د. داليا محمد إبراهيم حسين

أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد

كلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة

نحو تنمية الطاقة المتجددة في مصر لتحقيق التنمية المستدامة

مقدمة: تحظى مصادر الطاقة المتجددة في وقتنا الحالي باهتمام دولي كبير لدورها المهم في تحقيق التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، وخاصة لما لها من دور في تحقيق أمن الطاقة، فمطلب تحقيق أهداف التنمية المستدامة أصبح عالميا تسعى إليه جميع الدول، والذي يتضمن الحد من الفقر وتحقيق العدالة الاجتماعية، إلى جانب دعم النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية.

وقد أدى الاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر مهم للطاقة إلى الإسراع بظاهرة الاحتباس الحراري، كما يزداد استهلاك الطاقة العالمي مع زيادة معدل النمو السكاني والتحضر والتصنيع. ومن هنا، اتجهت حكومات الدول المختلفة إلى العمل على تطوير مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق كفاءة الطاقة واستدامتها كمتطلبات أساسية لتحقيق التنمية المستدامة. وقد شهد العالم زيادة متنامية في استخدام الطاقة المتجددة خلال العقد الماضي، ويرجع ذلك إلى السياسات التي انتهجتها العديد من الدول لتنمية تلك المصادر مع الانخفاض الملحوظ في تكلفة التكنولوجيا المرتبطة بتطويرها.

ونظرا لكون مصر أكبر دول شمال إفريقيا والمنطقة العربية من حيث عدد السكان، فقد أدى ذلك إلى تنامي الطلب على الطاقة، وزاد من

أدى الاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر مهم للطاقة إلى الإسراع بظاهرة الاحتباس الحراري، كما يزداد استهلاك الطاقة العالمي مع زيادة معدل النمو السكاني والتحضر والتصنيع.

حدة المشكلة تفاقم عبء فاتورة دعم الطاقة، فقد بلغت قيمة دعم المواد البترولية في الموازنة العامة للدولة عام ٢٠١٣/٢٠١٤ نحو ١٢٦ مليار جنيه. ومن هنا، بدأت الدولة بانتهاج سياسة إزالة الدعم تدريجيا عن المواد البترولية.

وتلبيةً للطلب المتنامي على الطاقة، وضعت الحكومة المصرية استراتيجية لتنويع مصادر الطاقة تُعرف باسم "استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥"، وذلك بهدف ضمان استمرار أمن واستقرار إمدادات الطاقة بالدولة. وتنطوي هذه الاستراتيجية على تعزيز دور الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مع استهداف تنوع

مزيج الطاقة من خلال زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، وخاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية.

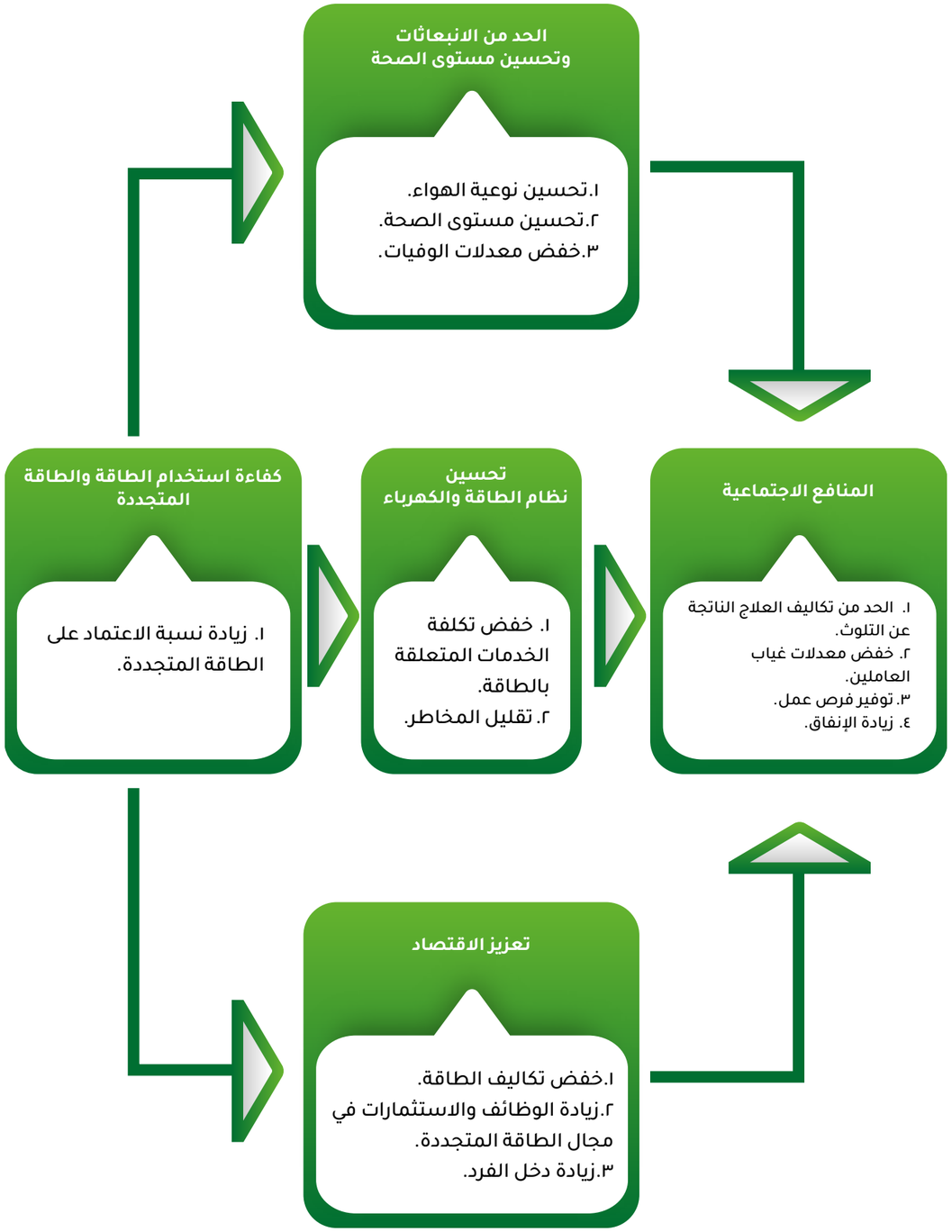
ووفقا للرؤية الاستراتيجية للطاقة حتى عام ٢٠٣٠، سوف يصبح قطاع الطاقة قادرا على تلبية كافة متطلبات التنمية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة من مصادرها (غير المتجددة والمتجددة)؛ وذلك بهدف المساهمة الفعالة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنافسية والعدالة الاجتماعية، إلى جانب الحفاظ على البيئة وتحقيق الريادة في تطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة، مع مواكبة الأهداف الدولية للتنمية المستدامة المركزية. ولا شك أن العمل على تنمية الطاقة المتجددة يؤدي إلى تغيير ركائز التنمية الأساسية في قطاعات الطاقة والصحة والبنية التحتية والتعليم، سواء قامت بتطويرها الحكومات أو القطاع الخاص أو المنظمات غير الحكومية.

الأهمية الاقتصادية للطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة:

تُعرّف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة التي تأتي من المصادر التي تتجدد بشكل طبيعي، والتي يشار إليها غالبا بالطاقة النظيفة، حيث تأتي من مصادر طبيعية ويتم تجديدها باستمرار حتى إذا كان توافرها يعتمد على الوقت والطقس. وقد شهد عام ٢٠١٧ طفرة قياسية في مجال الطاقة المتجددة؛ وذلك لزيادة إجمالي قدرة الطاقة المتجددة وانخفاض تكلفتها وزيادة الاستثمارات الموجهة إليها، مع تفوق التكنولوجيا المستخدمة، فساهمت بنحو ١٤٪ من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة.

وتتجه حكومات الدول إلى تبني السياسات والبرامج التي من شأنها تنمية مصادر الطاقة المتجددة؛ للحد من الآثار السلبية لاستهلاك الوقود الأحفوري، وللمنافع العديدة التي تنتج جراء الاعتماد على تلك المصادر. وتتمثل أهم تلك المنافع في تحسين نظام الكهرباء والحد من الانبعاثات الكربونية، وما يرتبط بها من تحسن مستوى الصحة وتوفير العديد من فرص العمل؛ مما يؤثر إيجابيا على معدلات النمو وزيادة دخل الفرد، ويؤدي ذلك إلى تحقيق التنمية المستدامة. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:

الأهمية الاقتصادية للطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة



Source: U.S. Environmental Protection Agency (EPA), (2018) Quantifying the Multiple Benefits of Energy Efficiency and Renewable Energy: A Guide for State and Local Governments.

دور الحكومات في تنمية استخدامات الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة:

يعد الاهتمام بزيادة الاستثمار في الطاقة المتجددة أمرا لا غنى عنه للحد من الانبعاثات الضارة وظاهرة الاحتباس الحراري وتقليل الاعتماد على مصادر الوقود الأحفوري الناضبة، حيث يحتاج العالم إلى ٤٤ تريليون دولار كاستثمارات جديدة في إمدادات الطاقة العالمية، منها ٩ تريليونات دولار توجه للطاقة المتجددة؛ وذلك لمواجهة النمو المستمر في الطلب العالمي على الطاقة حتى عام ٢٠٤٠.

وعلى النحو الذي دعت إليه الأمم المتحدة، ينبغي للحكومات أن تخلق مجالا متكافئا للاستثمار الخاص في الطاقة النظيفة، وينبغي لها استخدام السياسات المالية لتحفيز مشاركة القطاع الخاص. لذلك، فإن أحد الأهداف الرئيسة للسياسة الحكومية تتمثل في دعم إمدادات الطاقة من خلال جذب الاستثمارات الخاصة إلى الطاقة المتجددة، وقد شجعت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD (2016) تهيئة البيئة الملائمة لجذب الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة من خلال تصميم السياسات المناسبة، والتي تهدف إلى الانتقال بالاستثمارت في تكنولوجيا الطاقة الأحفورية إلى تكنولوجيا الطاقة المتجددة، وتتضمن تلك السياسات فرض ضرائب الكربون، والإلغاء التدريجي لدعم الطاقة الأحفورية، ودعم البحث والتطوير.

ومن هنا، تسعى الحكومات إلى صياغة السياسات المالية والنقدية الملائمة لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة، وفي حين تسعى معظم الدول لإحلال الطاقات المتجددة محل الأحفورية، فإنها قد تختلف من حيث السياسات والأساليب المؤدية إلى الوصول للهدف، وتتنوع الأدوات والحوافز المالية التي تستخدمها الدول لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة، وتتمثل في الضرائب والدعم والإنفاق الحكومي والأدوات النقدية تتمثل في منح قروض ذات معدل فائدة منخفض نسبيا.

> **يحتاج العالم إلى ٤٤ تريليون دولار كاستثمارات جديدة في إمدادات الطاقة العالمية، منها ٩ تريليونات دولار توجه للطاقة المتجددة؛ وذلك لمواجهة النمو المستمر في الطلب العالمي على الطاقة حتى عام ٢٠٤٠.**

> **تبنت الحكومة في عام ٢٠١٣ استراتيجية متكاملة للطاقة المستدامة بداية من عام ٢٠١٥ وحتى عام ٢٠٣٥، من خلال مشروع يتم تمويله من الاتحاد الأوروبي، وقام المجلس الأعلى للطاقة بالموافقة على تلك الاستراتيجية في أكتوبر ٢٠١٦، ولتحقيق استدامة قطاع الطاقة قامت الحكومة بوضع سياسات مالية ونقدية وتجارية وتشريعات وحوافز مالية لتنمية مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار.**

كما أنه قد يوجد عدم تعارض بين السياسة المالية التوسعية والأهداف البيئية التي تسعى إلى الحد من استنزاف الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة غير المتجددة، وذلك من خلال اتباع الكينزية الخضراء. ويقوم هذا الاتجاه على التحول نحو التوسع في الاستثمارات الخضراء من خلال زيادة الإنفاق على مشروعات الطاقة المتجددة وتحقيق كفاءة الطاقة، إلى جانب فرض ضرائب التلوث مثل ضريبة الكربون وإعادة توجيه إيراداتها للاستثمار في الطاقة المتجددة، وينتج عن ذلك خلق العديد من فرص العمل، فضلا عن الانتقال إلى اقتصاد مستدام بيئيا.

ومن هنا، تتضح أهمية دور الحكومة في عملية الانتقال إلى الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في عملية التنمية الاقتصادية، وهذا ما أدركته الحكومة المصرية، لذا أخذت على عاتقها وضع التشريعات اللازمة في هذا الصدد، واستهداف الأدوات المالية والنقدية الجاذبة للاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة، ويرجع ذلك إلى كون قطاع الطاقة أحد أهم ركائز التنمية في مصر.

جهود الحكومة المصرية لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة:

يعتمد قطاع الطاقة في مصر على الوقود الأحفوري، حيث يساهم النفط والغاز الطبيعي بحوالي ٩٥٪ من الاستهلاك الكلي للطاقة، في حين تتمتع مصر بوفرة في مصادر الطاقة المتجددة، وخاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية وطاقة الكتلة الحيوية. ومنذ عام ١٩٧٠، تتبنى الحكومة المصرية تطوير البرامج اللازمة والتكنولوجيا الملائمة لتنمية تلك المصادر، وذلك بالتعاون مع المؤسسات الدولية والعديد من الدول، مثل فرنسا وألمانيا وأسبانيا واليابان وغيرها.

ولقد تبنت مصر أول استراتيجية للطاقة المتجددة عام ١٩٨٢، والتي هدفت إلى توليد ٥٪ من الكهرباء من المصادر المتجددة عام ٢٠٠٠، ولكن لم تتمكن الحكومة من تحقيق هذا الهدف؛ بسبب ارتفاع تكلفة التكنولوجيا المرتبطة بتنمية الطاقة المتجددة آنذاك، بالإضافة إلى دعم الطاقة خلال تلك الفترة، ووضعت الحكومة المصرية أهدافا لتوليد ٤٢٪ من الكهرباء من موارد الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٥.

كما تبنت الحكومة في عام ٢٠١٣ استراتيجية متكاملة للطاقة المستدامة بداية من عام ٢٠١٥ وحتى عام ٢٠٣٥، من خلال مشروع يتم تمويله من الاتحاد الأوروبي، وقام المجلس الأعلى للطاقة بالموافقة على تلك الاستراتيجية في أكتوبر ٢٠١٦. ولتحقيق استدامة قطاع الطاقة قامت الحكومة بوضع سياسات مالية ونقدية وتجارية وتشريعات وحوافز مالية لتنمية مصادر الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار، مما ساهم في قيام العديد من المشروعات، وذلك كما يلي:

السياسة المالية وأدواتها: تشمل أدوات السياسة المالية أداتين رئيستين، هما الضرائب والدعم. فيما يخص الضرائب، تخضع المكونات

الرأسمالية للطاقة المتجددة لضريبة قيمة مضافة تقدر بنسبة ٥٪ فقط بدلا من ١٤٪، وفقا لقانون ضريبة القيمة المضافة. وفيما يتعلق بالدعم، تقوم وزارة المالية بدعم الطاقة المتجددة من خلال تحمل الفرق بين قيمة التكلفة وسعر البيع.

السياسة النقدية وأدواتها: يقوم بنك الاستثمار بتوفير القروض لمشروعات الطاقة المتجددة بمعدل فائدة ١٦٪ مع السماح بإعادة الجدولة، ويعد ذلك من أكبر المعوقات التي تقابل مشروعات الطاقة المتجددة. ومن الجدير بالذكر قيام البنك المركزي في فبراير ٢٠١٧ بإضافة قطاع الطاقة الجديدة والمتجددة إلى مبادرة الشركات والمنشآت المتوسطة الصادرة في عام ٢٠١٦ (مبادرة الـ ٢٠٠ مليار جنيه)؛ بهدف تشجيع البنوك على تمويل الشركات والمنشآت الصغيرة والمتوسطة، وتمنح المبادرة الصادرة في ١١ يناير ٢٠١٦ الشركات والمنشآت الصغيرة ومتناهية الصغر تسهيلات ائتمانية بسعر عائد متناقص ٥٪، كما تضمنت المبادرة الصادرة في ٢٢ فبراير ٢٠١٦ منح الشركات والمنشآت المتوسطة تمويلا متوسط الأجل وطويل الأجل بسعر عائد متناقص ٧٪.

السياسة التجارية: وفقًا لقرار رئيس الجمهورية رقم ٥٤٩ لسنة ٢٠٢٠، تفرض ضريبة جمركية بنسبة (٢٪) من القيمة أو ضريبة الوارد المقررة -أيهما أقل- على ما يُستورد من معدات تجهيز محطات تموين المركبات بالكهرباء أو بالغاز الطبيعي، ومكونات وقطع غيار نظم الطاقة المتجددة.

تعزيز البنية التشريعية: قامت الحكومة باتخاذ العديد من الإجراءات لتشجيع مشاركة القطاع الخاص في مشروعات الطاقة المتجددة، وكانت الخطوة الأكثر أهمية هي التعديلات التشريعية التي كان ينبغي القيام بها لإزالة عقبات الاستثمار في هذا المجال، ومن أهمها إصدار قانون ١٠٢ لسنة ١٩٨٦ المتضمن قرار السيد رئيس الجمهورية بإنشاء هيئة تنمية واستخدام الطاقة المتجددة في ١٩٨٦، وقد أقر مجلس الوزراء نظام تعريفة التغذية الكهربائية في سبتمبر ٢٠١٤ لتشجيع إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة (شمس ورياح)، وكذلك تم تخصيص مساحة تصل إلى ٤,٥ ملايين فدان بموجب القرار الجمهوري رقم ١١٦ لسنة ٢٠١٦ لصالح هيئة الطاقة المتجددة؛ لاستخدامها في مشروعات الطاقة المتجددة، سواء بنفسها أو طرحها للمستثمرين بنظام حق الانتفاع. كما تم إصدار قانون رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧ (قانون الاستثمار)، ويعد قطاع الطاقة المتجددة من القطاعات التي استفادت من مميزات قانون الاستثمار الجديد، ومن أهم تلك المميزات توفير الحوافز وتحقيق الحوكمة وتسهيل التجارة عبر الحدود وتوفير الضمانات التي تحمي من القرارات التعسفية، ويأتي ذلك بأدوات وإجراءات تنظيمية؛ لتسهيل عملية الاستثمار، وبدء ومزاولة النشاط، وكذلك الحد من البيروقراطية، والسماح بالحوافز الجديدة، وخلق أدوات لتسوية المنازعات لتوفير بيئة أعمال متطورة وعصرية مع إمكانية منح حوافز إضافية غير ضريبية لتشجيع الاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة، التي تعمل على زيادة نسبة المكون المحلي في المنتج النهائي.

وكل ذلك يؤكد دور المؤسسات الوطنية في خلق مناخ استثمارى يتمتع بمخاطر منخفضة وتفاعل إيجابي مع مؤسسات التمويل وشركاء التنمية، ونتيجة للإجراءات السابقة أصبح للمستثمر ثقة كبيرة في قطاع الكهرباء والطاقة المتجددة المصري، حيث تقدم عدد كبير من المستثمرين من القطاع الخاص الأجنبي والمحلي للدخول في بعض المشروعات، وهذا ما أكده البنك الدولي في تقريره الخاص بمؤشرات استدامة الطاقة القائمة على قياس التنظيمات المتعلقة بالطاقة المتجددة واستدامة الطاقة، فقد أكد على أن مصر تعد من أسرع الدول العربية من ناحية الإطار التنظيمي للطاقة المتجددة ما بين عامي ٢٠١٠ و٢٠١٧، حيث ارتفع المؤشر من ١٠ في ٢٠١٠ ليصل إلى ٦٨ في ٢٠١٧، وارتفاع المؤشر فوق مستوى ٦٦ يؤكد دخول مصر للمستوى الأخضر، مما يدل على نضج التشريعات.

رؤية مستقبلية لتطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة:

تعتمد التنمية الاقتصادية في مصر على قطاع الطاقة الذي يمثل نحو ١٣٪ من الناتج المحلي الإجمالي. وتلبيةً للطلب المتنامي على الطاقة، وضعت الحكومة المصرية استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥؛ وذلك لضمان استمرار أمن واستقرار إمدادات الطاقة بالدولة من خلال الاهتمام بتطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة.

ويخلص تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٨) إلى أن انخفاض تكلفة تقنيات الطاقة المتجددة سيؤدي إلى انتشارها بشكل سريع، كما سيحدث انخفاض في تكلفة الطاقة بمقدار ٩٠٠ مليون دولار في عام ٢٠٣٠، وهو ما يكافئ انخفاض التكلفة بمقدار ٧ دولارات لكل ميجاوات/ ساعة.

وينطبق هذا الحال بدون الأخذ في الاعتبار الانخفاضات في التكاليف الجانبية الناجمة عن تلوث الهواء، والتي سوف تؤدي إلى فوائد اجتماعية وصحية واسعة النطاق، تصل قيمتها إلى ٤,٧مليارات دولار سنويا في عام ٢٠٣٠، وسوف يتطلب تحقيق ذلك زيادة الاستثمارات في قدرات الطاقة المتجددة على مدار هذه الفترة من ٢,٥ مليار دولار سنويا بناءً على السياسات الراهنة إلى ٦,٥ مليارات دولار سنويا مع تسريع نشر المصادر المتجددة في السنوات القادمة.

وهناك عدة مقترحات لتنمية مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق أمن الطاقة من خلال:

- وضع تشريعات تنهض بالاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة: يتمثل بعض من تلك التشريعات في توجيه الدعم الذي يتم إلغاؤه تدريجيا من الوقود الأحفوري للطاقة المتجددة فيما يطلق عليه الدعم الأخضر، وكذلك العمل على تخصيص المزيد من الأراضي.
- نشر الوعي بأهمية الانتقال إلى استخدام الطاقة المتجددة: من خلال توضيح استخدامات الطاقة المتجددة وعائداتها الاقتصادية، وتدريس مناهجها في الجامعات وتدشين حملات إعلامية بشأنها، وكذلك تنمية البرامج اللازمة تعليميا وتدريبيا لتوفير العمالة الماهرة في هذا القطاع.
- العمل على التوسع في استخدام الطاقة المتجددة: من خلال التوسع في استيراد المركبات الكهربائية حتى المستعملة منها، والعمل على مشاركة الطاقة المتجددة في تغذية تلك المركبات، وكذلك التركيز على الاعتماد على الطاقة الشمسية في المباني الحكومية والخاصة بالعاصمة الإدارية، والتركيز على القرى النائية والبعيدة عن الشبكة العامة ببناء محطات الطاقة الشمسية ومزارع الرياح؛ بما يساهم في خلق الوظائف وتوفير الإنارة وكهربة تلك المناطق، والحفاظ على البيئة من خلال خفض استخدام الديزل الملوث باهظ التكلفة.
- الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة في مجال تنمية وتطوير مصادر الطاقة المتجددة: يلزم العمل على الاستفادة من التجارب الدولية في مجال الطاقة المتجددة، وعلى رأسها التجربة الصينية. إذ إن الصين احتلت المرتبة الأولى من حيث الاستثمار في الطاقة المتجددة من خلال تبني سياسات التحفيز والدعم لمشروعات الطاقة وتحويل إيرادات الضرائب والكهرباء لتمويل تلك المشروعات، وقيام البنوك بمنح قروض بمعدلات فائدة منخفضة، وتسعى الحكومة المصرية لنقل تكنولوجيا إنتاج ألواح الطاقة الشمسية من الصين، من خلال التعاون المشترك بينهما، وتوقيع مذكرة تفاهم مع كبرى الشركات الصينية في مجال الطاقة في العالم، والتي تهدف إلى تبادل الخبرات والمساعدة في الإنتاج المحلي ونقل التكنولوجيا والمعرفة لتصنيع وإنتاج الطاقة بواسطة الخلايا الشمسية المصنعة من مادة السليكون.

كما يمكن الاستفادة من التجربة الألمانية، حيث تم الاعتماد على الطاقة الشمسية في توليد الطاقة في المباني الحكومية والمطارات، وقد قام المهندس المصري إبراهيم سمك بابتكار اللمبة الذكية "الفوتوفولتيك" التي تخزن الشمس نهارا وتستهلكها ليلا وأضاءت ١٥٠ بلدية وجميع طرق ألمانيا. وكذلك يمكن الاستعانة بتجربة قرية فيلدهايم Feldheim الألمانية، والتي تعتمد كليةً في توليد الطاقة على مصادر الطاقة المتجددة، وقد شارك الفلاحون في عملية التحول إلى استخدام الطاقة المتجددة حتى وصل معدل البطالة إلى صفر٪، وكذلك من الممكن الاستفادة من طرق التمويل والسياسات الاقتصادية الألمانية مثل شهادات انبعاثات الكربون والحوافز الضريبية.