الجوانب القانونية والاقتصادية للتغيرات المناخية

"دراسة تحليلية مقارنة"

د. رضـــا ابراهيم عبد الله البيـــومى

مدرس القانون بمعهد راية العالى

للإدارة والتجارة الخارجية بدمياط الجديدة

د. محمد جابر عبد الحميد البلتاجى

مدرس الاقتصاد والمالية بالمعهد العالى للحاسب

الآلى وإدارة الأعمال بالزرقا دمياط

(ISSN: 2537- 0758)

الجوانب القانونية والاقتصادية للتغيرات المناخية
"دراسة تحليلية مقارنة"

د. رضـا ابراهيم عبد الله البيـومى

د. محمد جابر عبد الحميد البلتاجى

الملخص:

تعد التغيرات المناخية من التحديات الكبيرة التي يواجهها العالم في الوقت الراهن، وتضر التغيرات المناخية بالنظم البيئية والاقتصادية، فيمكن أن يؤدي تغير المناخ إلى تأثيرات اقتصادية، مثل ارتفاع تكاليف الطاقة أو تقليل إنتاج بعض الصناعات، مما يؤثر على التجارة العالمية، حيث ينعكس تغير المناخ بشكل كبير على التجارة العالمية، فوفقًا لتقرير حديث صادر عن المنظمة العالمية للأرصاد الجوية التابعة للأمم المتحدة فمن المتوقع أن تكون آثار تغير المناخ أكثر حدة على العديد من القطاعات.

وقد أولت مصر اهتمامًا كبيرًا بحماية البيئة ومواردها الطبيعية من التغيرات المناخية، وذلك لتأمين حق الأجيال القادمة، وفى إطار الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية من آثار التغيرات المناخية التي تؤدى إلى الإضرار بالموارد الطبيعية، تبذل الدولة جهودًا كبيرة للتصدي لها، لتحقيق الهدف القومي الذي تسعى لتحقيقه وهو التنمية المستدامة.

وهناك نصوص دستورية وقانونية تدعم التصدى للتغيرات المناخية، حيث تم إصدار العديد من القوانين منها؛ القانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤ ولائحته التنفيذية، والمعدل بالقانون رقم (٩) لسنة ٢٠٠٩ في شأن البيئة، والقانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢، وقد حرص المشرع الدستوري على النص على حق الإنسان في التنمية والحفاظ على البيئة، فتنص المادة (٤٦) على أن لكل شخص الحق في بيئة صحية سليمة، وحمايتها واجب وطني. وتلتزم الدولة باتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ عليها، وعدم الإضرار بها، والاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية بما يكفل تحقيق التنمية المستدامة، وضمان حقوق الأجيال القادمة فيها.

الكلمات المفتاحية: التغيرات المناخية، الآثار الاقتصادية، حماية البيئة، التنمية المستدامة، التشريعات البيئية.

Summary

Climate change is one of the major challenges facing the world at the present time, and climate change harms the ecosystems and the economy, and climate change can lead to economic impacts, such as higher energy costs or reduced production of some industries, which affects global trade, as climate change is greatly reflected in global trade, and may have negative repercussions on economies and businesses. According to a recent report issued by the World Meteorological Organization of the United Nations, the effects of climate change are expected to be more severe in many sectors.

Egypt has paid great attention to protecting the environment and its natural resources from climate change, in order to secure the rights of future generations. Within the framework of preserving the environment and natural resources from the effects of climate change that lead to damage to natural resources, the state is making great efforts to address them, to achieve the national goal it seeks to achieve, which is sustainable development.

There are constitutional and legal texts that support addressing climate change and protecting the environment, as many laws have been issued, including; Law No. (4) of 1994 and its executive regulations, amended by Law No. (9) of 2009 regarding the environment, and the constitutional legislator in Egypt was keen to stipulate the human right to development and environmental preservation, as Article (46) stipulates that every person has the right to a healthy and sound environment, and its protection is a national duty. The state is committed to taking the necessary measures to preserve it, not harm it, and the rational use of natural resources in a way that ensures the achievement of sustainable development, and guarantees the rights of future generations therein.

Keywords:

economic impacts, environmental protection, sustainable development, environmental legislation.

(ISSN: 2537- 0758)

المقدمة

أولاً- موضوع الدراسة:

تعد التغيرات المناخية من أكبر التحديات التي يواجهها العالم في الوقت الراهن، وتضر التغيرات المناخية بالنظم البيئية والاقتصادية، فوفقًا لتقرير حديث صادر عن المنظمة العالمية للأرصاد الجوية التابعة للأمم المتحدة فمن المتوقع أن تكون آثار تغير المناخ أكثر حدة على العديد من القطاعات.

وتُظهر تقديرات البنك الدولي أن تغير المناخ سيدفع ١٣٢ مليون شخص إلى براثن الفقر المدقع بحلول عام ٢٠٣٠، منهم ٤٤ مليونًا على الأقل أو ثلثهم بسبب الآثار الصحية السلبية للظواهر المناخية.

ومن المتوقع أن تؤدى التغيرات المناخية إلى انخفاض إنتاجية المحاصيل الغذائية بنسبة ١٠% بحلول عام ٢٠٥٠، وسيؤثر الانخفاض في إنتاجية المحاصيل الناتج عن تأثير تغير المناخ على انخفاض إنتاج المنتجات الزراعية وانخفاض طلب الأسر على بعض السلع الغذائية بمعدل ٩,٦٣٨٪ للحبوب بحلول عام٢٠٥٠

وتعد مصر من بين أكثر الدول المعرضة للتغيرات المناخية، رغم أنها لا تساهم سوى بنسبة قليلة للغاية في الانبعاثات الضارة على مستوى العالم، وقد أولت الدولة المصرية اهتمامًا كبيرًا بحماية البيئة ومواردها الطبيعية، كما اتخذت مصر العديد من السياسات والإجراءات لمواجهة التغيرات المناخية، والتكيف مع تداعياتها، ومن أهم تلك الإجراءات، إنشاء المجلس الوطني للتغيرات المناخية، كما تم إطلاق الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٥٠.

وهناك نصوص دستورية وقانوينة تدعم التصدى للتغيرات المناخية وحماية البيئة، حيث تم إصدار العديد من القوانين منها؛ القانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤ ولائحته التنفيذية، والمعدل بالقانون رقم (٩) لسنة ٢٠٠٩ في شأن البيئة، والقانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

وقد حرص المشرع الدستوري في مصر على النص على حق الإنسان في التنمية والحفاظ على البيئة، فتنص المادة (٤٦) على أن لكل شخص الحق في بيئة صحية

سليمة، وحمايتها واجب وطني. وتلتزم الدولة باتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ عليها، وعدم الإضرار بها، والاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية بما يكفل تحقيق التنمية المستدامة، وضمان حقوق الأجيال القادمة فيها.

ثانياً- أهمية الدراسة:

أولت الدولة المصرية اهتمامًا كبيرًا بحماية البيئة ومواردها الطبيعية من التغيرات المناخية، وذلك لتأمين حق الأجيال القادمة فى تلك الموارد لجنى ثمار التنمية، وأيضًا من أجل الحفاظ على الصحة العامة، وفى إطار الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية من آثار التغيرات المناخية التي تؤدى إلى الإضرار بالموارد الطبيعية، تبذل مصر جهودًا كبيرة للتصدي لها، لتحقيق الهدف القومي الذي تسعى لتحقيقه وهو التنمية المستدامة.

وتكمن أهمية الدراسة فيما يلى:

١. بيان مفهوم التغيرات المناخية ومخاطرها.
٢. التعرف على الإطار التشريعى والتنظيمى لمواجهة التغيرات المناخية.
٣. التعرف على الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية.
٤. بيان جهود مصر فى مواجهة التغيرات المناخية والتكيف مع تداعياته.
٥. التعرف على الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٥٠.

ثالثاً- منهج الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج التحليلي والمقارن، حيث يظهر التحليل من خلال بيان النصوص التشريعية والأراء العلمية والمؤشرات الاقتصادية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

رابعاً- مشكلة الدراسة:

يشهد العالم مجموعة من التغيرات في جميع القطاعات، ولعل أهم تغير أثر على الحياة البشرية هو التغير المناخي الذي جعل الدول تجمع على ضرورة التحرك للحفاظ على البيئة وحمايتها، وقد نص الهدف الخامس من رؤية مصر ٢٠٣٠ على

(ISSN: 2537- 0758)

الحفاظ على التنمية والبيئة معًا، وذلك من خلال الاستخدام الرشيد للموارد بما يحفظ حقوق الأجيال القادمة في مستقبل أكثر أمنًا، ويتحقق ذلك بمواجهة الآثار المترتبة على التغيرات المناخية وتعزيز قدرة الأنظمة البيئية على التكيف، والقدرة على مواجهة المخاطر والكوارث الطبيعية وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة، وتبني أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة.

وتكمن مشكلة الدراسة فى الإجابة على التساؤلات التالية:

ما مفهوم التغيرات المناخية ومخاطرها؟ وما هو الاطار التشريعى والتنظيمى لمواجهة التغيرات المناخية ؟ وما هى الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية؟ وما هى جهود مصر فى مواجهة التغيرات المناخية والتكيف مع تداعياتها فى ضوء الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٥٠؟

خامساً- خطة الدراسة:

المبحث الأول: الحماية التشريعية من مخاطر التغيرات المناخية فى ضوء أهداف التنمية المستدامة.

المطلب الأول: مفهوم التغيرات المناخية ومخاطرها.

المطلب الثانى: الإطار التشريعى والتنظيمى لمواجهة التغيرات المناخية.

المبحث الثانى: الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية وجهود مصر فى مواجهتها.

المطلب الأول: الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية.

المطلب الثانى: جهود مصر فى مواجهة التغيرات المناخية.

الخاتمة وتتضمن النتائج والتوصيات.

المبحث الأول[1]
الحماية التشريعية من مخاطر التغيرات المناخية
فى ضوء أهداف التنمية المستدامة

يمثل تغير المناخ أحد أهم القضايا البيئية على المستويين الوطني والعالمي، نظراً لما ينطوي عليه هذا التغير من مخاطر اقتصادية واجتماعية وبيئية، وقد تعددت الجهود لمواجهة تداعيات التغير المناخي والتكيف مع تأثيراته المحتملة على النظم البيئية والقطاعات الاقتصادية.

وتهدد التغيرات المناخية إنتاج المحاصيل الزراعية، وبالتالي تهدد الأمن الغذائي العالمي، مما قد يعيق تحقيق الهدف الثاني من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة المعني بالقضاء على الجوع.

وفى هذا الإطار تبنت مصر مجموعة مهمة من السياسات شملت سياسة التنويع الاقتصادي والتركيز على الاقتصاد الأخضر، وسياسة تنويع مصادر الطاقة بالتركيز على الطاقة المتجددة والنظيفة وتعزيز كفاءة الطاقة، وسياسة النقل المستدام، والتخطيط الحضري المستدام.. وغيرها.

وكان من الضرورى الاتجاه إلى اقتصاد أكثر توافقاً مع البيئة وهو الاقتصاد الأخضر[2] حيث يقى الاقتصاد الأخضر الإنسان من المخاطر البيئية الناجمة من الصناعات التي تُسبب تلوث بيئي[3].

---

[1] هذا المبحث من إعداد الدكتور رضا ابراهيم البيومى، مدرس القانون بمعهد راية العالى للإدارة والتجارة الخارجية بدمياط الجديدة.

[2] د. نيفين فرج إبراهيم، الاقتصاد الأخضر ودور الطاقة المتجددة في توفير الكهرباء في مصر، المجلة العلمية للبحوث التجارية ، كلية التجارةجامعة المنوفية، س٩، ع٣، ٢٠٢٢، ص٦٨٣

[3] د. محمد صديق نفادي، الاقتصاد الأخضر كأحد آليات التنمية المستدامة لجذب الاستثمار الأجنبي دراسة ميدانية بالتطبيق على البيئة المصرية، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة بجامعة الأزهر، المجلد ١٧، العدد ١، ٢٠١٧، ص ٦٣٩ وما بعدها

(ISSN: 2537- 0758)

والجدير بالذكر أن العمل المناخي يعد واحداً من أهداف التنمية المستدامة بشكل مباشر متمثلاً في الهدف الثالث عشر، ومؤثرًا بشكل غير مباشر في باقي أهداف التنمية المستدامة، وتعد التنمية المستدامة الهدف المحوري القومي لكل دول العالم النامية والمتقدمة، وتسعى كل الدول إلى وضع وتطبيق برنامج واضح لتحقيق التنمية المستدامة وأبعادها ومحاورها وأهدافها وآليات تنفيذها، ومتابعتها وتقويم نتائجها، بحيث يتم استغلال الموارد الطبيعية لأغراض التحسين المستمر لمستويات المعيشة، وتخفيف عبء الفقر؛ لأن هناك روابط وثيقة بين الفقر وتدهور البيئة، والنمو السريع للسكان، والتبعية المطلقة للقوى الرأسمالية[٤]

وإيماناً بأهمية التنمية فقد حرصت مصر على تبني رؤية ٢٠٣٠ لتكون بمثابة استرتيجية للتنمية الشاملة المستدامة في مختلف نواحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، تربط الحاضر بالمستقبل، وتستلهم من حضارتها العريقة لتبني مسيرة تنموية واضحة لوطن متقدم ومزدهر تسوده العدالة الاقتصادية والاجتماعية.

كما أولت مصر اهتمامًا كبيرًا بحماية البيئة ومواردها الطبيعية من التغيرات المناخية، وذلك بموجب نصوص دستورية وقانونية وقرارات تنظيمية.

سنقوم بتقسيم هذا المبحث إلى مطلبين على النحو التالى:

المطلب الأول: مفهوم التغيرات المناخية ومخاطرها.

المطلب الثانى: الإطار التشريعى والتنظيمى لمواجهة التغيرات المناخية.

المطلب الأول

مفهوم التغيرات المناخية ومخاطرها

تُعد قضية تغير المناخ[٥] واحدة من أهم القضايا على الصعيدين المحلي والدولي، خاصةً في ظل التداعيات السلبية والمخاطر الناجمة عن التغيرات المناخية

---

[٤] رواء زكى الطويل، التنمية المستدامة والأمن الاقتصادى، دار زهران، عمان، ٢٠٠٩، ص١١٧.

[٥] التغير المناخي Climate change هو ما يشهده متوسط درجة حرارة سطح الأرض من ارتفاعٍ طويل الأجل، وما تشهده أحوال الطقس على كافة المستويات، سواءً المحلية، والإقليمية، والعالمية، من تغيراتٍ واسعة النطاق، نتيجة الارتفاع الكبير في مستويات غازات الدفيئة Greenhouse Gases، والتي تعمل على امتصاص الأشعة تحت الحمراء التي تنبعث من سطح الأرض، لتعيدها

والبيئية. فالآثار العالمية لتغير المناخ هي واسعة النطاق ولم يسبق لها مثيل من حيث الحجم، وتغير أنماط الطقس التي تهدد الإنتاج الغذائي، إلى ارتفاع منسوب مياه البحار التي تزيد من خطر الفيضانات الكارثية.

ووفقاً لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) فقد عرفت تغير المناخ بأنه تغيراً في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري، الذي يفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي للأرض.

ويُطلق مصطلح تغير المناخ على الاختلالات والتغيرات الملموسة وطويلة الأثر التي تطرأ على معدل حالة الطقس على مستوى العالم، بما في ذلك معدلات الهطول المطري والتغير في درجات الحرارة ارتفاعاً أو هبوطاً[٦].

فالتغير المناخي عبارة عن تغيرات في الخصائص المناخية للكرة الأرضية نتيجة للزيادات الحالية في نسبة تركيز الغازات المتولدة عن عمليات الاحتراق في الغلاف الجوي، ويعد الاحتباس الحراري، أكثر الصور انتشارًا للتغير المناخي، وهو يعني ارتفاع درجة الحرارة في بيئة ما نتيجة تغير في تدفق الطاقة الحرارية من البيئة وإليها[٧].

كما يشير تغير المناخ إلى التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس، يمكن أن تكون هذه التحولات طبيعية، بسبب التغيرات في نشاط الشمس أو الانفجارات البركانية الكبيرة، ولكن منذ القرن التاسع عشر، كانت الأنشطة البشرية

مرةً أخرى إليه مسببةً بذلك ظاهرة الاحتباس الحراري Greenhouse Effect، ويُعزى الارتفاع الذي تشهدهُ مستويات غازات الدفيئة إلى استخدام الوقود الأحفوري، مثل النفط والفحم.

[٦] تأتي الانبعاثات التي تسبب تغير المناخ من كل جزء من العالم وتؤثر على الجميع، ولكن بعض الدول تنتج أكثر بكثير من غيرها، وسيؤدي تحويل أنظمة الطاقة من الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح إلى تقليل الانبعاثات التي تؤدي إلى تغير المناخ.

https://www.un.org/ar/climatechange/what-is-climate-change

[٧] صلاح السيسى، آثار التغير المناخي على الاقتصاد العالمي والسيناريوهات والآفاق المتوقعة دراسة متاحة عبر الربط التالى:

https://www.idsc.gov.eg/Article/details/10465

(ISSN: 2537- 0758)

هي المحرك الرئيسي لتغير المناخ، ويرجع ذلك أساسًا إلى حرق الوقود الأحفوري مثل الفحم والنفط والغاز [٨].

وقد حذرت منظمة الصحة العالمية من مخاطر التغيرات المناخية والاعتداء على البيئة فى تقرير لها عام ٢٠١٨ لما تشهده البيئة العالمية من ملوثات خطيرة تتسبب سنوياً في وفاة ١.٧ مليون طفل نتيجة النفايات الإلكترونية الناشئة عن إعادة تدويرها، وتناول المواد الكيميائية الضارة عن طريق الغذاء والماء والهواء والمنتجات المحيطة بهم، وتردي الخدمات الصحية وارتفاع الإصابة بالمواد الكيميائية كالزئبق والرصاص والفلوريد الناتجة عن بقايا الحروب التي يشهدها العالم.

كما دعت منظمة الصحة العالمية حكومات العالم إلى تحسين جودة المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي والخدامات الصحية والحد من تلوث الهواء ودحر تأثير تغير المناخ، والتي تؤثر جميعها على صحة الأطفال للوقاية من المخاطر البيئية، قصد بلوغ أهداف التنمية المستدامة التي سطرتها المنظمة وأهمها وضع نهاية لوفيات المواليد والأطفال حديثي الولادة والأطفال دون سن الخامسة بحلول عام ٢٠٣٠[٩].

فتأثير التغيرات المناخية، حقيقة واقعية، لها أضرار خطيرة على صحة الإنسان وممتلكاته، وتلوث الهواء بالمواد السامة، وتلوث المياه، وهذا يثير مدى احتمالية التعويض عن الآثار الضارة لتلك التغيرات، فمن الممكن أن تؤدى هذه الأضرار إلى الكثير من المطالبات للحصول على التعويض، وذلك من خلال رفع دعاوى التعويض وفق قواعد المسئولية التقصيرية، تحت ما يسمى بدعاوى الأضرار المناخية أو أضرار التغير المناخي.

---

[٨] د. هالة أحمد الرشيدي، ماهية العدالة المناخية بين حماية البيئة واحترام حقوق الإنسان: المبادئ الحاكمة والجهود الدولية لتحقيقها، دراسة متاحة عبر الرابط التالى:
https://hrightsstudies.sis.gov.eg/

[٩] التقرير متاح عبر الرابط التالى:
www. Who.int.ig

ويقصد بالمسئولية التقصيرية، مسؤولية الشخص عن الأخطاء التي تضر بالآخرين من خلال إلزام المخطئ بأداء التعويض للطرف المتضرر، وبالقدر الذي يجبر ضرره، وتقوم المسئولية التقصيرية على الخطأ، حيث إنّ القانون المدني المصري ينص في المادة رقم (١٦٣) أن كل خطأ سبب ضرراً للغير يلتزم مرتكبه بالتعويض، إذ أنّ المحور الأساسي في قيام المسئولية التقصيرية هو الخطأ الذي تسبب بالضرر، مع ضرورة إثبات علاقة الضرر بالفعل المسبب له، ويقع على عاتق المتضرر إثبات العلاقة السببية بين الضرر والفعل لكي يستحق التعويض.

وقد قضت محكمة النقض بأن المسئولية التقصيرية لا تقوم إلا بتوافر أركانها الثلاثة من خطأ ثابت في جانب المسئول إلى ضرر واقع في حق المضرور وعلاقة سببية تربط بينهما، بحيث يثبت أن الضرر قد نشأ عن ذلك الخطأ، وأن تكييف الفعل المؤسس عليه طلب التعويض بأنه خطأ أو نفي هذا الوصف عنه هو من المسائل التي يخضع فيها قضاء محكمة الموضوع لرقابة محكمة النقض[١٠].

والجدير بالذكر أن التعويض عن الأضرار المناخية يعد بمثابة مقابل للأثر المدمر لتغير المناخ، وهو ما يُطلق عليه بالعدالة المناخية[١١].

وتُعرف العدالة المناخية بأنها تحمل الأعباء والتكاليف بين مختلف الأجناس والأمم والأفراد والفئات والأقاليم تبعًا لأماكن وجود البنيات التحتية الملوثة للبيئة وأساليب مجابهة هذا التلوث، أو المعاملة العادلة لجميع الناس والتحرر من التمييز، مع خلق مشاريع وسياسات تعالج تغير المناخ[١٢].

---

[١٠] الطعن رقم ٢٤٩٢ لسنة ٨٢ ق، جلسة ٣/ ١/ ٢٠١٦ مكتب فني ٦٧ ق ٧ ص ٥٣.

[١١] تستند العدالة المناخية على المبدأ القائل بأن الفوائد المحققة من الأنشطة التي تسبب تغير المناخ وآثار تغيّر المناخ يجب أن توزع بشكل عادل، فالعدالة المناخية تعني أن الدول التي أصبحت غنية من خلال انبعاثات الكربون غير المقيدة تتحمل المسؤولية الكبرى ليس فقط في وقف ارتفاع درجة حرارة الأرض، ولكن أيضًا لمساعدة الدول الأخرى على التكيّف مع تغير المناخ والتطور الاقتصادي باستخدام تقنيات غير ملوثة.

[١٢] إسلام جادالله، متى تتحقق العدالة المناخية، مجلة السياسة الدولية عبر الرابط التالى:
https://www.siyassa.org.eg/News/18425.aspx

(ISSN: 2537- 0758)

وتسعى العدالة المناخية إلى التوفيق بين اعتبارين أحدهما: ضرورة التخفيف والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وثانيًا: الحاجة إلى تغيير الأنظمة الموروثة لاستخراج المواد، ونقلها، وتوزيعها، وتوليد الطاقة، وإنتاج السلع، وتقديم الخدمات، وطرق الاستهلاك، وطرق التخلص منها، والتمويل.

وتعد العدالة المناخية مزيجًا بين حقوق الإنسان وتغير المناخ[١٣]، حيث تهدف في المقام الأول إلى حماية حقوق الإنسان التي قد تتأثر نتيجة التغيرات المناخية، ولذا فإن العدالة المناخية تعد أفضل وسيلة لتحقيق توزيع عادل في الأعباء والتكاليف بين الدول المتقدمة والدول النامية[١٤].

كما تُمثل العدالة المناخية[١٥] رؤية لحل وتخفيف الأعباء غير المتعادلة الناتجة عن التغير المناخي، والنظر إلى العدالة المناخية كعدالة كونية، حيث إن المسئولية التاريخية عن الجزء الأكبر من انبعاثات الغازات الدفيئة تقع على عاتق الدول الصناعية الكبرى[١٦].

وتجدر الإشارة إلى أن هناك تفاوتاً كبيراً فى حجم الانبعاثات الكربونية الصادرة عن الأغنياء فى الغرب والفقراء فى العالم النامى، حيث يتسبب أغنى ١% من سكان العالم فى ١٥% من إجمالى الانبعاثات الكربونية فى العالم؛ كما أن دول مجموعة العشرين مسئولون عن ٨٠% من الغازات المسئولة عن الاحتباس الحرارى[١٧].

---

[13] SKILLINGTON, Tracey. Climate justice and human rights. Springer, 2016.

[١٤] د. هشام بشير، العدالة المناخية من منظور القانون الدولي، مجلة السياسة والاقتصاد المجلد ١٦، العدد ١٥ يوليو ٢٠٢٢ ص٣٤٥ وما بعدها

[15] For more on the concept of climate justice, see: ROSER, Dominic; SEIDEL, Christian. Climate justice: An introduction. Routledge, 2016. FOSTER, Sheila R., et al. NPCC4: Advancing climate justice in climate adaptation strategies for New York City. 2024.

[16] see: SARDO, Michael Christopher. Responsibility for climate justice: Political not moral. European Journal of Political Theory, 2023, p: 26-50.

[١٧] تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة– UNEP، الصادر عام ٢٠٢٠، تحت عنوان: تقرير التفاوت فى الانبعاثات– Emissions Gap Report 2020.

ونرى من جانبنا أن التغيرات المناخية هى ظاهرةٌ عالمية، يتأثر بها العالم ككل، وتشمل هذه التغيرات في تأثيرها الرياح، وتساقط الأمطار، ودرجات الحرارة، وتعتبر الأنشطة البشرية المُسبب الرئيس وراء التغير المناخي؛ حيث ينجم عن هذه الأنشطة حالةٌ من اختلال التوازن في الطقس السائد، بالإضافة لقيامها بتهديد وجود النُظم البيئية، وتهديدها أيضًا استقرار الاقتصاد العالمي، ومستقبل البشرية، لذا من الضرورى اتخاذ إجراءات حاسمة لمواجهة التغيرات المناخية .

المطلب الثانى

الإطار التشريعى والتنظيمى لمواجهة التغيرات المناخية

للتغيرات المناخية أهمية سواء على المستوى الدولي أو المحلى أو الوطنى، فعلى المستوى الدولي توجد اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، واتفاقية باريس للمناخ، وعلى المستوى المحلى اتجهت العديد من الدول في الآونة الأخيرة إلى القيام بوضع تشريعات تتعلق بالتغير المناخي[١٨].

وعلى المستوى الوطنى هناك نصوص دستورية وقانونية لمواجهة التغيرات المناخية وحماية البيئة، حيث تم إصدار العديد من القوانين منها؛ القانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤ ولائحته التنفيذية، والمعدل بالقانون رقم (٩) لسنة ٢٠٠٩ في شأن البيئة، وقانون رقم ١٠٥ لسنة ٢٠١٥ بهدف صندوق حماية البيئة.

فمن المهم أن تتضمن التشريعات أولوية الحفاظ على البيئة والمناخ، وقد مرت جهود حماية المناخ من الإطار الدولي إلى الإطار الداخلي للدول عبر تبني الدساتير الوطنية لآليات الحماية.

ومن هذا المنطلق نجد أن الدساتير الحديثة قد أفردت في صلب وثائقها نصوصاً تتعلق حماية البيئة بصفة عامة والذي يعد المناخ جزء منه، وتظهر فلسفة المشرع الدستوري في حماية المناخ في النصوص الواردة في الوثائق الدستورية، إذ تحتل

---

[١٨] د. عمرو طه بدوي، تعويض ضحايا التغير المناخي: صندوق التعويضات كبديل لدعاوى المسؤولية التقصيرية نحو مستقبل أكثر استدامة، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق جامعة المنصورة، العدد ٩٥١، ٢٠٢٣ ص ٩٢١.

(ISSN: 2537- 0758)

التشريعات الدستورية رأس الهرم القانوني بالنسبة لبقية التشريعات القانونية حيث يتولى المشرع الدستوري وضع الإطار العام للحماية ليتولى بعدها السلطة المختصة بالتشريع إعداد القوانين اللازمة لوضع آليات الحماية القانونية للمناخ موضع التنفيذ[١٩].

وقد حرص المشرع الدستوري في مصر على النص على حق الإنسان في التنمية والحفاظ على البيئة، إيماناً بأن تحقيق الأمن والسلام داخل أي دولة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بعملية التنمية[٢٠] فتنص المادة (٣٢) من الدستور المصرى على أن موارد الدولة الطبيعية ملك للشعب، تلتزم الدولة بالحفاظ عليها، وحُسن استغلالها، وعدم استنزافها، ومراعاة حقوق الأجيال القادمة فيها.

كما تلتزم الدولة بالعمل علي الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة المتجددة، وتحفيز الاستثمار فيها، وتشجيع البحث العلمي المتعلق بها. وتعمل الدولة على تشجيع تصنيع المواد الأولية، وزيادة قيمتها المضافة وفقاً للجدوى الاقتصادية.

كما تنص المادة (٤٦) على أن لكل شخص الحق في بيئة صحية سليمة، وحمايتها واجب وطني. وتلتزم الدولة باتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ عليها، وعدم الإضرار بها، والاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية بما يكفل تحقيق التنمية المستدامة، وضمان حقوق الأجيال القادمة فيها.

وتهدف التنمية المستدامة إلى تحقيق التوازن بين الاحتياجات الحالية للمجتمع والاقتصاد والبيئة، دون التأثير الضار على قدرات الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها، حيث تعتبر التنمية المستدامة رؤية شمولية تضمن تكامل النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية وحماية البيئة.

---

[١٩] د. محمد السعيد السيد، التغيرات المناخية بين الحماية القانونية وتحديد أساس المسئولية المدنية للأضرار البيئية الناتجة عن تغير المناخ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق جامعة المنصورة، العدد ٩٥١، ٢٠٢٣ ص١٣٦٤ وما بعدها

[٢٠] د. رجب محمد السيد الكحلاوي، الحماية الدستورية لحق الإنسان في التنمية الشاملة المستدامة دراسة مع إشارة خاصة لرؤية مصر والسعودية ٢٠٣٠، مجلة البحوث الاقتصادية والقانونية كلية الحقوق جامعة المنصورة، العدد ١٩، أغسطس ٢٠١٩، ص٧٩٧.

وقد قضت المحكمة الدستورية العليا[٢١] بأن التطور الإيجابي للتنمية، لا يتحقق بمجرد توافر الموارد الطبيعية على اختلافها، بل يتعين أن تقترن وفرتها بالاستثمار الأفضل لعناصرها.

كما قضت المحكمة الدستورية العليا بأن التنمية الاقتصادية والاجتماعية التي يتطلبها الدستور، هدفها تغيير أشكال من الحياة من خلال منظومة تتكامل روافدها، يكون التعليم فيها أكثر عمقا وامتدادا، والبيئة التي نعايشها خالية من ملوثاتها بصورة أشمل، والفرص التي يتكافة المواطنون في الحصول عليها أبعد نطاقاً[٢٢].

كما تبنى الدستور الفرنسي حماية الحق في البيئة، وكذلك الميثاق البيئي كوثيقة دستورية مرجعية، حيث نصت المادة الأولى من الميثاق على ما يلي: "لكل واحد الحق في العيش في بيئة مناسبة وملائمة لصحته"، وبهذا أصبح هذا الحق مكرس فى الدستور، كما أكد الدستور الفرنسي على الحق في تلقي المعلومات والمشاركة في صنع القرارات البيئية. وللميثاق البيئي لعام ٢٠٠٤ قيمة دستورية منذ أن تم دمجه في "الكتلة الدستورية" لصالح المراجعة الدستورية في ١ مارس ٢٠٠٥[٢٣].

وللتشريعات فى مصر دوراً مهماً لحماية البيئة من التلوث، حيث تنص المادة (٤) من القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ في شأن حماية نهر النيل والمجاري المائية من التلوث، على أنه "لا يجوز التصريح بإقامة أية منشآت ينتج عنها مخلفات تصرف في مجاري المياه.

وتنص المادة (٦٧) من قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤: "يحظر على جميع السفن والمنصات البحرية التى تقوم بأعمال استكشاف واستغلال الموارد الطبيعية والمعدنية فى البيئة المائية لجمهورية مصر العربية، وكذلك السفن التى تستخدم الموانى المصرية إلقاء القمامة أو الفضلات فى البحر الاقليمى أو المنطقة

---

[٢١] حكم المحكمة الدستورية العليا فى القضية رقم ٣٤ لسنة ١٥ قضائية "دستورية" جلسة ١٩٩٦/٣/٢.

[٢٢] حكم المحكمة الدستورية العليا في القضية رقم ٧ لسنة ١٦ قضائية "دستورية"، جلسة ١٩٩٧/٢/١.

[23] voir, les décisions nos2008-564 DC du 19 juin 2008 et 2014-394 QPC du 7 mai 2014
https://www.conseil-constitutionnel.fr/decision/2014/2014394QPC.htm

(ISSN: 2537- 0758)

الاقتصادية الخالصة لجمهورية مصر العربية، ويجب على السفن تسليم القمامة فى تسهيلات استقبال النفايات أو فى الأماكن التى تحددها الجهات الادارية المختصة مقابل رسوم معينة يصدر بها قرار من الوزير المختص".

كما تنص المادة (٦٩) على أن "يحظر على جميع المنشآت بما في ذلك المحال العامة والمنشآت التجارية والصناعية والسياحية والخدمية تصريف أو إلقاء أية مواد أو نفايات أو سوائل غير معالجة من شأنها إحداث تلوث في الشواطئ المصرية أو المياه المتاخمة لها سواء تم ذلك بطريقة إرادية أو غير إرادية مباشرة أو غير مباشرة، ويعتبر كل يوم من استمرار التصريف المحظور، مخالفة منفصلة".

والجدير بالذكر أنه من أجل مواجهة التغيرات المناخية بدأت دول العالم في التوجه إلى الاقتصاد الأخضر كاستراتيجية جديدة لتقليل المخاطر البيئية المرتبطة بالاقتصاد، حيث يعمل الاقتصاد الأخضر على تحقيق التنمية المستدامة دون أن تؤدي تلك التنمية إلى حالة من التدهور البيئي[٢٤].

وقد بدأت مصر في التوجه نحو الاهتمام بهذا النوع من الاقتصاد كأحد السبل الهامة والرئيسية في خطط التنمية الشاملة التي تجرى على أرض الوطن، وذلك من خلال تنفيذ العديد من المشروعات التي تتناسب مع الأولويات الاقتصادية والبيئية للدولة.

(24) For more see :KUDRYASHOVA, Yulia S. Prospects for the Transition of the EAEU to a Green Economy: Experience of the European Union for Green Growth of the Eurasian Economic Union and Conditions of Cooperation Between the EAEU and the EU. In: Industry 4.0: Exploring the Consequences of Climate Change. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 105-116. TORUN, Melike; ASLAN, Özgür. The Transition to Sustainable Development and the Green Economy. Livre de Lyon, 2023. ZHILBAEV, Zhanbol O., et al. Case Study: Kazakhstan. Educational Challenges in Transitioning to a Green Economy. In: Recognizing Green Skills Through Non-formal Learning: A Comparative Study in Asia. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 153-165. AUKTOR, Georgeta Vidican; ALTENBURG, Tilman; STAMM, Andreas. The transition towards a green economy and its implications for quality infrastructure. Studies, 2020.

وتجدر الإشارة إلى أن الهدف الخامس من رؤية مصر ٢٠٣٠ نص على الحفاظ على التنمية والبيئة معًا، وذلك من خلال الاستخدام الرشيد للموارد بما يحفظ حقوق الأجيال القادمة في مستقبل أكثر أمنًا وكفاية، يتحقق ذلك بمواجهة الآثار المترتبة على التغيرات المناخية وتعزيز قدرة الأنظمة البيئية على التكيف، والقدرة على مواجهة المخاطر والكوارث الطبيعية وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة، وتبني أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة.

ومن هذا المنطلق، تحتل الطاقة المتجددة مكانة رئيسة في خطط التنمية المستدامة[٢٥] وذلك من منظور تعظيم الاستفادة من الموارد الطبيعية، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح، بالإضافة إلى ترشيد استخدام جميع الموارد، سواء المتاح منها بوفرة أو النادر، وكذلك سعي الدولة إلى تحسين كفاءة استخدام الطاقة.

ومنذ صدور قانون الطاقة المتجددة رقم ٢٠٣ لعام ٢٠١٤، بدأت الحكومة المصرية نشر الحوافز لدخول القطاع الخاص في مجال الطاقة المتجددة لدعم استراتيجية التحول الأخضر لمواجهة التغيرات المناخية، ونتيجة لهذه الجهود ظهرت العديد من المبادرات، حيث تم تأسيس شركة كرم سولار، أول شركة قطاع خاص متخصصة في إنتاج الطاقة الشمسية في مصر، تحصل على ترخيص من الجهات المعنية، بما يُمكن مصر من تبوء موقعها كواحدة من الدول الرائدة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في مجال الطاقة المتجددة.

كما تم إنشاء المجلس الوطني للتغيرات المناخية بموجب قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٩١٢ لسنة ٢٠١٥، كجهة وطنية رئيسية معنية بقضية التغيرات المناخية، وتعمل على رسم وصياغة وتحديث الاستراتيجيات والسياسات والخطط العامة للدولة فيما يخص التكيف مع هذه التغيرات، وذلك فى ضوء الاتفاقيات

---

[25] For more see: WRIXON, Gerard T.; ROONEY, Anne-Marie E.; PALZ, Wolfgang. Renewable energy-2000. Springer Science & Business Media, 2012 .MORIARTY, Patrick; HONNERY, Damon. The limits of renewable energy. In: Switching Off: Meeting Our Energy Needs in A Constrained Future. Singapore: Springer Singapore, 2022. p. 35-54.

(ISSN: 2537- 0758)

الدولية، والمصالح الوطنية. ومؤخرًا تم إعادة هيكلة المجلس، ليصبح تحت رئاسة رئيس مجلس الوزراء مباشرة.

ووفقاً لتقرير حديث[٢٦] جاء فيه أن مصر أول دولة بمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تُصدر السندات الخضراء السيادية الحكومية بالأسواق العالمية، بقيمة ٧٥٠ مليون دولار لأجل ٥ سنوات، في حين بلغ إجمالي قيمة طلبات الشراء على طرح السندات الخضراء السيادية الحكومية نحو أكثر من ٣.٧ مليار دولار، مما ساهم في خفض سعر العائد ليصل إلى ٥.٢٥% بدلاً من ٥.٧٥%.

ويهدف طرح السندات الخضراء[٢٧] إلى توفير التمويل للمشروعات الصديقة للبيئة، وكذلك خفض تكلفة التمويل على الأوراق الحكومية، فضلاً عن تشجيع الاستثمارات النظيفة بالمنطقة، وأنه نظراً لما تستهدفه المشروعات الخضراء من تعزيز كفاءة استخدام الموارد، وكذلك تخفيض انبعاثات الكربون والنفايات والتلوث، فضلاً عن منع خسارة التنوع البيولوجي، فقد تم توجيه ١٤% من إجمالي الاستثمارات العامة لهذه المشروعات بموازنة ٢٠٢١/٢٠٢٠، حيث بلغت تكلفة تنفيذ ٦٩١ مشروع أخضر في خطة العام المالي ٢٠٢١/٢٠٢٠، نحو ٤٤٧.٣ مليار جنيه.

وقد بلغت قيمة محفظة مصر من المشروعات الخضراء المؤهلة ١.٩ مليار دولار حتى سبتمبر ٢٠٢٠، منها ١٦% في مجال الطاقة المتجددة، و١٩% في مجال النقل النظيف، و٢٦% في مجال المياه والصرف الصحي، و٣٩% في مجال الحد من التلوث.

---

[٢٦] تقرير صادر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء، عبر الرابط التالى:
https://www.idsc.gov.eg/

[٢٧] السندات الخضراء بدأت في الظهور عالمياً عام ٢٠٠٨، حيث وصل حجم إصدارات هذه السندات خلال عام ٢٠١٩، نحو ٢١٢ مليار دولار، مقارنة بـ ١٥٠ مليار دولار عام ٢٠١٨، بنسبة نمو ٤١.٣%، وتعتبر فرنسا من أكبر دول العالم إصداراً لتلك السندات خلال عام ٢٠١٩، وذلك بقيمة ٧ مليار يورو، تليها هولندا بقيمة ٦ مليار يورو.

وتسير مصر بخطى واسعة نحو تحقيق اقتصاد أخضر ومستدام، وذلك من خلال تنفيذ العديد من المبادرات والبرامج، منها: استراتيجية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة، والتي تتضمن محوراً خاصاً بالاقتصاد الأخضر، واعتماد تقرير المساهمات المحددة وطنياً، والذي يهدف إلى خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة ٤٥% بحلول عام ٢٠٣٠، علاوة على إصدار قانون بشأن تحفيز إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة، والذي يهدف إلى زيادة مساهمة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة إلى ٤٢% بحلول عام ٢٠٣٥.

وفى تقرير حديث كشف الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء عن تحقيق مصر المرتبة رقم ٢٢ من بين ٦٧ دولة تضمنهم مؤشر أداء تغير المناخ[٢٨] (CCPI) لعام ٢٠٢٤ محققةً بذلك تقدم على الجزائر التي حققت المركز ٥٤، وتركيا التي حققت المركز ٥٦، والإمارات العربية المتحدة التي حققت المركز ٦٥ وحصلت مصر على المركز الثاني بعد المغرب على مستوي الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ويعزي ذلك إلى أن مصر قد اتخذت إجراءات للاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة واسعة النطاق مثل تشجيع تركيب الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

وفي قطاع النقل[٢٩] والبنية التحتية تعمل مصر أيضًا على إنجاز مشروعات حيوية للتحول إلى وسائل نقل آمنة وذكية وخضراء، من خلال التوسع في خطوط

---

[٢٨] مؤشر أداء التغير المناخي هو نظام تسجيل صممته منظمة البيئة والتنمية الألمانية «جيرمان ووتش إي فّي» لتعزيز الشفافية في سياسات المناخ الدولية. يُقيم المؤشر أداء حماية المناخ ويقارن بينها في ٥٧ دولة والاتحاد الأوروبي وذلك على أساس معايير موحدة، وتعد هذه الدول مسؤولة عن أكثر من ٩٠% من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية (جي إتش جي). نُشر مؤشر أداء التغير المناخي لأول مرة في عام ٢٠٠٥، وتُقدم نسخة محدثة منه في مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي بشكل سنوي.

[٢٩] يعد قطاع النقل أكبر مساهم في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) في الاتحاد الأوروبي، حيث يمثل حوالي ٢٨% من إجمالي الانبعاثات، وعلى عكس العديد من الصناعات الأخرى التي تتخذ خطوات تدريجية لتقليل انبعاثاتها بشكل فعال، يواصل قطاع النقل النمو بنحو ٠.٨% طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (MtCO2e) كل عام، وتساهم سيارات الركاب بنسبة كبيرة

(ISSN: 2537- 0758)

مترو الأنفاق الصديقة للبيئة، وتنفيذ مشروعات القطار الكهربائي السريع والقطار الكهربائي الخفيف، وكذلك المونوريل، فضلاً عن التوسع في مشروعات الحافلات الكهربائية وتقديم الحوافز للسيارات للعمل بالغاز الطبيعي.

إلى جانب ذلك تعمل مصر على التوسع في مشروعات المياه التي تعزز الإدارة المستدامة للموارد المائية وتقلل الهدر، من خلال التوسع في محطات معالجة مياه الصرف لتصبح صالحة للزراعة، ومن أجل ذلك تم تنفيذ مشروعات منظومة مياه مصرف بحر البقر الذي يعالج يوميًا ٥.٢ مليون متر مكعب من المياه لاستصلاح نحو ٤٠٠ ألف فدان بشمال سيناء، وتعمل الدولة على تنفيذ النظم الزراعية المستدامة، واستصلاح نحو ١.٥ مليون فدان لزيادة الرقعة الزراعية بنسبة ٢٠% بحلول عام ٢٠٣٠[٣٠].

ووأولت الدولة المصرية اهتمامًا كبيرًا بحماية البيئة ومواردها الطبيعية وتخفيف الضغوط عليها، لأن حماية البيئة والموارد الطبيعية أصبحت بمثابة حماية للحياة على سطح الأرض، وذلك لتأمين حق الأجيال القادمة فى تلك الموارد لجنى ثمار التنمية، وأيضًا من أجل الحفاظ على الصحة العامة[٣١].

في هذه الانبعاثات، ويرجع ذلك إلى أن قطاع النقل يعتمد بشكل شبه كامل على الوقود الأحفوري، فقد مثل استهلاك قطاع النقل من الطاقة حوالي ٩٥٪ من الطاقة الناتجة عن الوقود الأحفوري في عام ٢٠١٩ وفقًا لبيانات تقرير الوكالة الدولية للطاقة (IEA) الصادر بعنوان:
(Energy Technology Perspectives 2023).

[٣٠] د. رانيا المشاط، الاقتصاد الاخضر فى مصر وافاق التنمية، العدد ٩٦ من دورية "الملف المصري" الإليكترونية، أغسطس ٢٠٢٢.
https://acpss.ahram.org.eg/Esdarat/MalafMasry/96/index.html

[٣١] تجدر الإشارة إلى قيام وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية ووزارة البيئة بإعداد دليل معايير الاستدامة البيئية، وطرح الإصدار الأول عام ٢٠٢١ تحت مسمى الإطار الاستراتيجي للتعافي الأخضر، وذلك بهدف توفير المعايير الإرشادية لدمج معايير التنمية المستدامة في الخطط التنموية بما يعظم المردود التنموي ويحسن جودة حياة المواطنين.
وحدد الدليل معايير الاستدامة الحالية على مستوى ١٤ قطاعا من القطاعات الاقتصادية، المسئولة عنها، وعن قياس مؤشرات الأداء ذات الصلة التي تقيس الأثر التنموي لمختلف المشروعات

وفى إطار الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية من آثار المخالفات البيئية التي تؤدى إلى الإضرار بالموارد الطبيعية، تبذل مصر جهودًا كبيرة للتصدي لتلك المخالفات، لتحقيق التنمية المستدامة، ويعد الاقتصاد الأخضر أحد أهم آليات تحقيق التنمية المستدامة، إذ يمكن أن ينطوي على فرص عديدة ومتنوعة، منها إيجاد فرص عمل والإسهام بشكل كبير في الحد من الفقر، وإنشاء أسواق جديدة[٣٢].

وتجدر الإشارة إلى أن الهدف السابع من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة يسعى إلى تعزيز الحصول الأوسع على الطاقة والاستخدام المحسَّن للطاقة المتجددة، ويُعد مشروع الطاقة الشمسية في بنبان من أكبر مشروعات الطاقة النظيفة على مستوى العالم[٣٣]، ومن المشروعات العملاقة فى مصر والتى استهدفت مواجهة

والتدخلات، مما يعين متخذ القرار في تحديد المشروعات ذات الأولوية من منظور السلامة والاستدامة البيئية وبما يتوافق وخطط التنمية المستدامة.

[٣٢] د. أحمد سلطان، الاقتصاد الأخضر: اهتمام عالمي متنامي وخطوات مصرية جادة، المركز المصرى للفكر والدراسات الاستراتيجية،٢٠٢٢، مقال متاح عبر الرابط التالى:
https://ecss.com.eg/19000/

[٣٣] تعد محطة بنبان للطاقة الشمسية رابع أكبر محطة طاقة شمسية في العالم، وتم تنفيذها بالتعاون مع البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية والهيئة الدولية للتمويل الفعّال. وتحتوي على ٣٢ محطة لتوليد الطاقة مقامة على مساحة ٨٨٤٣,٣ فدانًا على الطريق الصحراوي "أسوان – القاهرة" أمام قرية "بنبان"، وتصل قدرتها إلى ١٤٦٥ ميجاوات. تم البدء في تنفيذها عام ٢٠١٥ وفقًا للقرار الجمهوري رقم ٢٧٤ لسنة ٢٠١٤، كجزء من استراتيجية الطاقة المستدامة ٢٠٣٥ للحكومة المصرية. وتم اختيار موقع المشروع بمنطقة بنبان بمحافظة أسوان بناءً على دراسات وتقارير وكالة ناسا الفضائية وبعض المؤسسات العلمية العالمية التي أكدت أن موقع المشروع يعد من أكثر المناطق سطوعًا للشمس في العالم.

وتم تطوير مجمع بنبان للطاقة الشمسية حيث قُسمت المنطقة إلى ٤١ قطعة أرض بأحجام مختلفة، وتم تخصيص قطع الأرض لحوالي ٣٠ مطورًا قاموا بتركيب الألواح الشمسية والمحولات وغيرها من الأجهزة، وقامت الشركة القابضة لكهرباء مصر المملوكة للدولة ببناء الطرق والبنية التحتية، بما في ذلك التوصيلات بشبكة الكهرباء. وتم إنشاء المحطات من النوع المعزول عزلًا كاملًا بالغاز GIS لأول مرة في مصر، والانتهاء من إنشاء محطة بنبان للطاقة الشمسية في عام ٢٠١٩.

(ISSN: 2537- 0758)

العجز في الطاقة الكهربائية، حيث تم العمل فيه منذ عام ٢٠١٤ للتصدي لأزمة الطاقة آنذاك ودعم الشبكة القومية للكهرباء.

ويعزز الاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة مثل مشروع بنبان تحقيق أمن الطاقة، من خلال تنويع مصادر الطاقة، وتوفير مصادر الطاقة الخضراء، مثل الطاقة الشمسية، والتى تُوفر إمدادًا طاقيًا موثوقًا وموزعًا، مما يقلل من الاعتماد على واردات الوقود الأحفوري. فقد زادت حصة مصر من مصادر الطاقة المتجددة لتصل إلى ٢٠% من الكهرباء المنتجة عام ٢٠٢٢ ومُتوقع وصولها إلى ٤٢% بحلول ٢٠٣٥.

والجدير بالذكر أن محطة بنبان للطاقة الشمسية تقوم بدور مهم في التخفيف من تغير المناخ عن طريق تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، حيث تعد الطاقة الشمسية بديلاً نظيفًا ومستدامًا لمصادر الطاقة التقليدية، مما يساهم في دعم الجهود العالمية للتصدي لتغير المناخ.

وفي ضوء استراتيجية مصر للمضي قدمًا في تفعيل آليات وأدوات التنمية المستدامة، كانت مصر نموذجًا أفريقيًا في مجال التحول نحو الاقتصاد الأخضر عبر العديد من المشاريع والتي من أهمها إنتاج الهيدروجين الأخضر، حيث يحظى الهيدروجين الأخضر في مصر باهتمام كبير ومتزايد، خاصةً مع توافر إمكانات الطاقة المتجددة، ولذلك تُعد مصر ضمن الدول العربية الأكثر اهتمامًا بقطاع الطاقة المتجددة[٣٤].

---

[٣٤] تعتمد التنمية الاقتصادية في مصر على قطاع الطاقة والذي يُشكل نسبة حوالي ١٣% من الناتج المحلي الإجمالي، وعليه أدركت مصر الدور الحيوي الذي يمكن أن يلعبه الهيدروجين في قطاع الطاقة، وذلك من أجل خفض الأثر البيئي وإبطاء التغير المناخي.

وتأتى مشروعات الطاقة المتجددة على قمة أولويات الدولة المصرية من خلال تنفيذ العديد من المشروعات المهمة في طاقتي الرياح والشمس، ومن ضمنها محطة بنبان للطاقة الشمسية والتي أدت إلى إحداث ثورة في إمدادات الطاقة، والتي وضعت الدولة المصرية على خريطة الطاقة النظيفة، ويضم المشروع نحو حوالي ٣١ محطة للطاقة الشمسية بقدرة تصل إلى حوالي ١٤٦٥ ميجاوات، أو ما يعادل نحو حوالي ٩٠% من الطاقة المنتجة من السد العالي، ويوفر نحو حوالي ١٠ آلاف فرصة عمل مباشرة وغير مباشرة، بإجمالي استثمارات يبلغ ملياري دولار.

وأنشأت مصر المجلس الوطني للهيدروجين الأخضر[٣٥] ومشتقاته في سبتمبر ٢٠٢٢ بهدف توحيد الجهود التي تبذلها الدولة لتحفيز الاستثمار في مجال الهيدروجين الأخضر ومشتقاته، بما يتماشى مع متطلبات التنمية المستدامة وخطط الدولة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية[٣٦]، وضمان القدرة التنافسية على الصعيدين الإقليمي والدولي[٣٧].

كما أطلقت مصر، الاستراتيجية الوطنية للهيدروجين مُنخفض الكربون، وتهدف إلى جعل مصر أحد البلدان الرائدة في اقتصاد الهيدروجين منخفض الكربون على مستوى العالم، وتقوم الاستراتيجية على التوسع التدريجي في الاستخدام المحلي للهيدروجين منخفض الكربون، مع زيادة طاقات إنتاج الهيدروجين ومشتقاته، وصولاً إلى استخدام الهيدروجين منخفض الكربون في جميع القطاعات خاصةً الصناعة والنقل، وزيادة الحصة السوقية من التصدير للأسواق العالمية.

واشتملت الاستراتيجية على الكثير من مبادئ الاقتصاد الأخضر وأهدافه المنشودة، إذ تستهدف التوسع فى قطاع الطاقة النظيفة والمتجددة، مع تقليص الاعتماد على الطاقة التقليدية، لتتماشي مع التوجات الدولية بشكل عام والأوروبية بشكل خاص بتخفيض الانبعاثات الكربونية بحلول ٢٠٣٠ إلى ٥٥%، وتتسق مع

---

[٣٥] بتاريخ ٢٧ فبراير ٢٠٢٤ اعتمد المجلس الأعلى للطاقة، الاستراتيجية الوطنية للهيدروجين مُنخفض الكربون، والتي تستهدف جعل مصر أحد البلدان الرائدة في اقتصاد الهيدروجين منخفض الكربون على مستوى العالم، من خلال الاستعانة بالخبرات والابتكارات الرائدة عالمياً في انتاج وتصدير الهيدروجين ومشتقاته، ومصادر الطاقة المتجددة الواعدة، واحتياطيات الغاز، وكذا الاعتماد على موقعها الاستراتيجي.

[٣٦] وكذلك تعزيز كفاءة استخدام الموارد وتخفيض انبعاثات الكربون والنفايات والحد من التلوّث وتدهور النظام البيئي، وجاءت أهمية برنامج الاقتصاد الأخضر الذي يسعى لتحقيق التكامل بين الأبعاد الأربعة للتنمية المستدامة وهى الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والتقنية.

وتهدف استراتيجية مصر للاقتصاد الأخضر إلى توسيع مدى الأهداف المحدّدة لقطاعات معيّنة ومنها قطاع الطاقة، ويركّز أخر تقرير صدر عن المجلس الوطني المصري للتنافسية على الاستراتيجيات والاستثمارات والسياسات العامة التي يمكن أن تدفع مسار التحوّل الاقتصادي الأخضر.

[٣٧] للمزيد من التفاصيل، انظر: موقع الهيئة العامة للاستعلامات عبر الرابط التالى:
https://www.sis.gov.eg/Story/271964/

(ISSN: 2537- 0758)

الاستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة والتي تهدف إلى الوصول بإجمالي مشاركة مصادر الطاقة المتجددة إلى أكثر من ٤٠% بحلول عام ٢٠٣٥.

وهناك العديد من المميزات الخاصة بالهيدروجين الأخضر، لعل أبرزها ما يلى:

- مستدام: لا تنبعث منه غازات ملوثة عند الاحتراق أو في أثناء إنتاجه، وهذا يجعله وقودا مستداما وصديقا للبيئة.
- يمكن تخزينه: يتمتع الهيدروجين بخاصية مهمة جدا، ألا وهي إمكانية وسهولة تخزينه، ثم استرداده بعد ذلك لاستخدامه في أغراض لاحقة.
- استخداماته كثيرة: الهيدروجين الأخضر متعدد الاستخدامات، فيمكن توظيفه في وسائل الحركة والتنقل والصناعة، كما يمكن تحويله إلى كهرباء.
- تدخل مشروعات الهيدروجين الأخضر ضمن استراتيجية مصر للطاقة المتكاملة والمستدامة ٢٠٣٥، والتي تعكس التزام الدولة المصرية تجاه توفير قطاع طاقة نظيف ومستدام، وذلك عن طريق تنويع مصادر الطاقة، حيث بلغت نسبة الطاقة البديلة ضمن مزيج الطاقة الكهربائية حوالي ٢٠% في بداية العام الماضي، والمستهدف حوالي ٣٧% بحلول عام ٢٠٣٠، والعمل على الوصول إلى نسبة حوالي ٤٢% وذلك بحلول عام ٢٠٣٥.
- تحقيق فوائد اقتصاد الهيدروجين المتمثلة في الوصول إلى أمن الطاقة وخفض مستويات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بواقع حوالي ٤٠ مليون طن سنويًا وذلك بحلول عام ٢٠٤٠، وإتاحة حوالي ١٠٠ ألف فرصة عمل وزيادة الناتج المحلي بحوالي ١٨ مليار دولار.

وتُعد مصر إحدى الدول الواعدة في مجال الهيدروجين الأخضر لما تمتلكه من إمكانات في جذب الاستثمارات المختلفة المحلية والأجنبية في هذا المجال، خاصةً في ظل الخطط المستقبلية المستهدف تنفيذها في مشروعات الهيدروجين الأخضر.

وتستهدف مصر الوصول إلى نسبة تتراوح بين ٥ و٨% من السوق العالمية للهيدروجين، وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بواقع ٤٠ مليون طن سنويا بحلول عام ٢٠٤٠، إلى جانب إتاحة ١٠٠ ألف فرصة عمل، وزيادة الناتج المحلي الإجمالي بمعدل ١٠ إلى ١٨ مليار دولار بحلول عام ٢٠٤٠.

وفيما يتعلق بوجود إطار تشريعي موحد لمشروعات الهيدروجين الأخضر واستخداماته المختلفة[٣٨]، فكان من المهم تبني مصر قانون موحد لتنظيم مثل هذه المشروعات لتعظيم اندماج مصر في سوق انتاج الهيدروجين الأخضر العالمي، وذلك في إطار ما تمتلكه مصر من إمكانات تساهم في جذب الاستثمارات المختلفة المحلية والأجنبية في مجال الهيدروجين الأخضر، واستجابةً لهذا المتطلب صدر فى مصر قانون بشأن الحوافز الممنوحة لمشاريع إنتاج الهيدروجين الأخضر ومشتقاته بالقانون رقم ٢ لسنة ٢٠٢٤[٣٩].

ويعد هذا القانون، خطوة هامة للحفاظ على المستثمرين الموقعين على مذكرات التفاهم والاتفاقيات الإطارية في مجال إنتاج الهيدروجين الأخضر ومشتقاته لخلق بيئة استثمارية جاذبة لهم تمكنهم من الإسراع في تنفيذ مشروعاتهم داخل مصر لتصبح مركزاً دولياً لمشروعات الهيدروجين الأخضر ومشتقاته باعتباره وقود المستقبل لاعتماده بالأساس على الطاقات المتجددة.

ويأتى هذا القانون استكمالاً للجهود والخطوات الفعلية التي اتخذتها مصر لتصبح واحدة من رواد العالم في اقتصاد الهيدروجين الأخضر ومشتقاته وذلك لما تتمتع به من موقع استراتيجي متميز بالإضافة إلى حسن استغلالها للموارد من الطاقة المتجددة.

كما يأتى فى إطار التزام الدولة الدستوري بتشجيع الاستثمار ودعم محاور التنافسية، ورفع مستوى المعيشة، وزيادة فرص العمل، والقضاء على الفقر، وصولاً إلى تحقيق الرخاء في البلاد من خلال التنمية المستدامة، والتي تشكل في مجموعها غاية كل نظام اقتصادي، فضلاً عن التزام الدولة الدستوري بنص المادة (٣٢) من الدستور بالعمل على الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة المتجددة وتحفيز الاستثمار فيها.

---

[٣٨] تجدر الإشارة إلى هناك مجموعة من الدول تبنت أطر تشريعية لتنظيم مشروعات الهيدروجين الأخضر مثل: فرنسا، وألمانيا، والولايات المتحدة الأمريكية، وتشيلي، والاتحاد الأوروبي، والهند.

[٣٩] القانون رقم ٢ لسنة ٢٠٢٤ بشأن حوافز مشروعات إنتاج الهيدروجين الأخضر ومشتقاته، الجريدة الرسمية العدد ٤ تابع (أ)– في ٢٧ يناير سنة ٢٠٢٤.

(ISSN: 2537- 0758)

كما تعمل مصر على زيادة كفاءة الطاقة وتشجيع الانتقال إلى الطاقة النظيفة والمتجددة في إطار استراتيجية مصر للطاقة المستدامة المتكاملة حتى عام ٢٠٣٥ والهدف من ذلك هو زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء إلى ٣٧ ٪ وتشجيع استثمارات القطاع الخاص من خلال القياس الصافي وتعريفة التغذية وأنظمة أخرى، كما تسعى لتشجيع المواطنين للتحول للغاز الطبيعي[٤٠].

ونتيجة لهذه الجهود، أصبحت مصر ضمن أعلى ٢٠ دولة فى مؤشر جاذبية الدول للاستثمار فى الطاقة المتجددة وذلك لامتلاكها أكبر قدرات كهربائية من طاقتي الرياح والشمس فى الشرق الأوسط وإفريقيا.

كما أحرزت مصر تقدماً على صعيد ترتيبها فى مؤشر الطاقة العالمي ٢٠٢١[٤١]، حيث جاءت مصر في المركز ٥٤ عالميًّا من بين ١٠١ دولة مقارنة بالمركز ٧٨ فى ٢٠٢٠، وجاءت فى المركز الثاني إفريقيا، مقارنة بالمركز الثامن فى عام ٢٠٢٠.

كما تقدمت مصر ٣٢ مرتبة في مؤشر إدارة وتنظيم الطاقة المتجددة، وهو مؤشر فرعي من مؤشرات التنافسية العالمي، كما أنه من المنتظر أن يكون هناك ارتفاع متوقع في إجمالي إنتاج مصر الكهربائي من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة بحوالي ٤.١ جيجاوات بحلول عام ٢٠٢٧.

ووفقاً لتقرير حديث صادر عن جامعة "ييل" الأمريكية، جاء فيه أن مصر ضمن أفضل ١٠ دول إفريقية[٤٢] في مجال الاستدامة والحفاظ على البيئة خلال العام

---

[٤٠] تعتمد محطات توليد الكهرباء في مصر بشكل أساسي على الغاز الطبيعي وذلك لما تحقق من اكتفاء ذاتي بعد الاكتشافات الأخيرة، إلا أن مساهمة مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية قد بلغت ٤.٤% في عام ٢٠١٩/ ٢٠٢٠ بزيادة أكثر من ألفين ميجاوات عن معدلات عام ٢٠١٥/ ٢٠١٦ وذلك من خلال خليط من محطات التوليد باستخدام طاقة الرياح، والطاقة الشمسية.

[٤١] يُعد المؤشر الصادر عن مجلس الطاقة العالمي ومقره لندن، بمثابة تأكيد على نجاح جهود الدولة المصرية في التوسع فى أنظمة الطاقة المستدامة، حيث يُقيم استدامة الطاقة وفق ٣ أبعاد أساسية، هي: أمن الطاقة، والمساواة في الطاقة، والاستدامة البيئية لأنظمة الطاقة.

[٤٢] من هذه الدول الجابون وتونس وزيمبابوي وبوتسوانا وسيشيل وموريشيوس وزامبيا وناميبيا والسنغال.

الجاري ٢٠٢٤؛ ما يسلط الضوء على الجهود الكبيرة التي تقوم بها مصر لتحفيز النمو الاقتصادي.

وذكر التقرير أن مصر جاءت بمؤشر إداء بيئي بلغ ٤٣.٨ نقطة، ويستند التقرير إلى ٥٨ مؤشرًا و١١ فئة وتشمل هذه الفئات تقييم جهود الدول في مجالات متعددة، من التخفيف من آثار تغير المناخ وتلوث الهواء إلى إدارة النفايات واستدامة مصائد الأسماك والزراعة وإزالة الغابات وحماية التنوع البيولوجي.

وجدير بالذكر أن العديد من الدول[٤٣] اتجهت إلى مصادر الطاقة النظيفة، تجنباً للوقود الأحفوري الذي يُطلق كميات كبيرة من غازات الاحتباس الحراري، ومن ضمن مصادر الطاقة النظيفة المُرشحة بقوة الهيدروجين، وبالفعل تعمل العديد من الحكومات من أجل الاستثمار فيه، ويُعد وقوداً واعداً يمكن الاعتماد عليه في المستقبل.

ويمكن أن تساهم الطاقة المتجددة والنظيفة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة [٤٤]، وهو ما يؤدي إلى تحقيق وفر في استهلاك الطاقة التقليدية، هذا بالإضافة إلى تجنب الآثار السلبية للوقود الأحفوري على البيئة.

---

[٤٣] على سبيل المثال دولة الإمارات العربية المتحدة حيث تعد المحرك الأول للاقتصاد الأخضر من بين دول مجلس التعاون الخليجي وقد تبنت هذا النهج فى يناير ٢٠١٢، من خلال إطلاق استراتيجية الإمارات للتنمية الخضراء، التى تستهدف تحويل الاقتصاد الوطنى إلى اقتصاد أخضر منخفض الكربون، تماشيا مع رؤية ٢٠٢١، حيث تسعى إلى تنويع اقتصادها القائم على المعرفة والابتكار وتعزيز مكانتها التنافسية فى الأسواق العالمية، خاصة فى مجالات الطاقة المتجددة والتقنيات المتعلقة بالاقتصاد الأخضر، بالإضافة إلى الحفاظ على بيئة مستدامة تدعم نموا اقتصاديا طويل المدى.

كما أطلقت دولة الإمارات العربية، فى عام ٢٠١٧، استراتيجيتها للطاقة ٢٠٥٠ التى تعد أول خطة موحدة للطاقة فى الدولة توازن بين جانبى الإنتاج والاستهلاك والالتزامات البيئية العالمية، وتضمن بيئة اقتصادية مريحة للنمو فى جميع القطاعات، حيث تستهدف الخطة رفع كفاءة استهلاك الطاقة بنسبة ٤٠%، ورفع إسهام الطاقة النظيفة فى إجمالى مزيج الطاقة المنتجة فى الدولة من ٢٥% إلى ٥٠%، وتحقيق وفر يعادل ٧٠٠ مليار درهم حتى عام ٢٠٥٠. وقد استهدفت الاستراتيجية نموا سنويا للطلب يعادل ٦%، وخفض الانبعاثات الكربونية من عملية إنتاج الكهرباء بنسبة ٧٠% خلال العقود الثلاثة المقبلة.

[44] For more see :PETROVIĆ-RANĐELOVIĆ, Marija; KOCIĆ, Nataša; STOJANOVIĆ-RANĐELOVIĆ, Branka. The importance of renewable energy sources for sustainable development. Economics of Sustainable

(ISSN: 2537- 0758)

من جانبنا نوصى بإصدار قانون خاص بالتغيرات المناخية، حيث إن وجود إطار تشريعى وتنظيمى متكامل لمواجهة الآثار المختلفة للتغيرات المناخية من الأهمية بمكان، لتحقيق فعالية أكبر فى الحماية القانونية للبيئة.

ونرى أن لمصر دورًا مهمًا في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة والنظيفة كأحد المجالات المهمة لمواجهة التغيرات المناخية، فمصر لديها موارد غنية من الطاقة المتجددة، بالإضافة للجهود المبذولة لزيادة حجم الطاقة الكهربائية وزيادة الاعتماد على الطاقة الجديدة والمتجددة، حيث أطلقت مصر الاستراتيجية المتكاملة للطاقة الجديدة والمتجددة ٢٠٣٥ وتضع هذه الاستراتيجية رؤية طموحة تستهدف زيادة نسبة الطاقة الجديدة والمتجددة لتصل إلى ٤٢% بحلول عام ٢٠٣٥، وتسعى مصر إلى زيادة تلك النسبة من خلال مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة النووية[٤٥].

وتعد الطاقة النووية أحد أهم مصادر الطاقة النظيفة التي لا تطلق انبعاثات كربونية أثناء تشغيلها، وبالتالي تستطيع دول العالم توليد الكهرباء وتحقيق صافي انبعاثات صفري بالاعتماد عليها، وهو ما أدى إلى زيادة الاهتمام العالمي بالطاقة النووية.

Development, 2020, p.15-24. CHATTOPADHYAY, Mohar; CHATTOPADHYAY, Debabrata. Renewable energy contingencies in power systems: Concept and case study. Energy for sustainable development, 2020, p. 25-35 .MORIARTY, Patrick; HONNERY, Damon. The limits of renewable energy. In: Switching Off: Meeting Our Energy Needs in A Constrained Future. Singapore: Springer Singapore, 2022. p. 35-54.

[٤٥] تعد مصر من الدول التي لها باع طويل مع الملف النووي السلمي، يعود إلى الخمسينيات من القرن الماضي، وخلال العقود الماضية مر البرنامج النووي السلمي لمصر بأوقات من المحاولة أو التعثر أو الاقتراب من التنفيذ حتى أخذ هذا البرنامج منحنى جديدًا في عام ٢٠١٥، عندما اتخذت الدولة قرارًا بتنفيذ أول محطة نووية سلمية في مصر "محطة الضبعة النووية" والتي بدأ التخطيط لها منذ سبعينيات القرن الماضي، ومع دخول المفاعلات الأربعة في محطة الضبعة للخدمة ستدخل مصر بذلك النادي النووي العالمي، لتصبح من أوائل الدول الأفريقية والعربية في امتلاك طاقة نووية للأغراض السلمية.

المبحث الثانى[٤٦]

الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية وجهود مصر فى مواجهتها

تُعد التغيرات المناخية واحدة من أهم القضايا العالمية المُلحة في وقتنا الحالي، مما وضعها في مكان الصدارة على أجندة كافة الاجتماعات الدولية والإقليمية.

وتعتبر مصر إحدى الدول الأكثر تأثراً بتغير المناخ على مستوى العالم على الرغم من انخفاض مساهمتها في انبعاثات غازات الدفيئة. فمخاطر التغيرات المناخية تؤثر على الجانب الاقتصادي، حيث باتت مصر تشهد موجات حارة بين الحين والآخر خلال فصل الصيف نتيجة الاحتباس الحراري، وهو ما يدفع بضرورة التوجه نحو اتخاذ إجراءات عاجلة وسريعة للتصدي لمثل هذه الظاهرة.

سنقوم بتقسيم هذا المبحث إلى مطلبين:

المطلب الأول: الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية.

المطلب الثانى: جهود مصر فى مواجهة التغيرات المناخية.

المطلب الأول

الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية

يُلقي تغير المناخ بظلاله المتشعبة على مجمل النواحي الاقتصادية؛ كونه من أكبر التحديات التي تواجه العالم اليوم ومستقبلاً، بعد أن أضحت حالات الجفاف والفيضانات والعواصف الاستوائية وغيرها من الظواهر المناخية الضارة أكثر شيوعاً، ومن بين تلك التحديات الاقتصادية التي يفرضها تغير المناخ ما يتعلق بالتجارة الدولية وحركة الملاحة العالمية.

فيمكن أن يؤدي تغير المناخ إلى تأثيرات اقتصادية، مثل ارتفاع تكاليف الطاقة أو تقليل إنتاج بعض الصناعات، مما يؤثر على التجارة العالمية.

حيث ينعكس تغير المناخ بشكل كبير على التجارة العالمية، وقد يكون له تداعيات سلبية على الاقتصادات والأعمال التجارية وتغيرات في الإمدادات والطلب،

---

[٤٦] هذا المبحث من إعداد الدكتور محمد جابر عبد الحميد البلتاجى، مدرس الاقتصاد والمالية بالمعهد العالى للحاسب الآلى وإدارة الأعمال بالزرقا دمياط.

(ISSN: 2537- 0758)

فالتغيرات المناخية قد تؤدي إلى الإضرار بالأمن الغذائى[٤٧] وتقلبات في إنتاج المحاصيل والموارد الطبيعية الأخرى، بما يؤثر على الإمدادات. كذلك فإن زيادة درجات الحرارة أو تغيرات في نمط الأمطار يمكن أن تؤدي إلى تقلبات في الطلب على منتجات محددة.

كما يؤثر تغير المناخ على البنية التحتية للدول، مثل الموانئ والطرق والسكك الحديدية، مما يؤدي إلى تأثير على التجارة الدولية، وزيادة حدوث الكوارث الطبيعية التى تؤدي إلى زيادة في تكاليف التأمين على الشحنات والبضائع.

وتغير المناخ له تأثير سلبي على النمو الاقتصادي، يرجع ذلك بشكل رئيس إلى زيادة تركز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي والتغير في الغطاء النباتي الأرضي[٤٨].

وغالبية الأزمات التي يعاني منها الاقتصاد العالمي الآن، في الأساس متصلة بالبيئة سواء بالنسبة لتغير المناخ أو زيادة الحرارة والتصحر وشح المياه واستنزاف الموارد الطبيعية أو بسبب أن هذا التغير المطرد يمكن أن يمحو ما يصل إلى ١٨ بالمئة من الناتج المحلي الإجمالي للاقتصاد العالمي بحلول العام ٢٠٥٠.

وبحسب تقرير حديث، فإن خسائر الاقتصاد العالمي ربما تتجاوز ٣٣ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٥٠، نظراً لتوسع تداعيات الأزمة وانعكاساتها على الاقتصادات المختلفة.

فمخاطر التغيرات المناخية تؤثر على الجانب الاقتصادي، حيث باتت مصر تشهد موجات حارة بين الحين والآخر خلال فصل الصيف نتيجة الاحتباس الحراري،

---

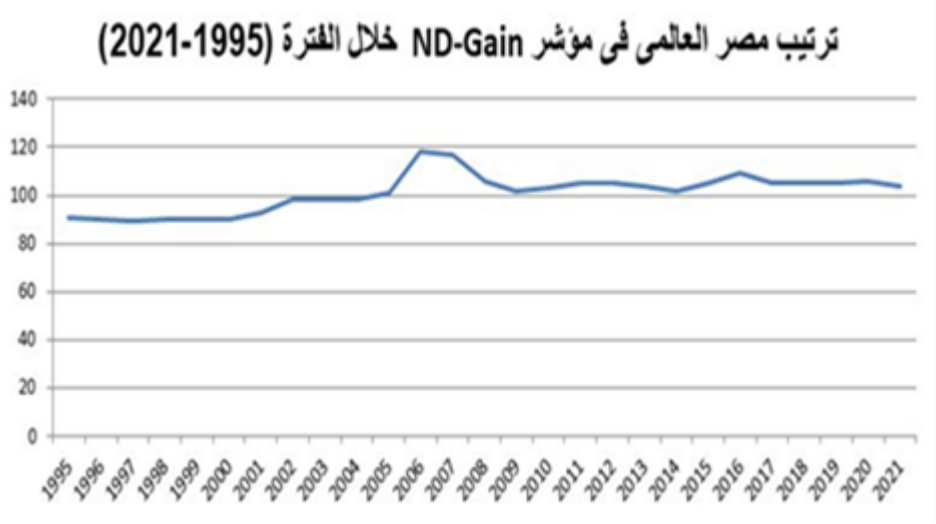
[٤٧] للمزيد انظر: د. رضا البيومى، أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائى المصرى، دراسة تحليلية فى ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠، مجلة مصر المعاصرة، عدد خاص عن المؤتمر الاقتصادى السنوى الثلاثون للجمعية المصرية للاقتصاد السياسى والتشريع والاحصاء، حول الاقتصاد المصرى بين الإقليمية والعالمية، مشكلة اقتصاديات الغذاء نموذجاً، مايو ٢٠٢٤.

[٤٨] صندوق النقد العربي "التغير المناخي والنمو الاقتصادي في العالم العربي"، دراسة متاحة عبر الرابط التالى:
https://www.amf.org.ae/ar/news/14-03-2024/sndwq-alnqd-alrby-yusdr-drast-hwl-altghyr-almnakhy-walnmw-alaqtsady-fy-alalm-alrby

وهو ما يدفع بضرورة التوجه نحو اتخاذ إجراءات عاجلة وسريعة للتصدي لمثل هذه الظاهرة

حيث أوضح تقرير لجنة المناخ التابعة للأمم المتحدة أن كل ٠.٥ درجة مئوية إضافية من الاحترار ستزيد من شدة وتواتر درجات الحرارة الشديدة والأمطار الغزيرة، فضلا عن الجفاف في بعض المناطق، نظرا لأن درجات الحرارة تتقلب من سنة إلى أخرى، بما يؤدي إلى انتشار الآفات والأمراض ويساهم في تقلص إنتاجية معظم المحاصيل، فضلاً عن التأثير على الأمن المائي والغذائي.

وإذا نظرنا إلى ترتيب مصر العالمى وفقا لمؤشر ND-GAIN، والذى يصنف الدول باستخدام درجات تحسب مدى تأثر الدولة بتغير المناخ والتحديات العالمية الأخرى بالإضافة إلى مدى المرونة في الاستجابة، نجد أن مصر تم تصنيفها على أنها شديدة التأثر بتغير المناخ واحتلت المرتبة ١٠٤ من أصل ١٨٥ دولة لعام ٢٠٢١، بما يدلل على مدى التأثر الذي تشهده مصر من التغيرات المناخية.



وتشير بعض الدراسات أن التكلفة الاقتصادية لتداعيات التغير المناخي بحلول عام ٢٠٣٠ في البلدان النامية ستتراوح ما بين ٢٩٠ مليار دولار أمريكي و٥٨٠ مليار دولار أمريكي سنويًا. وتبين أيضًا أن ١٨٩ مليون شخص في المتوسط تأثروا

(ISSN: 2537- 0758)

سنويًّا بالظواهر الجوية الشديدة في الدول النامية منذ عام ١٩٩١، وأن ٧٩% من الوفيات في هذه الدول نتيجة مثل هذه الظواهر خلال الفترة الزمنية نفسها.

كما تؤدى التغيرات المناخيى إلى حدوث تدهور بيئي تتمثل فيما يلي:

(١) انخفاض الإنتاجية الزراعية

(٢) ارتفاع حدة عدم الأمان المائي

(٣) زيادة فرص التعرض للكوارث المناخية

(٤) انهيار الأنظمة البيئية

(٥) زيادة المخاطر الصحية.

وكذلك كشف مؤشر مخاطر المناخ العالمي ٢٠٢٠ خلال مؤتمر مدريد "قمة كوب- ٢٥" عام ٢٠٢٠ أن الدول المتقدمة والغنية تعاني بشدة بسبب الكوارث الطبيعية (مثل: اليابان- ألمانيا) رغم أنه بإمكانها تغطية خسائرها الاقتصادية الناتجة عن التغير المناخي، بعكس الحال بالنسبة للدول الأخرى النامية والفقيرة والتي يمكن عن طريق فرض ضرائب على الشركات الصناعية الملوثة للبيئة أو الضرائب على تذاكر السفر بالطائرات، أو تأسيس صندوق تمويل الخسائر والأضرار لهذه الدول[٤٩].

المطلب الثانى

جهود مصر فى مواجهة التغيرات المناخية

اتخذت مصر العديد من السياسات والإجراءات لمواجهة التغيرات المناخية[٥٠]، والتكيف مع تداعياتها، وذلك انطلاقًا من كونها تهديدات تنموية واقتصادية أكثر منها مجرد تهديدات بيئية، ومن أهم تلك الإجراءات:

---

[٤٩] صلاح السيسى، آثار التغير المناخي على الاقتصاد العالمي والسيناريوهات والآفاق المتوقعة، عبر الرابط التالى:

https://www.idsc.gov.eg/Article/details/10465

[٥٠] تعد مصر من بين أكثر الدول المعرضة للتغيرات المناخية، رغم أنها لا تساهم سوى بنسبة قليلة للغاية في الانبعاثات الضارة على مستوى العالم، وقد بادرت مصر في الالتزام بالاتفاقيات الدولية؛

أولاً- إطلاق الاستراتيجية الوطنية للطاقة المستدامة التي أطلقت عام ٢٠١٥

ساهمت الاستراتيجية الوطنية للطاقة المستدامة بشكل كبير في زيادة الطاقة الكهربائية لتتحول مصر من العجز إلى الفائض، وتسهم في دعم قدرات الدولة لتصدير الطاقة وتنفيذ خطط الربط الكهربائي مع الدول المجاورة.

كما ساهمت هذه الاستراتيجية في زيادة الاستثمارات الخاصة والعامة والأجنبية، ودفعت مصر للتقدم ٦٧ مركزًا وفقًا لمؤشر الحصول على خدمات الكهرباء بين عامي ٢٠١٤ و٢٠١٩. وتستهدف الاستراتيجية زيادة مزيج الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة المولدة لنحو ٤٢% بحلول عام ٢٠٣٥.

ثانياً- إطلاق الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٥٠

تم إطلاق الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٥٠، كأحد أهم قرارات المجلس الوطني للتغيرات المناخية، لرفع مستوى التنسيق بين كافة الوزارات والجهات المعنية فى الدولة بشأن مجابهة مخاطر وتهديدات التغيرات المناخية، من خلال رسم خارطة طريق لأكثر السياسات والبرامج كفاءة وفعالية فى التكيف مع تداعيات تلك التهديدات، بما يضمن تحقيق تنمية اقتصادية مُستدامة.

وتستهدف الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٥٠ تحقيق العديد من الأهداف من بينها:

- تعزيز حوكمة وإدارة العمل فى مجال التغيرات المناخية[٥١].
- زيادة المرونة والقدرة على التكيف مع التغيرات المناخية.

حيث وقعت على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية عام ١٩٩٤، كما وقعت على بروتوكول كيوتو الملحق بالاتفاقية عام ٢٠٠٥، والذي يتضمن تقديم تقارير الإبلاغات الوطنية، كما وقعت على اتفاقية باريس للمناخ ضمن ١٩٤ دولة.

[٥١] للمزيد من التفاصيل، انظر: ياسمين مجدي، دور الإعلام فى تنمية الوعى بكيفية مواجهة المشكلات البيئية، مجلة السياسة الدولية قضايا الديمقراطية بتاريخ ٧-١١-٢٠٢٢ عبر الرابط التالى:
https://www.siyassa.org.eg/News/18404.aspx

(ISSN: 2537- 0758)

- تحسين البنية التحتية لدعم الأنشطة المناخية.
- زيادة مصادر الطاقة المتجددة والبديلة في مزيج الطاقة، وتعظيم كفاءة الطاقة
- تخفيف حدة الآثار السلبية المرتبطة بتغير المناخ، لحماية المواطنين من الآثار السلبية لهذه الظاهرة، والحفاظ على الموارد الطبيعية والمساحات الخضراء

ثالثًا- إعداد استراتيجية شاملة للهيدروجين:

اتخذت مصر خطوات ملموسة للتوسع في إنتاج الهيدروجين، في ظل الفرص الواعدة التي تمتلكها السوق المصرية في إنتاج الهيدروجين الأخضر، وفي ظل توافر مصادر الطاقة المتجددة والمساحات الواسعة من الأراضي لإقامة المشروعات وجذب الاستثمارات، بما يعزز رؤية الدولة للتحول إلى مركز إقليمي لتداول الطاقة.

كما استفادت مصر من إدراج بعض مشاريع الطاقة المتجددة في إطار آلية التنمية النظيفة لتحقيق عوائد اقتصادية وبيئية وتعزيز دور مصر في سوق تجارة الانبعاثات الناشئة على مستوى العالم[٥٢].

وجدير بالذكر أن المجلس الأعلى للطاقة في فبراير ٢٠٠٨ اتخذ قراراً بتصميم وتنفيذ خطة لزيادة مساهمة الطاقة المتجددة بنسبة ٢٠٪ من إجمالي الطاقة المتولدة بحلول عام ٢٠٢٠ من طاقة الرياح لتكون ١٢٪ من خلال إنشاء مزارع الرياح المتصلة بالشبكة بطاقة إجمالية تبلغ حوالي ٧٢٠٠ ميجاوات[٥٣].

وقد أصدر الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء بتاريخ ٤ يونيو ٢٠٢٣ بياناً عن مكانة مصر فى مؤشر جاذبية الدول في قطاع الطاقة المتجددة، ومن أهم هذه المؤشرات تقدم مصر ١٠ مراكز في مؤشر جاذبية الدول في قطاع الطاقة المتجددة وهو مؤشر يهدف الى قياس الدول الأكثر جاذبية في قطاع الطاقة المتجددة

---

[٥٢] د. مرفت عبد الوهاب، الطاقة المتجددة وإمكانية مواجهة تحديات الطاقة التقليدية وتعزيز دور مصر كسوق جاذبة لتجارة الكربون، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة بجامعة الأزهر المجلد ١٧، العدد ١، ٢٠١٧

[٥٣] أحمد مغاوري شحاته، تأثير سياسات الاقتصاد الأخضر على تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة إلى مصر، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، ٢٠١٨.

بالإضافة الى تقديم نظرة متعمقة داخل سوق الطاقة المتجددة والتحديات التي تواجه مستقبل هذا القطاع حيث جاءت في المركز رقم ٢٩ في نوفمبر٢٠٢٢ مقابل المركز رقم ٣٩ في مارس ٢٠١٥ وذلك ضمن ٤٠ دولة يتضمنهم المؤشر.

وارتفعت كمية الطاقة الكهربائية المولدة في مصر من مصادر الطاقة المتجددة (طاقة الرياح/ الطاقة الشمسية) من ١٠.٢ جيجا وات/ساعة عام (٢٠٢٠/٢٠٢١) الى ١٠.٤جيجا وات/ساعة عام (٢٠٢١/٢٠٢٢) بنسبة زيادة قدرها ٢%، حققت مصر المركز رقم ١٢٧ ضمن ١٨٠ دولة تضمنهم مؤشر الأداء البيئي (EPI) بمعدل أداء قدره ٣٥.٥ نقطة بنسبة تقدم قدرها ٦.٥% عن العشر سنوات الماضية وذلك عام ٢٠٢٢.

كما جاءت مصر في المرتبة الأولي عربياً في عدد مشروعات إنتاج واستخدام الهيدروجين حيث بلغت تلك المشروعات (٢٣) مشروعاً متقدمة بذلك عن كل من دولة الإمارات العربية المتحدة وسلطنة عمان والمملكة العربية السعودية وذلك حتي نهاية سبتمبر ٢٠٢٢.

وتوضح بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة أن قدرة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة عالميًا ارتفعت عام ٢٠٢٢، إلى ٣.٣٧٢ تيراواط، بنسبة نمو سنوية ٩.٦%، وذلك رغم الأزمات التي لحقت بالعالم جراء الحرب الروسية الأوكرانية.

وتتصدر مصر والمغرب والإمارات قائمة أكثر الدول العربية امتلاكًا لقدرة الكهرباء المتجددة بنهاية ٢٠٢٢، وجاءت مصر على رأس قائمة الدول الأكثر امتلاكًا لقدرة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة عربيًا، خلال العام الماضي ٢٠٢٢، بعدما نجحت في تحقيق نسبة نمو سنوية بلغت ١%.

وبحسب بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة استطاعت مصر رفع قدرة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة خلال عام ٢٠٢٢ إلى ٦.٣٢٢ جيجاواط، مقابل ٦.٢٥٨ جيجاواط عام ٢٠٢١. وجاء ذلك بدعم زيادة سعة الطاقة الشمسية التي ارتفعت إلى ١.٧٢٤ جيجاواط عام ٢٠٢٢، مقابل ١.٦٦٣ جيجاواط في ٢٠٢١.

(ISSN: 2537- 0758)

وبحسب تقرير حصاد الطاقة لعام ٢٠٢١ الصادر عن هيئة الطاقة المتجددة، تمكن قطاع الطاقة المتجددة في مصر من إحراز نجاحات[٥٤]، شملت دخول محطة طاقة رياح بقدرة ٢٥٠ ميجاوات مملوكة لشركة بريطانية بمنطقة خليج السويس حيز الإنتاج التجاري، وذلك بنظام الإنشاء والتملك والتشغيل BOO.

وتوقيع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، عقد محطة خلايا شمسية لإنتاج الكهرباء بقدرة ٥٠ ميجاوات بمنطقة الزعفرانة، وكذلك توقيع عقد استشاري لمحطة خلايا شمسية بقدرة ٥٠ ميجاوات في كوم أمبو، وبيع ١,٩ مليون شهادة كربون، وهو ما يشير إلى التقدم الملموس للاستثمار في الطاقة النظيفة في مصر.

وعلى صعيد المشروعات الصغيرة، حقق مشروع نظم الخلايا الشمسية الصغيرة Egypt-PV استثمارات وصلت إلى حوالي ١١٨ مليون جنيه لإجمالي قدرات ٩ ميجاوات، ساهمت في إنتاج ما يقرب من ١٣ مليون كيلو وات/ ساعة من قدرات المحطات الشمسية الصغيرة التي بلغ عددها ١٢٥ محطة ما أدى إلى خفض الانبعاثات إلى ٩ آلاف طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون.

رابعاً- إنشاء محطة محولات بنبان للطاقة الشمسية بأسوان:

يؤدي توليد الطاقة الشمسية للكهرباء إلى منع إطلاق غازات الاحتباس الحراري مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان أو غيرها من الملوثات الجوية، وتقليل الأثر الكربوني الكلي وحماية البيئة للأجيال القادمة، مما يجعلها خيارًا مثاليًا لمستقبل مستدام.

ويعد مشروع بنبان مثالًا هامًا لتطوير الطاقة الخضراء، حيث يستفيد من قوة الشمس كمصدر مستدام ومتجدد، دون استنزاف احتياطيات الوقود الأحفوري المحدودة، وهذا يتماشى مع التحول العالمي نحو مصادر الطاقة النظيفة والأكثر

[٥٤] انتهج قطاع الكهرباء استراتيجية تهدف إلى تنويع مصادر الطاقة والتوسع في استخدم الطاقة المتجددة وترشيد استخدام مصادر الطاقة التقليدية، حيث وصلت إنتاجية الطاقة الكهرومائية خلال عام ٢٠٢١ حوالي ١٤ ألف جيجاوات/ ساعة، بينما سجلت إنتاجية طاقة الرياح حوالي ٥,٤ ألف جيجاوات/ ساعة، فيما بلغت إنتاجية الطاقة من الخلايا الشمسية نحو ٤,٥ ألف جيجاوات/ ساعة، هذا فضلاً عن إنتاجية حوالي ١٢ جيجاوات/ ساعة من مشروعات الوقود الحيوي.

استدامة، كما إن إنتاج الطاقة الشمسية لا يولد تلوثًا جويًا أو مائيًا خلال التشغيل، مما يسهم في تحسين جودة الهواء والمياه[٥٥].

حيث ساهمت محطة طاقة بنبان فى زيادة انخفاض انبعاثات الغازات الدفيئة من ١١.٤ مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠١٩ إلى ٨.٤ مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون– ومن ثم تم تجنب ٢ مليون طن من الانبعاثات بفضل مشروع بنبان.

وتتوافق محطة بنبان للطاقة الشمسية بشكل مباشر مع الهدف السابع من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة الذي يهدف إلى ضمان الوصول إلى طاقة حديثة وموثوقة ومستدامة وحديثة للجميع. ومن خلال تسخير الطاقة الشمسية، تساهم المحطة في توليد الطاقة النظيفة والمتجددة، مما يقلل الاعتماد على الوقود الأحفوري التقليدي، حيث ارتفع إجمالي قدرة الطاقة الشمسية بأكثر من ٩ مرات بين عامي ٢٠١٨ و٢٠١٩، من ١٧٢ ميجاوات في بداية عام ٢٠١٨ إلى ١٥٩٧ ميجاوات بنهاية عام ٢٠١٩[٥٦].

خامساً- إنشاء محطة الضبعة النووية":

يمثل تنفيذ مشروع محطة الضبعة للطاقة النووية تتويجاً لسنوات عديدة من الجهود المصرية لإدخال الطاقة النووية إلى مصر حيث تعود خطط إنشاء محطة الضبعة للطاقة النووية إلى أواخر السبعينيات، عندما بدأت إجراءات اختيار الموقع. ويهدف مشروع الضبعة للطاقة النووية إلى بناء أربع وحدات من مفاعلات الماء المضغوط PWR من الطراز الروسي VVER-1200 (AES-2006) بقدرة ١٢٠٠ ميجاوات لكل وحدة، وتعتبر مفاعلات الماء المضغوط التي تم اختيارها هي أكثر أنواع المفاعلات شيوعًا في جميع.أنحاء العالم

---

[٥٥] د. رضـا البيـومى، الإعـلام ورؤيـة مصـر للاقتصـاد الأخضـر دراسـة تحليليـة مقارنـة فـى ضـوء التشريعات والمؤشرات الاقتصـادية، المجلـة المصـرية لبحـوث الإعـلام، المجلـد ٢٠٢٤، العـدد ٨٩ الجزء الثاني أكتوبر ٢٠٢٤ ص ١١٠٩.

[٥٦] ورقة بحثية نشرها المنتدى الاستراتيجي للسياسات العامة ودراسات التنمية "دراية" عبر الرابط التالى: https://draya-eg.org/2024/03/01/

(ISSN: 2537- 0758)

وقد بلغت كمية الكهرباء المولدة باستخدام الطاقة النووية عالميًا بنحو ٢٤٨٦.٨ تيرا وات/ ساعة في عام ٢٠٢٢ بانخفاض قدره ٦.٣% على أساس سنوي، وتأتي فرنسا في مقدمة دول العالم التي تعتمد على الطاقة النووية في توليد الكهرباء، ففي عام ٢٠٢٢ ساهمت الطاقة النووية بنحو ٦٢.٦% من إجمالي إنتاج الكهرباء في فرنسا وتأتي سلوفاكيا في المرتبة الثانية حيث شكلت الطاقة النووية نحو ٥٩.٢% لديها عام ٢٠٢٢، ثم المجر ٤٧% ثم بلجيكا ٤٦.٤% ثم سلوفينيا ٤٢.٨%[٥٧].

دوافع ومكاسب مصر من تفعيل مشروعها النووي السلمي، حيث تطمح إلى ما يلى:

- المساهمة في تحقيق مستهدفات رؤية مصر ٢٠٣٠: حيث تساهم الطاقة النووية في تأمين مصادر الإمداد بالكهرباء من خلال تحقيق مزيج متوازن من مصادر الطاقة، وبالتالي تحمل الطاقة النووية حافزاً اجتماعياً واقتصادياً قوياً لتحسين البنية التحتية وتحسين مستوى التنمية الحضارية داخل الدولة.
- تساهم الطاقة النووية في تعزيز أمن الطاقة وتحقيق التوازن البيئي والأمن المائي حيث تبلغ السعة الإجمالية للبرنامج المستهدف لتحلية المياه في مصر باستخدام مصادر الطاقة المتجددة بحلول ٢٠٢٥ في المرحلة الأولي نحو ٣.٣٥ ملايين متر مكعب يوميا، على أن تصل إلى ٨.٨٥ ملايين متر مكعب يومياً بحلول عام ٢٠٥٠ وذلك في ظل مساهمة الطاقة النووية في زيادة أمن الطاقة واستخدامها في تحلية المياه.
- دعم مستهدفات استدامة الطاقة: حيث تبلغ القدرة المستهدفة لمحطة الضبعة النووية في مصر ٤٨٠٠ ميجا وات، وفى هذا الشأن تتفوق الطاقة النووية على

[٥٧] اتخذت العديد من دول العالم مؤخرًا خطوات توسيع العمليات في محطات الطاقة النووية القائمة وبناء محطات جديدة وتعد أهم البلدان والمناطق التي حققت تطويرًا ملحوظًا في الكهرباء النووية وفقًا للوكالة الدولية للطاقة: "بلجيكا، كندا، الصين، فنلندا، فرنسا، اليابان، كوريا الجنوبية، بولندا، المملكة المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية، منطقة الشرق الأوسط". وقد تزايد الاهتمام بالطاقة النووية كمصدر طاقة منخفض الكربون، فذهب العديد من تلك الدول إلى تطوير برامجها النووية الخاصة لضمان أمن الطاقة لديها وتعزيز مساهمتها في التحول الأخضر العالمي.

نظيراتها من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى من حيث الاستدامة طوال العام وعدم تأثرها بالتقلبات المناخية.

- رفع الاستفادة من الغاز الطبيعي كمصدر للنقد الأجنبي: من خلال توفير الغاز الطبيعي المستهلك في توليد الكهرباء والاعتماد بشكل أكبر على مصادر الطاقة المتجددة ومن بينها الطاقة النووية، مما يمنح مصر قدرة على زيادة صادراتها من الغاز الطبيعي وتعزيز إيراداتها من النقد الأجنبي.
- استهداف تحول مصر لمركز محوري للطاقة: حيث صنفت مصر في مقدمة دول المنطقة العربية في مجال توليد طاقة الرياح والطاقة الشمسية بقدرات اجمالية تصل إلى ٣.٥ جيجاوات سنوياً وفقاً لمرصد الطاقة العالمي الصادر في يونيو ٢٠٢٢، ولضمان الحفاظ على ذلك كان من الضروري التوجه نحو الطاقة النووية السلمية كمصدر داعم لمزيج الطاقة المتجددة المحلية بما تتميز بها من قدرات توليد أعلى.
- دعم المشروع الوطني لإنتاج الهيدروجين الأخضر: نظراً لما تتسم به الطاقة النووية من قدرة مضاعفة على توليد الطاقة فإنها تعتبر مصدر للكهرباء والحرارة لإنتاج الهيدروجين بكفاءة[٥٨].

ومن المتوقع وفقًا لاستراتيجية الطاقة الجديدة والمتجددة أن تصل نسبة الطاقة المولدة من الطاقات المتجددة ٤٢% من إجمالي الطاقة المولدة بحلول عام ٢٠٣٥، ومن المتوقع أيضاً أن تلعب الطاقة النووية في مصر دورًا محوريًا في مزيج من الطاقة المستقبلي في ظل ما تتمتع به الدولة المصرية من مصادر طاقة نووية من مزايا الموثوقية والانخفاض الشديد في انبعاثات الغازات الدفيئة مع انخفاض خطر تضخم تكاليف التشغيل[٥٩].

---

[٥٨] مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء،"سلسلة تقارير معلوماتية"، "الطاقة النووية.. عودة الاهتمام ضمن مزيج الطاقة النظيفة، عبر الرابط التالى:
https://www.idsc.gov.eg/News/details/17754

[٥٩] د. رضا البيومى، الإعلام ورؤية مصر للاقتصاد الأخضر دراسة تحليلية مقارنة فى ضوء التشريعات والمؤشرات الاقتصادية، مرجع سابق، ص ١١١١.

(ISSN: 2537- 0758)

ونتيجة لتلك الجهود، تقدم ترتيب مصر في مؤشر جاذبية الدول في قطاع الطاقة المتجددة[٦٠] ١٠ مراكز لتصبح في الترتيب ٢٩ عام ٢٠٢٢، مقارنة بالترتيب ٣٩ عام ٢٠١٥، وذلك ضمن ٤٠ دولة يتضمنهم المؤشر.

كما حققت مصر المركز رقم ١٢٧ ضمن ١٨٠ دولة تضمنهم مؤشر الأداء البيئي (EPI) بمعدل أداء قدره ٣٥.٥ نقطة بنسبة تقدم قدرها ٦.٥% عن العشر سنوات الماضية كما حققت مصر المركز رقم ٢٠ ضمن ٦٣ دولة تضمنهم مؤشر أداء تغير المناخ (CCPI) بمعدل أداء قدره ٥٩,٣٧ نقطة متقدمة بذلك عن كل من تركيا التي حققت المركز ٤٧ والولايات المتحدة الأمريكية التي حققت المركز ٥٢ وذلك عام٢٠٢٣.

مما سبق يتضح أن مصر اتخذت العديد من السياسات والإجراءات لمواجهة التغيرات المناخية والتكيف مع تداعياتها، وذلك انطلاقًا من كونها تهديدات تنموية واقتصادية أكثر منها مجرد تهديدات بيئية.

الخاتمة

فى نهاية هذا البحث توصلنا لمجموعة من النتائج والتوصيات وذلك على النحو التالى:

أولاً- النتائج:

١. تعد التغيرات المناخية ظاهرةٌ عالمية، يتأثر بها العالم ككل، وتشمل هذه التغيرات في تأثيرها الرياح، وتساقط الأمطار، ودرجات الحرارة، وتعتبر الأنشطة البشرية المُسبب الرئيس وراء التغير المناخي؛ حيث ينجم عن هذه الأنشطة حالةٌ من اختلال التوازن في الطقس السائد، بالإضافة لقيامها بتهديد وجود النُظم البيئية، وتهديدها أيضًا استقرار الاقتصاد العالمي، ومستقبل البشرية.

[٦٠] هو مؤشر يهدف إلى قياس الدول الأكثر جاذبية في قطاع الطاقة المتجددة بالإضافة إلى تقديم نظرة متعمقة داخل سوق الطاقة المتجددة والتحديات التي تواجه مستقبل هذا القطاع.

٢. اتخذت مصر العديد من السياسات والإجراءات لمواجهة التغيرات المناخية والتكيف مع تداعياتها، وذلك انطلاقًا من كونها تهديدات تنموية واقتصادية أكثر منها مجرد تهديدات بيئية.
٣. يؤدي توليد الطاقة الشمسية للكهرباء إلى منع إطلاق غازات الاحتباس الحراري مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان أو غيرها من الملوثات الجوية، وتقليل الأثر الكربوني الكلي وحماية البيئة للأجيال القادمة، مما يجعلها خيارًا مثاليًا لمستقبل مستدام.
٤. تضمن الهدف الخامس من رؤية مصر ٢٠٣٠ على الحفاظ على التنمية والبيئة معًا، وذلك من خلال الاستخدام الرشيد للموارد بما يحفظ حقوق الأجيال القادمة في مستقبل أكثر أمنًا وكفاية، يتحقق ذلك بمواجهة الآثار المترتبة على التغيرات المناخية وتعزيز قدرة الأنظمة البيئية على التكيف، والقدرة على مواجهة المخاطر والكوارث الطبيعية وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة، وتبني أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة.
٥. يعد مشروع بنبان مثالًا هامًا لتطوير الطاقة الخضراء، حيث يستفيد من قوة الشمس كمصدر مستدام ومتجدد، دون استنزاف احتياطيات الوقود الأحفوري المحدودة وهذا يتماشى مع التحول العالمي نحو مصادر الطاقة النظيفة والأكثر استدامة.
٦. تقوم محطة بنبان للطاقة الشمسية بدور مهم في التخفيف من تغير المناخ عن طريق تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، حيث تعد الطاقة الشمسية بديلاً نظيفًا ومستدامًا لمصادر الطاقة التقليدية، مما يساهم في دعم الجهود العالمية للتصدي لتغير المناخ
٧. تقدمت مصر ٣٢ رتبة في مؤشر إدارة وتنظيم الطاقة المتجددة، وهو مؤشر فرعي من مؤشرات التنافسية العالمي، كما أنه من المنتظر أن يكون هناك ارتفاع متوقع في إجمالي إنتاج مصر الكهربائي من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة بحوالي ٤.١ جيجاوات بحلول عام ٢٠٢٧.

(ISSN: 2537- 0758)

ثانياً- التوصيات:

١. العمل على استخدام بدائل وقود قليلة الانبعاث الكربونية، خاصةً في المجالات التي لا يمكن الاستغناء عن الوقود كجزء من عملية التشغيل، وتزداد فاعلية هذا الهدف نظراً لتوافر البدائل التي تحقق انبعاثات أقل من غازات الاحتباس الحراري مثل الغاز الطبيعي.

٢. زيادة التوجه نحو التنمية الاقتصادية الخضراء الأقل اعتماداً على الكربون فى المشروعات المستقبلة المستهدفة والحد من نقل التكنولوجيا الانتاجية القديمة الملوثة للبيئة.

٣. تعزيز الشفافية والحوكمة الرشيدة فيما يتعلق بإدارة الموارد المائية ومكافحة تلوث المياه، وتشجيع المشاركة المجتمعية في عملية صنع القرار.

٤. ضرورة تطبيق التشريعات المتعلقة بحماية البيئة وضمان تنفيذها بشكل فعال وتطبيق العقوبات على المخالفين، مع توفير آليات لمراقبة ومتابعة التنفيذ.

٥. إصدار قانون خاص بالتغيرات المناخية، حيث إن وجود إطار تشريعى وتنظيمى متكامل لمواجهة الآثار المختلفة للتغيرات المناخية من الأهمية بمكان، لتحقيق فعالية أكبر فى الحماية القانونية للبيئة.

٦. رفع الوعي المجتمعي بمخاطر تغير المناخ المحتملة ووسائل التعامل المطلوب معرفتها مع التركيز على نشر الوعي البيئى.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية:

١. د. أحمد مغاوري شحاته، تأثير سياسات الاقتصاد الأخضر على تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة إلى مصر، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، ٢٠١٨.

٢. د. أحمد سلطان، الاقتصاد الأخضر: اهتمام عالمي متنامي وخطوات مصرية جادة، المركز المصرى للفكر والدراسات الاستراتيجة،٢٠٢٢، مقال متاح عبر الرابط التالى:
https://ecss.com.eg/19000/

٣. د. رضا البيومى، الإعلام ورؤية مصر للاقتصاد الأخضر دراسة تحليلية مقارنة فى ضوء التشريعات والمؤشرات الاقتصادية، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، المجلد ٢٠٢٤، العدد ٨٩، الجزء الثاني أكتوبر ٢٠٢٤.

٤. د. رضا البيومى، أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائى المصرى، دراسة تحليلية فى ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠، مجلة مصر المعاصرة، عدد خاص عن المؤتمر الاقتصادى السنوى الثلاثون للجمعية المصرية للاقتصاد السياسى والتشريع والاحصاء، حول الاقتصاد المصرى بين الإقليمية والعالمية، مشكلة اقتصاديات الغذاء نموذجاً، مايو ٢٠٢٤.

٥. رواء زكى الطويل، التنمية المستدامة والأمن الاقتصادى، دار زهران، عمان، ٢٠٠٩.

٦. د. رجب محمد السيد الكحلاوي، الحماية الدستورية لحق الإنسان في التنمية الشاملة المستدامة دراسة مع إشارة خاصة لرؤية مصر والسعودية ٢٠٣٠، مجلة البحوث الاقتصادية والقانونية كلية الحقوق جامعة المنصورة، العدد ١٩، أغسطس ٢٠١٩.

٧. د.محمد السعيد السيد، التغيرات المناخية بين الحماية القانونية وتحديد أساس المسئولية المدنية للأضرار البيئية الناتجة عن تغير المناخ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق جامعة المنصورة، العدد ٩٥١، ٢٠٢٣.

٨. د.مرفت عبد الوهاب، الطاقة المتجددة وإمكانية مواجهة تحديات الطاقة التقليدية وتعزيز دور مصر كسوق جاذبة لتجارة الكربون، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة بجامعة الأزهر المجلد ١٧، العدد ١، ٢٠١٧.

(ISSN: 2537- 0758)

٩. د. هشام بشير، العدالة المناخية من منظور القانون الدولي، مجلة السياسة والاقتصاد المجلد ١٦، العدد ١٥ يوليو ٢٠٢٢.
١٠.د.عمرو طه بدوي، تعويض ضحايا التغير المناخي: صندوق التعويضات كبديل لدعاوى المسؤولية التقصيرية نحو مستقبل أكثر استدامة، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق جامعة المنصورة، العدد ٩٥١، ٢٠٢٣.
١١.د.محمد صديق نفادي، الاقتصاد الأخضر كأحد آليات التنمية المستدامة لجذب الاستثمار الأجنبي دراسة ميدانية بالتطبيق على البيئة المصرية، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة بجامعة الأزهر المجلد ١٧، العدد ١، ٢٠١٧.
١٢.صلاح السيسى، آثار التغير المناخي على الاقتصاد العالمي والسيناريوهات والآفاق المتوقعة، عبر الرابط التالى:
https://www.idsc.gov.eg/Article/details/10465
١٣.إسلام جادالله، متى تتحقق العدالة المناخية، مجلة السياسة الدولية عبر الرابط التالى:
https://www.siyassa.org.eg/News/18425.aspx
١٤.د.هالة أحمد الرشيدي، ماهية العدالة المناخية بين حماية البيئة واحترام حقوق الإنسان: المبادئ الحاكمة والجهود الدولية لتحقيقها، دراسة متاحة عبر الرابط التالى:
https://hrightsstudies.sis.gov.eg/
١٥.د. رانيا المشاط، الاقتصاد الاخضر فى مصر وافاق التنمية، العدد ٩٦ من دورية "الملف المصري" الإليكترونية، أغسطس ٢٠٢٢.
https://acpss.ahram.org.eg/Esdarat/MalafMasry/96/index.html
١٦.د. نيفين فرج إبراهيم، الاقتصاد الأخضر ودور الطاقة المتجددة في توفير الكهرباء في مصر، المجلة العلمية للبحوث التجارية ، كلية التجارةجامعة المنوفية، س٩، ع٣، ٢٠٢٢.
١٧.ياسمين مجدي، دور الإعلام فى تنمية الوعى بكيفية مواجهة المشكلات البيئية، مجلة السياسة الدولية قضايا الديمقراطية بتاريخ ٧-١١-٢٠٢٢ عبر الرابط التالى:
https://www.siyassa.org.eg/News/18404.aspx

ثانياً- المراجع الأجنبية:

1. AUKTOR, Georgeta Vidican; ALTENBURG, Tilman; STAMM, Andreas. The transition towards a green economy and its implications for quality infrastructure. Studies, 2020.
2. CHATTOPADHYAY, Mohar; CHATTOPADHYAY, Debabrata. Renewable energy contingencies in power systems: Concept and case study. Energy for sustainable development, 2020.
3. TORUN, Melike; ASLAN, Özgür. The Transition to Sustainable Development and the Green Economy. Livre de Lyon, 2023.
4. KUDRYASHOVA, Yulia S. Prospects for the Transition of the EAEU to a Green Economy: Experience of the European Union for Green Growth of the Eurasian Economic Union and Conditions of Cooperation Between the EAEU and the EU. In: Industry 4.0: Exploring the Consequences of Climate Change. Cham: Springer International Publishing, 2021.
5. WRIXON, Gerard T.; ROONEY, Anne-Marie E.; PALZ, Wolfgang. Renewable energy-2000. Springer Science & Business Media, 2012.
6. MORIARTY, Patrick; HONNERY, Damon. The limits of renewable energy. In: Switching Off: Meeting Our Energy Needs in A Constrained Future. Singapore: Springer Singapore, 2022.
7. PETROVIĆ-RANĐELOVIĆ, Marija; KOCIĆ, Nataša; STOJANOVIĆ-RANĐELOVIĆ, Branka. The importance of renewable energy sources for sustainable development. Economics of Sustainable Development, 2020.
8. MORIARTY, Patrick; HONNERY, Damon. The limits of renewable energy. In: Switching Off: Meeting Our Energy Needs in A Constrained Future. Singapore: Springer Singapore, 2022.

(ISSN: 2537- 0758)

9. ZHILBAEV, Zhanbol O., et al. Case Study: Kazakhstan. Educational Challenges in Transitioning to a Green Economy. In: Recognizing Green Skills Through Non-formal Learning: A Comparative Study in Asia. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022.
10. ROSER, Dominic; SEIDEL, Christian. Climate justice: An introduction. Routledge, 2016.
11. SKILLINGTON, Tracey. Climate justice and human rights. Springer, 2016.
12. FOSTER, Sheila R., et al. NPCC4: Advancing climate justice in climate adaptation strategies for New York City. 2024.
13. SARDO, Michael Christopher. Responsibility for climate justice: Political not moral. European Journal of Political Theory, 2023.