه، ورفع مستواه الثقافي والصحي، والفكري، والروحي...، وهذه التنمية تعمل بصورة عامـــة على استخدام الطاقات البشرية من أجل رفع مستوى المعيشة، ومن أجل خدمة أهداف التنمية.

وبمعنى آخر فإن البعد الاجتماعي في منظومة التنمية المستدامة يركز على الإنسان، فهو الذي يشكل جوهر التنمية بجميع صورها، من خلال الاهتمام بالعدالة الاجتماعية ومكافحة الفقر وتوفير الخدمات الاجتماعية إلى جميع المحتاجين لها وغير المحتاجين، بالإضافة إلى ضمان الديمقراطية من خلال مشاركة الشعوب في اتخاذ القرار بشكل من الشفافية والنزاهة واستدامة المؤسسات[2].

إن الحصول على خدمات الطاقة الحديثة المستدامة يسهم لا محالة في القضاء على الفقر وتحسين الصحة ويساعد على تلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية، وإن على الدول التمسك بأولويات إمدادات الطاقة والقضاء على الفقر في هذا المجال، حيث إن أكثر من 20% من سكان العالم لا يستطيعون الحصول على الطاقة، وهو ما تمت الإشارة إليه في وثيقة مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في ريو دي جانيرو عام 2012، "المستقبل الذي نصبو إليه".

كما أشار المؤتمر إلى مبادرة الأمين العام للأمم المتحدة: "الطاقة المستدامة للجميع" التي تركز على الحصول على الطاقة وكفاءة استخدامها ومصادر الطاقة المتجددة، والعمل من أجل أن يكون توفير الطاقة المستدامة للجميع واقعا ملموسا، والمساعدة من خلال ذلك في القضاء على الفقر وتحقيق التنمية المستدامة والازدهار على الصعيد العالمي[3].

وتسهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية من خلال ما يلي[4]:

---

[1] مُحَّد طالبي ومُحَّد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مرجع سابق، ص 203.

[2] زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية: دراسة مقارنة الجزائر، المغرب وتونس، مرجع سابق، ص 143.

[3] خالد بن مُحَّد أبو الليف، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، دجنبر 2014.

[4] Araba ELHADJ BEN MAHMOUD et Zakarya NEFFAH BEN ALI, Renewable energy as a strategical option for achieving sustainable development "case of Algeria", previous reference, 2017, p 7.

- ✓ إن استهلاك الفرد من مصادر الطاقة المتجددة يؤدي دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية، عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة، وبالتالي تحسين مستوى المعيشة، وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد...وغيرها؛
- ✓ مصدر الطاقة المتجددة محلي ويتلاءم مع واقع التنمية في المناطق النائية والقروية، ويسهم كذلك في تلبية الاحتياجات، وهذا ما يوفر شروط التنمية المحلية لمختلف المناطق في الدول النامية؛
- ✓ الطاقة المتجددة غير مضرة بالصحة، والنفايات الناتجة عن استغلال هذه الطاقة قليلة الخطورة مقارنة بالطاقة النووية والأحفورية؛
- ✓ استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تجفيف المحاصيل يسهم في فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية.
- ✓ إن مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق المعزولة تحتاج إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البنايات الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه، وغيرها...)، فمن شأنها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشييد المحطات التقليدية، ومن شأنها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتسهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع أقاليم البلد الواحد.
- ✓ الطاقة المتجددة هي جوهر التنمية المستدامة، إذ أنها تشكل أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الحياتية للإنسان، لذلك لا بد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الضروري الذي يلبي الاحتياجات الحالية، وكذلك الاحتياجات المستقبلية على نحو متساو وعادل وفي ظل بيئة سليمة ونظيفة.
- ✓ إن أنظمة الطاقة المتجددة توفر فرص عمل جديدة تسهم في تخفيض نسبة العطالة[1].

**خاتـــمة**

إن مسألة الانتقال نحو الطاقات المتجددة لم تعد ترفاً أو توجهاً ظرفياً، بل أضحت ضرورة استراتيجية تفرضها التحولات البيئية والاقتصادية المتسارعة، وما يرافقها من تحديات متنامية تهدد استدامة الموارد الطبيعية وتوازن النظم الإيكولوجية، فاعتماد هذه الطاقات يظل رهينا بتوافر إرادة سياسية حقيقية وقادرة على استيعاب رهانات المرحلة، وتوجيه السياسات العمومية نحو تحقيق التوازن بين تلبية الحاجيات الاجتماعية المتزايدة وحماية البيئة من المخاطر المحدقة بها، وعلى رأسها تفاقم انبعاثات الغازات الدفيئة، ولاسيما ثاني أكسيد الكربون، وما يرتبط بها من اختلالات مناخية مقلقة.

[1] مريزق عدمان، دور برامج الطاقة المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة: قراءة للواقع الجزائري، الملتقى الدولي حول استراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجزائر، 15-16 نونبر 2011، ص 4.

وفي هذا الإطار، تبرز الطاقات المتجددة باعتبارها رافعة مركزية لتحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، لما توفره من إمكانيات واعدة في مجال تأمين حاجيات الطاقة بشكل نظيف ومستدام، والمساهمة في تقليص التبعية الطاقية، وتعزيز التنافسية الاقتصادية، فضلا عن دورها في خلق فرص الشغل وتحسين جودة الحياة، غير أن هذا المسار، على الرغم من أهميته، لا يخلو من تحديات بنيوية ووظيفية، تتجلى في محدودية التمويل، وإكراهات نقل التكنولوجيا، وضعف البنيات التحتية في بعض السياقات، إضافة إلى إشكالات الحكامة والتنسيق بين مختلف الفاعلين.

ومن ثمّ، فإن تحقيق الانتقال الطاقي المنشود يقتضي اعتماد مقاربة شمولية ومندمجة، تقوم على تطوير الأطر القانونية والمؤسساتية، وتعزيز البحث العلمي والابتكار، وتحفيز الاستثمار في هذا المجال، إلى جانب نشر الوعي البيئي لدى مختلف فئات المجتمع، كما يستدعي الأمر إرساء نموذج حكامة طاقية رشيدة، يضمن الالتقائية بين السياسات العمومية، ويعزز الانسجام بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية.

وعلى مستوى السياق المغربي، فإن ما تحقق من مكتسبات في مجال تطوير الطاقات المتجددة يعكس توجهاً استراتيجياً طموحاً نحو بناء نموذج طاقي مستدام، غير أن الرهان الحقيقي يظل في مدى القدرة على تثمين هذه المكتسبات، وتجاوز الإكراهات المرتبطة بالتنزيل الفعلي للسياسات، وضمان عدالة مجالية في الاستفادة من ثمار هذا التحول، بما يعزز الاندماج الاجتماعي ويحد من الفوارق المجالية.

وعليه، فإن الطاقات المتجددة لا تمثل فقط بديلا تقنياً لمصادر الطاقة التقليدية، بل تشكل مدخلا أساسياً لإعادة بناء النموذج التنموي على أسس الاستدامة والإنصاف، بما يضمن حق الأجيال الحالية والقادمة في بيئة سليمة وتنمية متوازنة، وهو ما يجعل من تعزيز هذا التوجه خياراً استراتيجياً لا يقبل التأجيل، بل يستوجب تعبئة كبيرة لمختلف الفاعلين من أجل تحقيق تنمية مستدامة حقيقية وشاملة.

**مراجع باللغة العربية**


- إبراهيم شريف، جغرافية الصناعة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، 1981؛
- ابن منظور، لسان العرب، دار صادرة، بيروت،1972؛
- أحمد حنيش وحفيظ بوضياف، التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة أساس الاستثمار في الطاقات المتجددة، مداخلة ألقيت في الملتقى الدولي العلمي الخامس حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تجارب بعض الدول، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، الجزائر، 23 – 24 أبريل2018؛
- أسامة الدباغ وأثيل عبد الجبار الجومرد، مقدمة في الاقتصاد الكلي، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،
- أمينة مخلفي، أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات: دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر،2013؛
- تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، ترجمة مُحَمَّد كامل عارف، مستقبلنا المشترك، سلسة عالم المعرفة، ع 142، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978؛
- حاتم الرفاعي، البترول ذروة الإنتاج وتداعيات الانحدار، دار النهضة، مصر،2007؛
- حبيب الحمزي، الطاقات المتجددة وعلاقتها بالتنمية المستديمة وتنظيم المجال، مركز النشر الجامعي، تونس، 2009؛
- حسين العلمي، دور الاستثمار في تكنولوجيا الاتصال والمعلومات في تحقيق التنمية المستدامة، رسالة الماجستير تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2012-2013؛
- خالد بن مُحَمَّد أبو الليف، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، دجنبر 2014؛
- رانية ثابت الدروبي، واقع الأمن الغذائي العربي وتغيراته المحتملة في ضوء المتغيرات الدولية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، ع 1، سوريا، 2008؛
- رائد خضر سلمان الفهداوي، محاضرات في الطاقات المتجددة، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الصرفة، العراق، السنة الدراسية 2015- 2016؛
- سحر قدوري الرفاعي، التنمية المستدامة مع تركيز خاص على الإدارة البيئية: إشارة خاصة للعراق، أوراق عمل المؤتمر العربي الخامس للإدارة البيئية المنعقد بتونس، في شتنبر 2006، المنظمة العربية للإدارة، جامعة الدول العربية؛
- سعاد رزاي، إشكالية البيئة في إطار التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، جامعة بن يوسف بن خدة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجزائر، 2008؛

- سفيان بوزيد ومُحَّد عيسى مُحَّد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، مختبر دينامية الاقتصاد الكلي والتغيرات الهيكلية، جامعة مستغانم، م 3، 2017، ص 126.
- سلافة طارق عبد الكريم الشعلان، الحماية الدولية للبيئة من ظاهرة الاحتباس الحراري في بروتوكول كيوتو، منشورات الحلبي الحقوقية، القاهرة، 2010؛
- سهير حامد، إشكالية التنمية في الوطن العربي، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، 2007؛
- شعيب أتشي وعز الدين بوشوك، التنمية المستدامة وأهم دوافع الاهتمام بها، مداخلة مقدمة خلال الملتقى العلمي الوطني حول التنمية المستدامة، المركز الجامعي يحي فارس، المدية، الجزائر، يونيو 2006؛
- صالح عمر فلاحي، التنمية المستدامة بين تراكم رأس المال في الشمال واتساع الفقر في الجنوب، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، ع 3، 2004؛
- صالحي صالح، التنمية الشاملة المستدامة والكفاءة الاستخدامية للثروة البترولية في الجزائر، أوراق عمل الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، ج 1، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، المنعقد خلال الفترة 7 إلى 8 أبريل 2008؛
- صبحي أحمد الدليمي، جغرافية الطاقة، دار أمجد للنشر والتوزيع، ط 1، عمان، 2008؛
- صلاح عباس، التنمية المستدامة في الوطن العربي، مؤسسة شباب الجامعة للنشر، الإسكندرية، مصر، 2010؛
- عامر خضير الكبيسي وآخرون، دراسات حول التنمية المستدامة، دار جامعة نايف للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2015؛
- عامر طراف وحياة حسنين، المسؤولية الدولية والمدنية في قضايا البيئة والتنمية المستدامة، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع مجد، بيروت، ط 1، 2012؛
- عبد الحكيم ميهوبي، التغيرات المناخية: الأسباب، المخاطر ومستقبل البيئة العالمي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، ط1، 2001؛
- عبد الرحمن وزاد الهيتي، التنمية المستدامة في المنطقة العربية: الحالة الراهنة والتحديات المستقبلية، مجلة الشؤون العربية، ع 125، الكويت، 2006؛
- عبد الرزاق مقري، مشكلات التنمية والبيئة والعلاقات الدولية، دار الخلدونية، الجزائر،2008؛
- عبد العزيز بنونة وآخرون، مدخل إلى الطاقة، معهد الدراسات والأبحاث للتعريب بجامعة مُحَّد الخامس السويسي، الرباط، المغرب، فبراير 2008؛
- عبد العلي الحفاف وكاظم خضير، الطاقة وتلويث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط 1، عمان، الأردن، 2007؛

- عبد الغني حسونة، الحماية القانونية للبيئة في إطار التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه في الحقوق، قانون أعمال، جامعة محمد الخيضر، بسكرة، الجزائر، الموسم الجامعي 2012-2013؛
- عبد القادر بلخضر، إستراتيجية الطاقة وإمكانية التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة حالة الجزائر، رسالة لنيل الماجستير في علوم التسيير، جامعة البليدة، الجزائر،2005؛
- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية، القاهرة، مصر، 2003؛
- عبد الكامل عطية وصلاح الدين هدوش، التنمية المستدامة قراءة في الأسس والأبعاد والأهداف، مجلة الدراسات الإفريقية، الجزائر، م 3، ع 8، ماي 2020؛
- عبد المطلب النقرش، الطاقة: مفاهيمها، أنواعها، مصادرها، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، الأردن، 2005؛
- عمار عماري، إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها، مداخلة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي الثالث بعنوان: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 08 أبريل 2008؛
- عيسى مقليد، قطاع المحروقات الجزائرية في ظل التحولات الاقتصادية مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، الجزائر، 2007-2008
- غادة محمد إسماعيل عبد الرزاق، فاعلية الطاقات المتجددة في تحقيق كفاءة الاستخدام الطاقوي في الأبنية، مجلة المهندس، العراق، 2016؛
- كاظم أحمد البطاط وكمال كاظم جاد، تحليل اتجاهات الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة، مجلة جامعة كربلاء العلمية 2، العراق، جامعة كربلاء العلمية، 2016؛
- كامل بكري وآخرون، الموارد واقتصاداتها، دار النهضة العربية للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 1986؛
- كمال رزيق، التنمية المستدامة في الوطن العربي من خلال الحكم الصالح والديموقراطية، مجلة العلوم الإنسانية، السنة الثالثة، ع 25، الجزائر، 2002؛
- كولين ريز، النهج الايكولوجي للتنمية المستديمة، مجلة التمويل والتنمية، المجلة3، ع4، دجنبر1993؛
- لطفي علي، الطاقة والتنمية في الدول العربية، بحوث ودراسات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، ط 8، القاهرة، 2010؛
- ماجد راغب الحلو، قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة الاسلامية، منشأة المعارف، الإسكندرية، 2002؛
- محمد أزهر سعيد السماك، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011؛
- محمد رأفت إسماعيل رمضان، الطاقة المتجددة، كلية العلوم، دار الشروق، ط 1، القاهرة، مصر،1986؛
- محمد مصطفي الخياط، الطاقة البديلة: تحديات وآمال، مجلة السياسة الدولية، ع164، القاهرة، مصر، أبريل2006؛

- منصور أوسرير وحمو مُحَّد، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية، الجزائر، 2010؛
- هشام طراد خوجة، الطاقة المتجددة: الفعالية الاقتصادية والإيجابية البيئية، رماح للبحوث والدراسات الجزائر، عدد 23، 2017؛

**مراجع باللغة الفرنسية والإنجليزية**

- Araba Elhadj BEN MAHMOUD et Zakarya Neffah BEN ALI, Renewable energy as a strategical option for achieving sustainable development "case of Algeria", previous reference, 2017;
- Bachir BOUCHEKIMA, Opportunités et challenges de la promotion des énergies renouvelables en Algérie: Annales des Sciences et technologie, Volume 5, Numéro 1, Ouargla, Algérie, 2013 ;
- Burgenmier BEAT, Principes écologique et sociaux du marché, économica, France, 2000 ;
- Chems-Eddine CHITOUR, L'énergie, Les enjeux de l'an 2000, OPU, Alger, 1994 ;
- Chems-Eddine CHITOUR, pour une stratégie énergétique de l'Algérie à l'horizon 2030, Office des publications universitaires, Algérie, 2003 ;
- Christian BRODHAG, Développement durable: responsabilité sociétale des entreprises, congrès international avec exposition d'innovations le management durable en action, Université de Genève, Suisse4 – 6 septembre 2004 ;
- Edenhofer OTTMAR and others, Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, CAMBRIDGE University Press, USA, first published 2012;
- Encyclopédie de la gestion et du management, sous la direction de Robert LEDUFF, Editions DALLOZ, France, 2004 ;
- Lucien Marlot, Dictionnaire de l'énergie Atlas des ressources énergétiques français, Centre Buref, Paris : Centre Buref, 1979 ;

- Marie Claude SMOUTS, Le développement durable, Editions Armand Colin, France, 2005 ;
- Mario BETTATI, Le Droit International de l'environnement, Odile JACOB, Paris, 2012 ;
- Olivier GODARD, L'entreprise économique du développement durable: enjeux et politiques de l'environnement, cahiers français n° 306, France, 2002 ;
- Peter BRANDON, Patrizia LOMBARDI, Evaluating Sustainable Development in the built environment, Blackwell Publishing company-UK, First published, 2005;

**ويبـوغـرافـــيا**

- https://www.democraticac.de;
- https://www.alittihad.ae;
- https://www.unep.org.