الماجستير المهني

"التخطيط للتنمية المستدامة"

2020/2019

معهد التخطيط القومي

العلاقة بين تحول هيكل إنتاج الطاقة الكهربائية نحو الطاقة المتجددة وتعريفة بيع الكهرباء في مصر

The Relationship between Transforming of the structure of Electric Energy Production into Renewable Energy and the Tariff of Electricity Sale in Egypt

إعداد

داليا ماهر محمد

إشراف

د. نيفين كمال

أستاذ بمركز السياسات الاقتصادية الكلية

لاستكمال متطلبات

"الحصول على درجة الماجستير المهنى "التخطيط للتنمية المستدامة"

2020

المستخلص

يهدف البحث إلى تحديد آليات تحقيق المواءمة بين التحول نحو الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية وتحديد سعر تعريفة بيعها، بما لا يؤثر علي مستوى معيشة المواطن المصري، حيث يحاول البحث الاجابة على التساؤل الخاص بكيفية تحقيق المواءمة بين التحول إلى الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء، وعدم ارتفاع تعريفة الكهرباء بمعدلات مرتفعة. فهناك احتياج شديد ومستمر للطاقة البديلة في ظل الاعتماد الكبير على الطاقة الأحفورية المهددة بالنضوب وعدم قدرتها على تحقيق التنمية المستدامة، وفي نفس الوقت هناك حاجة ملحة للمواءمة بين التحول نحو الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء، وارتفاع تكلفة إنتاج الوحدة منها باستخدام هذه الطاقة، حتى لا يمثل هذا التحول عبئاً على المواطن المصري يؤثر على مستوى معيشته، خاصة بالنسبة للفئات الأقل دخلاً.

وقد خلص البحث إلى مجموعة من النتائج، من أهمها: أن تعريفة التغذية المميزة لشراء الطاقة الكهربائية من منتجي الطاقة المتجددة تهدف إلى تشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة بشكل جيد، ولكنها في نفس الوقت تؤدي إلى رفع أسعار بيع الكهرباء للمستهلك، مما ترتب عليه زيادة الأعباء على المستهلكين، خاصةً منخفضي ومتوسطي الاستهلاك في القطاع المنزلي. وقدم البحث عدة توصيات، تمثل أهمها في ضرورة المواءمة بين التحول نحو الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية وتحديد تعريفة بيعها للمستهلك، بما لا يؤثر علي مستوى معيشة المواطن المصري، وذلك من خلال تطبيق آليات أخرى كآلية المناقصات EPC، وهى مشروعات حكومية تطرحها هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة لتصميم وتوريد وتركيب مشروعات تمتلكها الهيئة، ونظام البناء والتملك والتشغيل BOO، وهو مشروعات تطرحها الشركة المصرية لنقل الكهرباء لمستثمري القطاع الخاص بقدرات محددة والترسية على أقل الأسعار، والمزايدات AUTCTIONS، وهى مشروعات تعلن عنها الحكومة ويتم الشراء طبقاً لأقل الأسعار بغض النظر عن قدرة المشروع.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة– تعريفة بيع الكهرباء– تعريفة التغذية المميزة.

Abstract

The search aims to determine the mechanisms for achieving compatibility between the transforming into renewable energy in the production of electric energy and determining the price of the sale tariff, which does not affect the standard of living of the Egyptian citizen. Hence the importance of the search, as the severe and persistent need for alternative energy in light of major dependence on fossil energy threatened with depletion and its inability to achieve sustainable development. It requires matching between transforming into renewable energy in generating electricity and the high cost of producing a unit from it using this energy, so that this transformation does not represent a burden on the Egyptian consumer, especially for the lower and middle income groups.

The research concludes a set of results, the most important of which is that the tariff in feed aims to encourage investment in renewable energy well, but it leads to raising the prices of sale electricity to citizens, which led to increasing burdens on citizens. Hence, the search proposes several recommendations, the most important of which is the need to harmonize the transformation into renewable energy in the production of electric energy and the price of sale tariffs, in a way that does not affect the standard of living of the Egyptian citizen, through the applying of other mechanisms such as the EPC tender mechanism that government projects put forth by the New and Renewable Energy Authority (NREA) to design and supply and installation of projects owned by the authority, and the BOO system that projects proposed by the Egyptian Electricity Transmission Company for private sector investors with specific capabilities and awarding at the lowest prices, and auctions AUTCTIONS that projects announced by the government and purchase is made according to the lowest prices regardless of the capacity of the project.

Keywords: renewable energy-sale tariff of electricity-tariff in feed.

المحتويات

القسم الأول: الإطار النظري

مقدمة **5**

1. مشكلة البحث **5**

2. أهمية البحث **5**

3. هدف البحث **6**

4. الدراسات السابقة **6**

القسم الثاني: الدراسة التطبيقية

مقدمة **10**

1. هيكل إنتاج الطاقة الكهربائية في مصر **11**

2. تطورتعريفة بيع الكهرباء للقطاع المنزلي في مصر **13**

3. أثر تحول هيكل انتاج الطاقة الكهربائية نحو الطاقة المتجددة على تعريفة بيع الكهرباء في مصر.....**15**

4. نتائج البحث..... **16**

5. التوصيات..... **16**

المراجع..... **18**

القسم الأول

الإطار النظري

مقدمة:

تواجه مصر تحدياً في توفير موارد كافية من مصادر الطاقة، وعلى الأخص من البترول والغاز الطبيعي، حيث بلغت نسبة الاعتماد عليها 95% من إجمالي احتياجات مصر من الطاقة. وتشير أغلب الدراسات السابقة بأنه على الرغم من توفر احتياطيات من الغاز الطبيعي في مصر، إلا أنه نظراً لتنامي استخدامها وارتفاع تكلفة استخراجها، فإن مصر قد تواجه عجزاً في تغطية احتياجاتها من تلك المصادر (حدة، فروحات، 2012)، ولكن قد تغيرت هذه التوقعات بعض الشيء بعد اكتشاف حقل "ظهر" للغاز الطبيعي في البحر المتوسط (الجزار، وآخرون، 2019)، وعلى الرغم من توقع عودة التوازن بين إنتاج البترول والغاز والطلب عليهما، فإنه طبقاً لاستراتيجية الطاقة المستدامة لمصر 2030، والتي تعرف باسم استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035، فمن المتوقع أن تصبح مصر مستورداً دائماً للبترول والغاز خلال مدة لن تتجاوز عدة سنوات من بدايات العقد الثالث من هذا القرن (الجزار، وآخرون، 2019)، ويمثل هذا الوضع تحدياً إضافياً للاقتصاد المصري، حيث يصبح معرضاً للاضطرابات السعرية في أسواق الطاقة العالمية والتي لا يمكن توقعها أو السيطرة عليها. بالإضافة إلى ما يمثله هذا الوضع من استنزاف لموارد مصر من النقد الأجنبي والتأثير على الميزان التجاري. وبالتالي فلابد من تنويع مصادر الطاقة بما يحقق تعظيم الاستفادة من الموارد المحلية المتاحة، والتي تتمتع بصفة الاستدامة والاستقرار في الأسعار(هند، 2017)، حيث ارتفعت الاستثمارات العالمية في مجالات الطاقة المتجددة في السنوات الأخيرة، حتى بلغت نحو 264 مليار دولار في عام 2017، بعد أن كانت تبلغ حوالي 249.9 مليار دولار في عام 2013.

1. مشكلة البحث:

يعتمد إنتاج الطاقة الكهربائية في مصر حتى الآن على الوقود الأحفوري الأعلى تلويثاً للبيئة، ولكنه الأقل في التكلفة، حيث تبلغ نسبة الطاقة الكهربائية المنتجة اعتماداً على الوقود الأحفوري نحو 85%، بينما لا تتعدى نسبة الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة 8%. ولكن التوجه نحو مزيد من الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية، يترتب عليه ارتفاع سعر تكلفة الوحدة من الكهرباء مقارنة بتكلفتها بالاعتماد على الوقود الأحفوري، مما يمثل عبئاً كبيراً على المواطن المصري. لذا، يثور التساؤل عن كيفية استخدام الطاقة المتجددة، وفي نفس الوقت لا يقود ذلك إلى ارتفاع تعريفة بيع الكهرباء.

2. أهمية البحث:

هناك احتياج شديد مستمر للطاقة البديلة في ظل الاعتماد على الطاقة الأحفورية المهددة بالنضوب وعدم قدرتها على تحقيق التنمية المستدامة، مما يتطلب المواءمة بين التحول نحو الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء، وارتفاع تكلفة إنتاج الوحدة منها باستخدام هذه الطاقة، حتى لا يمثل هذا التحول عبئاً على المواطن المصري يؤثر على مستوى معيشته، خاصة بالنسبة للفئات الأقل دخلاً.

3. هدف البحث:

يهدف البحث إلى تحديد آليات تحقيق المواءمة بين التحول نحو الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية وتحديد سعر تعريفة بيعها، بما لا يؤثر علي مستوى معيشة المواطن المصري، حيث يحاول الاجابة على التساؤل الخاص بكيفية تحقيق المواءمة بين التحول إلى الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء، وعدم ارتفاع تعريفة الكهرباء بمعدلات مرتفعة؟

4. الدراسات السابقة:

- دراسة (بلماحي، وأمينة، 2019) بعنوان "تحديد سعر الكهرباء بالجزائر في ظل التنمية المستدامة"، حيث تناولت أن الكهرباء تلعب دوراً مهماً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وهي واحدة من أهم الموضوعات التي جذبت اهتمام العديد من الباحثين مؤخراً. وهذا هو السبب في أن هذه الدراسة تدرس وتحلل العلاقة بين سعر الكهرباء والطلب على الكهرباء خلال الفترة 2000–2018. أوضحت الدراسة أن تحديد سعر الكهرباء في الجزائر هو مسؤولية الدولة، وأن الطلب على الكهرباء سيزداد باطراد في المستقبل. لتغطية هذا النمو، فإن الموارد المنهكة الحالية غير كافية. ولتجنب الأعطال، يجب اعتماد سياسات لترشيد استهلاك الكهرباء والسعي إلى مزيج مستدام من الطاقة البديلة.

- دراسة (حامد، 2011) بعنوان "إمكانيات وحدود سياسة التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة في قطاع الكهرباء في لبنان"، وتدور الدراسة حول إمكانية جدوى التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة كسياسة تدفع نحو اعتماد موارد الطاقة المتجددة في قطاع الطاقة بلبنان بهدف جعلها فعالة من حيث التكلفة، وترى هذه الدراسة أن رسم التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة رسم ثابت يدفع بالإضافة إلى سعر الكهرباء في السوق، وفقاً للسياق الاجتماعي والسياسي والاقتصادي، ومن بينها القدرة المالية وانخفاض التكاليف الاجتماعية، وهي النوع الأكثر واقعية لآلية التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة للإسراع في تنفيذ مصادر الطاقة المتجددة في لبنان.

- دراسة (جبري وآخرين،2019) بعنوان "واقع وآفاق الطاقة المتجددة في العراق وإمكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية"، تهدف الدراسة إلى تحليل تجربة البرازيل، وإمكانية الاستفادة من تجربة هذه الدولة في التحول نحو الطاقة المتجددة في العراق ووضع اطار امكانية تطبيقها، اذ تكمن أهمية هذه الدراسة باستغلال اهم انواع الطاقة المتجددة المتاحة في العراق لتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك عدة أبحاث ودراسات أُجريت عن الطاقة المتجددة في العراق إلا انها في نطاق ضيق، وسبب ذلك تحتاج إلى مبالغ طائلة ومنها تحتاج إلى خبرة وتكنولوجيا متقدمة، والعراق لم يمتلك أي خطوات جدية حول استخدام هذه الطاقة في إنتاج الكهرباء اسوة بتجارب باقي البلدان. وكانت أهم التوصيات التي توصلت إليها الدراسة يحتاج العراق إلى تبني سياسة الطاقة تعترف بأهمية مشاركة القطاع الخاص في تقاسم المسؤولية، وتنسيق الجهود بين الحكومة والمستثمر المحلي والأجنبي، والاستعانة بالخبرات المحلية والأجنبية، ولمساعدة في وضع خطة للنهوض بواقع الطاقة المتجددة في العراق، على أن تستند هذهِ الخطة الاستراتيجية على مبادئ أساسية منها نشر الوعي البيئي بين المواطنين عن طريق تضمين القضايا البيئية في التعليم.

- دراسة ("كاظم وزغير، 2019) بعنوان "خطة عمل بيئية ومجتمعية لتقييم مخاطر العمل والتخلص الآمن من المخلفات الخطرة ومكافحة التلوث لتحقيق التنمية المستدامة" فى إحدى شركات قطاع البترول المصري. يواجه العالم تحدياً في إيجاد توازن بين التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة، وبينما يستمر الاعتماد على الطاقات التقليدية التي تشغل جزءاً كبيراً من

استخدام الطاقة، فإنه يؤثر بشكل كبير على نضوب الموارد الاقتصادية غير المتجددة وتلويث البيئة. وبالتالي، يتجه العالم إلى مصادر الطاقة المتجددة من أجل التنمية المستدامة. لطالما وصفت الطاقة المتجددة من الشمس والرياح والبحر بأنها الحل الأخير لمشكلات الطاقة والبيئة في العالم، مما يوفر إمكانات طاقة غير محدودة رخيصة وخالية من التلوث. أدى الاهتمام المبدئي بالطاقة المتجددة، مدفوعاً بأزمات النفط التي تسببت في استنفاد الموارد وانعدام الأمن السياسي، إلى نشاط بحثي وتطويري مطرد، والتقدم التكنولوجي المثير للإعجاب، والتجارب الجريئة في سياسة الطاقة. ومع ذلك، مع مرور الوقت، تلاشت المخاوف من أزمات الطاقة في الماضي وانخفضت أسعار الوقود الأحفوري إلى أدنى مستوياتها على الإطلاق، في حين بقيت تكنولوجيات الطاقة المتجددة باهظة الثمن على الرغم من التقدم المحرز. بدت الطاقات المتجددة وكأنها ستبقى إلى الأبد – طاقة الغد. والعراق، مثل بقية العالم، يواجه تحديات بيئية واقتصادية. ومع ذلك، فإن العراق لديه فرصاً للاستثمار في الطاقة المتجددة، لديها القدرة في مجال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. إذا تم استخدامهما بشكل صحيح، فسيؤدي ذلك إلى القضاء على الآثار البيئية الناجمة عن الوقود الأحفوري وتعويض النقص في الكهرباء. وكذلك الفوائد الاجتماعية والبيئية الأخرى التي تسهم في التنمية المستدامة.

- دراسة (جعفر وحمزة، 2018) عن آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقق التنمية المستدامة في الجزائر. تعتمد التنمية الاقتصادية في الجزائر منذ الاستقلال إلى وقتنا الحاضر على قطاع المحروقات، مما يجعل آفاق التنمية المستقبلية مرتبطة بهذا القطاع على الأقل في الأجلين القصير والمتوسط. وفي ظل الضغوط البيئية من جهة واحتمال نضوب هذه الموارد من جهة أخرى، فإن هذا يستدعي من الجزائر التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة، والتقليص التدريجي للأشكال التقليدية للطاقة؛ من هنا تكمن أهمية البحث في التعرف على مشاريع الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة وخلق قيمة مضافة وخلق فرص عمل، وإزالة حاجز عدم الثقة بمردودها الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، وتهيئة المناخ لانتشارها في الجزائر عن طريق وضع حوافز مالية مثل التخفيضات الضريبية، وآليات التمويل كالقروض منخفضة الفائدة، والسياسات الأساسية كالمناقصات العامة والحصص النسبية وتعريفة التغذية. وقد خلصت الدراسة إلى أن توفير التمويل اللازم لمشاريع الطاقة المتجددة يعتبر أحد النقاط الرئيسية الداعمة لتشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة؛ وأنه لا توجد سياسة واحدة قادرة على تشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة، بل يجب تطبيق سياسات مختلفة تتوافق مع الموارد المتاحة على المستوى الوطني؛ وأن لجوء الجزائر للتعاون والشراكة الأجنبية هو لتحسين استخدام مواردها الطاقية، وحرصها على الاستفادة من الخبرات الأجنبية والتطور التكنولوجي على المستوى الدولي.

- دراسة (عبد الوهاب، 2017) بعنوان تحليل العائد الاقتصادي من استخدام الطاقة النووية في توليد الكهرباء في مصر. أن هناك مصادر متعددة للطاقة، أهمها في مصر الطاقة التقليدية والمتمثلة بصفة خاصة في البترول والغاز الطبيعي، ونتيجة للنمو المتزايد في الطلب على الطاقة، فقد أدى هذا إلى تراجع نسبة تغطية الإنتاج للاستهلاك من الطاقة الأولية من 123% عام 2000 إلى 92% عام 2015. الأمر الذي أدى إلى وجود فجوة في الطاقة مقدارها حوالي 7 مليون طن مكافئ بترول عام 2015، كما أنه من المتوقع أن تعاني مصر مستقبلاً من وجود عجز في الطاقة التقليدية يقدر ما بين 1.25 إلى 0.55 مليون برميل مكافئ بترول/اليوم عام 2035. وبالتالي تواجه الطاقة التقليدية تحديات على المستوى المحلي تتمثل في تلبية الطلب الحالى والمستقبلى على الطاقة التقليدية واستدامة الإمداد وتحقيق أمن الطاقة. كما تواجه تحديات على المستوى العالمي تتمثل فى الأضرار البيئية الناتجة عن استخدام الوقود الأحفوري، وانطلاقاً من هذه التحديات تم التوجه نحو استغلال مصادر الطاقة المتجددة خاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية، حيث يمكن أن تساهم

الطاقة المتجددة فى توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وهو ما يؤدي إلى تحقيق وفر في استهلاك الطاقة التقليدية، هذا بالإضافة إلى تجنب الآثار السلبية للوقود الأحفورى على البيئة. كما استفادت مصر من إدراج بعض مشاريع الطاقة المتجددة في إطار آلية التنمية النظيفة لتحقيق عوائد اقتصادية وبيئية وتعزيز دور مصر فى سوق تجارة الانبعاثات الناشئة على مستوى العالم. وقد استفادت مصر من تجارة الكربون من خلال آليات التنمية النظيفة، حيث سجلت أربعة مشاريع في توليد الكهرباء من طاقة الرياح تحقق خفض سنوي في الانبعاثات يقدر بحوالي ٨٠٠ألف طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون، وتم توريد وبيع ١,٥٨٤مليون شهادة كربون حصلت هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة على عائد مقابل بيع هذه الشهادات، كما قامت بتنفيذ مشاريع في مجال تحويل الوقود من الوقود الأحفوري إلى استخدام الوقود الحيوي، وهذه المشاريع حققت خفض سنوي يقدر بحوالي 543 ألف طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون وهو ما يساوي 543 ألف شهادة كربون.

- دراسة (كسيره وعادل، 2017) بعنوان "الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر" عن الاتجاهات لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر ذكر الباحثان ان تعتبر الطاقة من الموارد والاستعمالات الأساسية في حياة البشرية والتي لا تستطيع الاستغناء عنها في مسيرة حياتها، حيث بدا استعمال الطاقة في القديم بصورة محدودة ليتطور هذا الاستعمال مع تطور الاقتصاد وتوسع حاجات الإنسان، لتظهر الطاقة النفطية ومع بروز فناءها وحتمية إيجاد بدائلها ظهرت الطاقات المتجددة، هذه الأخيرة أصبحت تكتسي أهمية بالغة ضمن الدراسات والبحوث الراهنة لدى الباحثين والمتخصصين، وتحتل مكاناً بارزاً في مجمل محاور التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، والتي من المتوقع أن تلعب دوراً كبيراً ومتزايداً في المستقبل. من جهة أخرى وضمن هذا السياق وباعتبار الجزائر من البلدان النفطية، وأمام نضوب هذه المادة وتذبذب أسعارها وأثرها السلبي للبيئة، وتماشيا مع التطورات الاقتصادية العالمية جعلت الجزائر تقف على خيار تبني استراتيجية وطنية هدفها تطوير الطاقات المتجددة والوصول إلى مستوى مقبول من إنتاج الطاقة المتجددة مستقبلا. ومن هذا المنطلق جاء هذا المقال العلمي لمحاولة دراسة وتحليل سياسة، وتطور إنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة في الجزائر، ودراسة وتحليل آفاق الاستراتيجيات المسطرة حول مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر في آفاق 2030.

- تستكشف دراسة Gielen, D, and others (2019) الخصائص التقنية والاقتصادية للانتقال المتسارع للطاقة إلى عام 2050، وذلك باستخدام مجموعات بيانات جديدة للطاقة المتجددة. يشير التحليل إلى أن كفاءة استخدام الطاقة وتكنولوجيات الطاقة المتجددة هي العناصر الأساسية لهذا الانتقال. يمكن للطاقة المتجددة توفير ثلثي إجمالي الطلب العالمي على الطاقة، والمساهمة في الجزء الأكبر من خفض انبعاثات غازات الدفيئة اللازمة من الآن وحتى عام 2050 للحد من متوسط الزيادة في درجة حرارة سطح الأرض. هناك حاجة إلى تعديل الأطر السياسية والتنظيمية لتعبئة تسريع ستة أضعاف نمو مصادر الطاقة المتجددة اللازمة، مع أعلى نمو مقدّر لتقنيات الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية، مع استكمال مستوى عال من كفاءة الطاقة. ومع ذلك ، لضمان التخلص النهائي من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، يتطلب ذلك تكنولوجيا وابتكارات جديدة، لا سيما بالنسبة لقطاعي النقل والتصنيع ، اللذين مازالا يتم تجاهلهما إلى حد كبير في النقاش الدولي. هناك حاجة إلى مزيد من الاهتمام لقضايا البنية التحتية الناشئة مثل فرض رسوم على البنية التحتية وغيرها.

- دراسة IRENA, I. (2018) توضح أنه لأكثر من عقدين من الزمان كان الاتحاد الأوربي في طليعة ناشري الطاقة المتجددة في طليعة نشر الطاقة المتجددة عالمياً. لقد أدى تبني الأهداف طويلة الأجل وتدابير السياسة الداعمة إلى نمو

قوي في استهلاك الطاقة المتجددة في جميع أنحاء المنطقة، من 9٪ في عام 2005 إلى 16.7٪ في عام 2015. حالياً، فإن الاتحاد الأوروبي على المسار الصحيح لتحقيق هدفه البالغ 20٪ في عام 2020. في أكتوبر 2014، وافق المجلس الأوروبي على مجموعة جديدة من أهداف الطاقة والمناخ حتى عام 2030، بما في ذلك الحد الأدنى المستهدف، وهو 27٪ لحصة الطاقة المتجددة المستهلكة في الاتحاد الأوروبي. وأعقب هذا الاتفاق استراتيجية إطار عمل اتحاد الطاقة في فبراير 2015، والتي تهدف إلى جعل الاتحاد الأوروبي "الرائد العالمي في مجال الطاقة المتجددة". صدق الاتحاد الأوروبي على اتفاقية باريس، التي حددت هدف الحد من ارتفاع درجات الحرارة في هذا القرن إلى "أقل بكثير من درجتين مئويتين" مقارنة بمستويات ما قبل الصناعة. في الممارسة العملية، يستلزم ذلك خفض انبعاثات الكربون العالمية من استخدام الطاقة إلى الصفر بحلول عام 2060 والحفاظ على هذا المستوى حتى نهاية القرن. هذا الهدف طويل الأجل لإزالة الكربون له آثار عميقة على أهداف المناخ والطاقة الأوروبية في الإطار الزمني 2030. يعتبر العمل المبكر للمناخ هو المفتاح لضمان انتقال فعال في جميع جوانب استخدام الطاقة، وتجنب الحاجة إلى المزيد من التخفيضات الهائلة في الانبعاثات بعد عام 2030، وتقليل الأصول العالقة. النشر المتسارع للطاقة المتجددة يمكن أن يلعب دوراً رئيسياً في هذا الانتقال. خلال الفترة 2020–2030 الحاسمة، قدمت المفوضية الأوروبية حزمة "الطاقة النظيفة لجميع الأوروبيين" في نوفمبر 2016. تقترح الحزمة إطاراً تنظيمياً لدعم نشر الطاقة المتجددة. أجرت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، بناءً على طلب المفوضية، تقييماً لآفاق الطاقة المتجددة في الاتحاد الأوروبي حتى عام 2030 لدعم النقاش حول هذا الاقتراح. الدراسة ، التي أجريت بالتعاون الوثيق مع المفوضية ، تشكل أيضًا جزءًا من خارطة طريق الطاقة المتجددة الخاصة بـ REmap - IRENAs. تهدف دراسة "إعادة رسم خريطة الاتحاد الأوروبي" الناتجة إلى تحديد خيارات الطاقة المتجددة الفعالة من حيث التكلفة في جميع الدول الأعضاء والقطاعات والتكنولوجيات، من أجل تلبية – وربما تجاوز – هدف الطاقة المتجددة المقترح والبالغ 27٪ لعام 2030. علاوة على ذلك، يهدف تحليل IRENA إلى توفير منصة مفتوحة للدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي لتقييم آثار خططها الوطنية للطاقة المتجددة على المستوى الإجمالي؛ لتقديم نظرة ثاقبة على الآثار البيئية والاقتصادية لمزيد من نشر مصادر الطاقة المتجددة في الاتحاد الأوروبي؛ وتسليط الضوء على الدور الذي يمكن أن تلعبه مصادر الطاقة المتجددة في إزالة الكربون على المدى الطويل لنظام الطاقة الأوروبي.

- ذكر Sgouridis et al في دراستهم لدولة الإمارات العربية المتحدة في عام 2016 أننا نجري تحليلًا شاملاً لرسم الخرائط وتكاليف خيارات الطاقة المتجددة (RE) المتاحة لنظام الطاقة في الإمارات العربية المتحدة. بناءً على الطلب المتوقع والتكاليف الحقيقية (غير المدعمة) لإمداد الوقود الأحفوري، يتم تقدير تكلفة الاستبدال لكل خيار وإمكاناته الخاصة. توضح الدراسة أنه يمكن تحقيق تسارع كبير في خطط الطاقة المتجددة القائمة مع فوائد اقتصادية إيجابية لعدد من الخيارات – قبل حساب الفوائد الصحية والبيئية، أو فرص جديدة لصادرات الهيدروكربونات – وأنه يمكن استكمال الحافظة الكاملة بتكلفة هذا هو أقل من دولار أمريكي واحد (GJ) لكل جيجا غول (GJ) عند حساب الإعانات التي تم تجنبها بحلول عام 2030. تعد التكلفة المتزايدة لفرصة الغاز وتراجع أسعار الطاقة الشمسية والموارد الشمسية الوفيرة أكبر العوامل وراء هذه النتائج. يؤدي التنفيذ التراكمي لهذه الخيارات إلى مساهمة الطاقة المتجددة في 10٪ من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي في دولة الإمارات العربية المتحدة في عام 2030. وهذا الإنجاز الذي يظهر في سياق الجهد العالمي لزيادة تغلغل الطاقة المتجددة محدود نسبياً، ولكن معدلات الزيادة في نشر الطاقة المتجددة هى في الواقع من بين أعلى المستويات على المستوى الدولي، نظراً لانخفاض نقطة البداية، وعدم توفر مصادر الطاقة المتجددة التقليدية (الكتلة الحيوية والطاقة المائية) في الإمارات العربية المتحدة.

القسم الثاني
الدراسة التطبيقية

مقدمة:

يمكن القول أن الطاقة المتجددة هى الطاقة المشتقة من الموارد الطبيعية التي يتم تجديدها، وتختلف اختلافاً جوهرياً عن الوقود الأحفوري من البترول والفحم والغاز الطبيعي، وبالتالي يمكن تعريف الطاقة المتجددة على أنها: تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي كثيراً ما يتم العثور عليها في الطبيعة تلقائيًا أيضًا. تعد الطاقة المتجددة مورداً طبيعياً دائماً متاحاً في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة، ولكنها متجددة باستمرار. كما تتميز الطاقة المتجددة عن الطاقة غير المتجددة بأنها طاقة نظيفة لا تتسبب في تلويث البيئة.

وقد اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة في 25 سبتمبر 2015 أهداف التنمية المستدامة لعام 2030، حيث تسعى هذه الاهداف، التي تتكون من إعلان و17 هدفاً للتنمية المستدامة، و169 هدفاً متصلاً بها، إلى ضمان الوصول إلى جميع الأمم وكافة الأشخاص في كل مكان وإشراكهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. كما توفر هذه الأهداف رؤية عالمية ومتكاملة وتحويلية قائمة على حقوق الإنسان من أجل التنمية المستدامة والسلام والأمن، وهى قابلة للتطبيق على كافة الأشخاص وجميع البلدان، بما في ذلك الأكثر تطوراً منها. كما تتضمن الأهداف رؤية عالمية تجعل الطاقة جزءاً أساسياً من جدول الأعمال المتكامل للتنمية المستدامة العالمية. ويعد الهدف السابع في خطة التنمية المستدامة لعام 2030 هو الهدف الخاص بالطاقة حيث يقوم على ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة، فيتضمن ذلك الهدف:

- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة.
- تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية.
- مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة.
- تعزيز التعاون الدولي من أجل تيسير الوصول إلى بحوث وتكنولوجيا الطاقة النظيفة، بما في ذلك تلك المتعلقة بالطاقة المتجددة، والكفاءة في استخدام الطاقة وتكنولوجيا الوقود الأحفوري المتقدمة والأنظف، وتشجيع الاستثمار في البنى التحتية للطاقة وتكنولوجيا الطاقة النظيفة.
- توسيع نطاق البنية التحتية وتحسين مستوى التكنولوجيا من أجل تقديم خدمات الطاقة الحديثة والمستدامة للجميع في البلدان النامية، وبخاصة في أقل البلدان نمواً والدول الجزرية الصغيرة النامية، والبلدان النامية غير الساحلية، وفقاً لبرامج الدعم الخاصة بكل منها على حدة.

وتعد دعوة الأمم المتحدة بأن الطاقة المستدامة للجميع هي دعوة تجمع بين الثورة والإصلاح: رؤية راديكالية تتيح لكل فرد سُبل الحصول على الطاقة الموثوقة مع إمكانية تحمُّل تكاليفها على نحو ما يحتاجه المرء، لكي يعيش حياة مُنتجة وصحية وآمنة مع احترام القيود الكوكبية التي أصبح يواجهها الجميع نتيجة لتغيُّر المناخ.

وقد وضعت الحكومة المصرية استراتيجية متكاملة ومستدامة لتنويع مصادر الطاقة حتى عام 2035 تعرف باسم استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035، وذلك لضمان استمرار أمن واستقرار إمدادات الطاقة، حيث

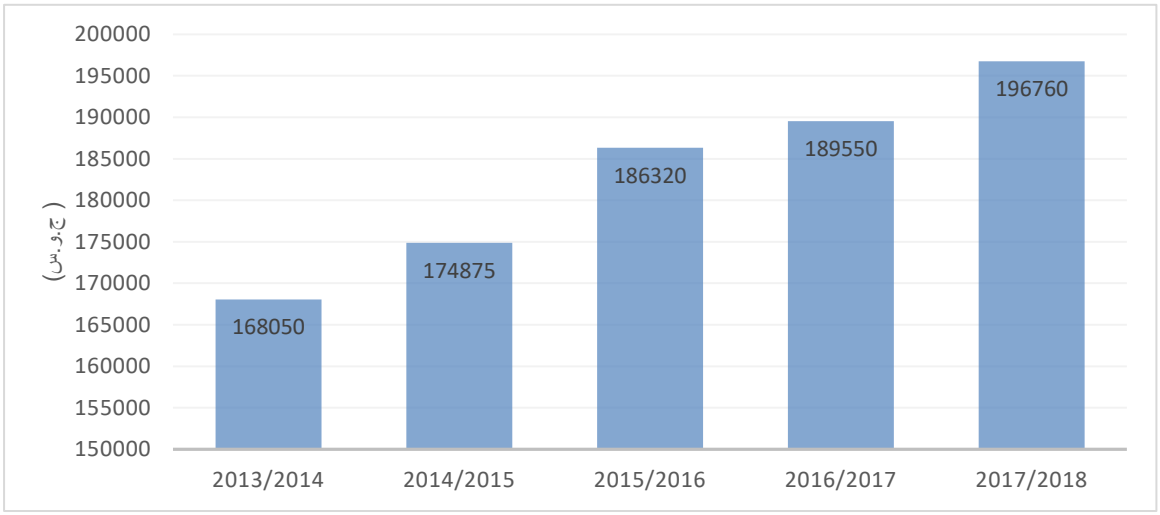
تعتمد التنمية في مصر على قطاع الطاقة الذى يمثل ناتجه نحو 13% من الناتج المحلى الإجمالي. وتشير الاستراتيجية إلى تعزيز دور الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بالإضافة إلى برامج إعادة التأهيل والصيانة في قطاع الكهرباء، وطبقاً لما هو مستهدفاً في هذه الاستراتيجية، فقد وضعت الحكومة أهدافاً للطاقة المتجددة تبلغ 20% من مزيج الطاقة الكهربائية بحلول عام 2022، 42% بحلول عام 2035.

ويتناول هذا القسم تطور هيكل إنتاج الطاقة الكهربائية في مصر خلال الفترة (2018/2017-2014/2013)، وتطور تعريفة الكهرباء في الفترة الأخيرة، والعلاقة بينهما.

1. هيكل إنتاج الطاقة الكهربائية في مصر:

يوضح شكل (1) تطور الطاقة الكهربائية المولدة خلال الفترة (2018/2017-2014/2013)، حيث ارتفعت الطاقة المولدة من 168050 ج. و. س إلى نحو 196760 ج. و. س، بنسبة نمو سنوي تقدر بنحو 4% خلال فترة الدراسة، وهو ما يدل علي التطور الملموس والمطرد في إنتاج الكهرباء في مصر، لتلبية متطلبات التنمية والزيادة السكانية.

شكل (1) تطور الطاقة الكهربائية المولدة في مصر خلال الفترة (2018/2017-2014/2013)

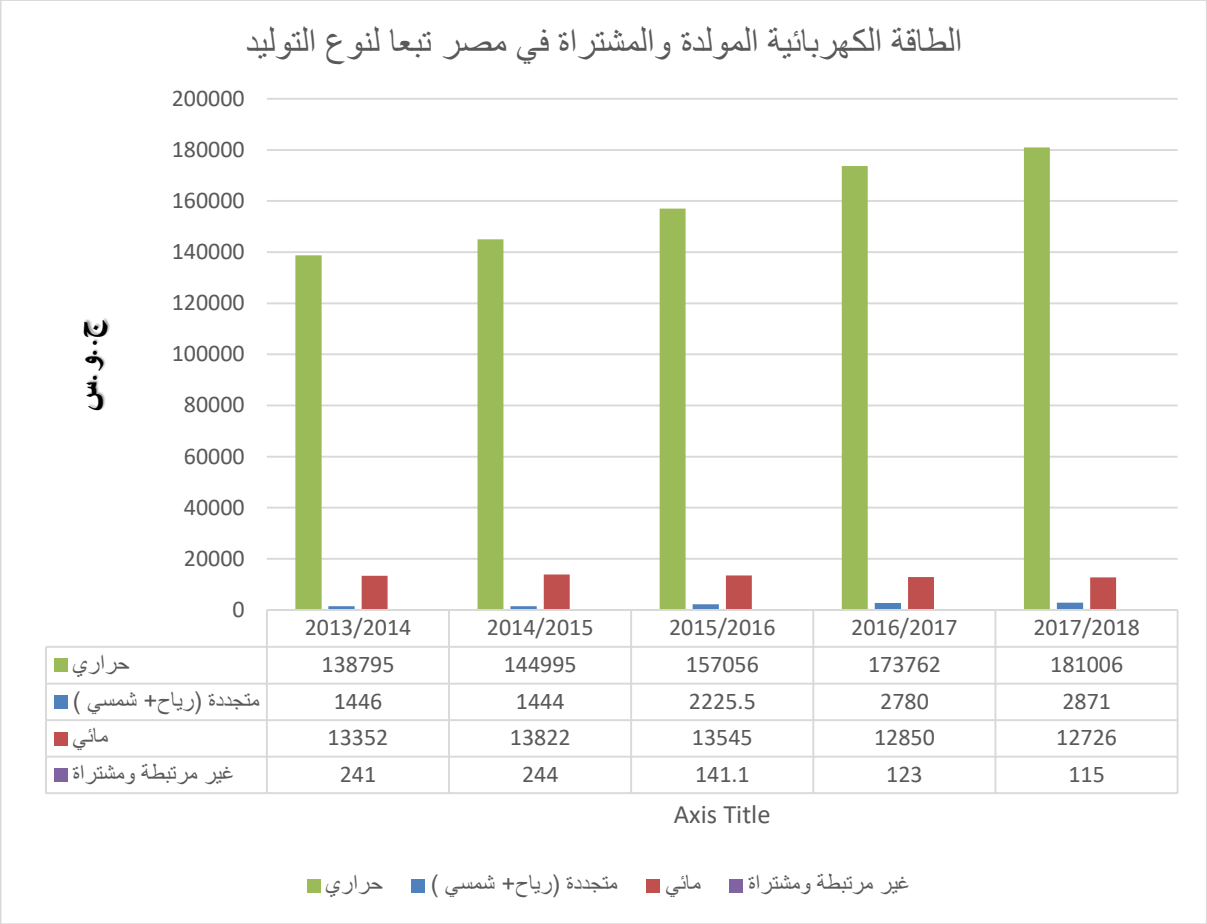


المصدر: الشركة القابضة للكهرباء، التقرير السنوي 2019/2018.

ويوضح شكل (2) هيكل إنتاج الطاقة في مصر خلال الفترة (2018/2017-2014/2013)، حيث يوضح الشكل سيطرة كبيرة ومتزايدة للتوليد الحراري المتمثل في البخاري والغازي والدورة المركبة، فيبلغ نصيبه حوالي 92% من الطاقة المولدة والمشتراة في مصر في نهاية فترة الدراسة، بعد أن كان نحو 90.2% في بدايتها. وفي المقابل انخفض نصيب التوليد المائي من نحو 8.7% في بداية الفترة إلى حوالي 6.5% في نهايتها، بينما لا يتعدى نصيب التوليد باستخدام الطاقة المتجددة (رياح وشمسي) 1.5% فقط في نهاية الفترة، مرتفعاً قليلاً عن نصيبه في بداية الفترة (0.9%). ومن خلال ذلك، يتضح أن هناك زيادة طفيفة في الاعتماد على الطاقة المتجددة من الرياح والشمسي في توليد الكهرباء خلال الفترة المذكورة، ولا زال الاعتماد بشكل كبير على المصادر التقليدية للطاقة، بل بإضافة التوليد المائي كطاقة متجددة

لطاقتي الرياح والشمسي خلال فترة الدراسة، يتضح انخفاض نصيب هذه الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء من 9.6% في بداية الفترة إلى نحو 8% في نهايتها. ومن ثم يشير الواقع إلى صعوبة تحقيق المستهدف للطاقة المتجددة في استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035، ولابد من تطبيق سياسات وآليات أكثر تحفيزاً على التحول إلى استخدام الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية.

شكل (2): تطور هيكل إنتاج الطاقة الكهربائية في مصر طبقاً لنوع التوليد خلال الفترة (2014/2013-2018/2017).



المصدر: الشركة القابضة للكهرباء، التقارير السنوية: 2014/2015، 2015/2016، 2017/2018.

وبالنسبة لتنفيذ مشروعات للطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء، فقد بلغت طاقة الرياح 1010 ميجاوات، كما تمت إضافة 260 ميجاوات في عام 2018، كأكبر مشروع لمحطة طاقة رياح، وافتتاح محطة جبل الزيت (2) رسمياً بقدرة 220 م.و بالتعاون مع الحكومة اليابانية. كما زادت محطة جبل الزيت (1) سعة 200 ميجاوات بمقدار 40 ميجاوات إضافية بتمويل من Umbrella Partners (ألمانيا – بنك الاستثمار الأوروبي – المفوضية الأوروبية).

وفيما يتعلق بمشروعات الطاقة الشمسية، فقد تم إنتاج الطاقة الشمسية بحوالي 200 ميجاوات، وأضيفت حوالي 73 ميجاوات عن طريق تشغيل محطة للطاقة الشمسية بقدرة 50 ميجاوات (إنفينيتي 50) في منطقة بنبان، ضمن المرحلة

الأولى من برنامج تعريفة التغذية في مارس 2018. كما تم تشغيل محطات الطاقة الشمسية فوق مباني الشركة القابضة وفروعها. وتم تركيب 10 محطات بسعة إجمالية 220 كيلووات، وبذلك يصبح إجمالي عدد المحطات المركبة (116) بطاقة إجمالية تبلغ حوالي 2553 كيلووات. كذلك تم تنفيذ محطات الطاقة الشمسية من قبل المشتركين وربطها بالشبكة بنظام التعريفة المميزة، وإجمالي عدد المحطات المركبة (73) محطة بسعة إجمالية تبلغ حوالي 13218 كيلووات (خلال الفترة قام بعض المشتركين في نظام التعريفة المميزة بتحويل العقد إلى نظام قياس صافي). أيضاً، تم تنفيذ محطات الطاقة الشمسية من قبل المشتركين بنظام قياس صافي، لذلك تم خلال الفترة التعاقد مع شركات توزيع الكهرباء، وتم تنفيذ (34) محطة بسعة إجمالية تبلغ حوالي 1326 كيلووات، وبذلك يصبح إجمالي عدد المحطات المركبة (163) محطات بسعة إجمالية حوالي 8123 كيلووات.

أما الطاقة الكهرومائية، فقد بلغت حوالي 2،874 ميجاوات في عام 2018 بعد افتتاح محطة توليد الطاقة المائية أسيوط 32 ميجاوات.

وجدير بالذكر، إنه قد واجهت مصر في عامي 2012، 2013 العديد من المشاكل المتعلقة بانقطاع التيار الكهربائي، مما أدى إلى سعي وزارة الكهرباء والطاقة لمواجهة هذه المشكلة بعدة طرق؛ فأضافت 25 ألف ميجاوات من قدرات الطاقة التقليدية والمتجددة حتى نهاية عام 2018، وهو ما يفوق جميع القدرات المتاحة قبل 2014/2013، بتكلفة استثمارية إجمالية تبلغ حوالي (278.4 مليار جنيه). وفي مجال قدرات توليد الكهرباء، تم تحويل عدد من محطات توليد الغاز للعمل كدورة مشتركة، ممثلة بمحطة توليد الغاز للشباب الجديدة بإضافة 500 ميجاوات، ومحطة كهرباء غرب دمياط بإضافة 250 ميجاوات، ومحطة كهرباء غرب أسيوط بإضافة 500 م. و.، ومحطة توسع غرب دمياط الغازية بإضافة 250 ميجاوات. كما تم افتتاح ثلاث محطات عملاقة بسعة 14400 ميجاوات في عام 2019، تم تنفيذها بالتعاون مع شركة سيمنز الألمانية وشركائها المحليين في بني سويف، وبرلس، والعاصمة الإدارية الجديدة. بالإضافة إلى ذلك، تم تجريب التشغيل التجريبي لوحدة البخار بقدرة 340 ميجاوات في محطة توليد الكهرباء بالغاز في 6 أكتوبر، وتم اختبار أول وحدة تعمل بالبخار بقدرة 650 ميجاوات في ديسمبر 2018 في محطة كهرباء جنوب حلوان 1950 ميجاوات (الكتاب الدوري لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، 2018-2019).

وتتضمن استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035 إنتاج 61 ألف ميجاوات، منها 31 ألف ميجاوات من الطاقة الشمسية، و12 ألف ميجاوات من المركزات الشمسية، و18 ألف ميجاوات من طاقة الرياح، كما تهدف الاستراتيجية إلى إلغاء دعم أسعار الطاقة تدريجياً حتى عام 2022.

2. تطور تعريفة بيع الكهرباء للقطاع المنزلي في مصر:

ينص قانون الكهرباء الجديد رقم 87 لسنة 2015 على تحديد تعريفة بيع الكهرباء طبقا لتكلفة إنتاج الطاقة (أو خدمة الطاقة)، والمتغيرات المتعلقة بها بما في ذلك تكلفة نقل الطاقة، ومعدل التضخم، ومعامل الوقود، وأضيف إليها مؤخراً الأهداف التي حددتها سياسة إصلاح منظومة الدعم. ويستند هذا إلى منهجية حساب وضعها جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك (جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك، 2016).

يوضح جدول (1) تطور تعريفة بيع الكهرباء للقطاع المنزلي بشرائحها المختلفة خلال الفترة (2015/2014 - 2019/2018)، حيث سيتم الاقتصار على تعريفة بيع الكهرباء للقطاع المنزلي فقط، وهو القطاع الأكبر في استهلاك

الطاقة الكهربائية في مصر بنصيب يصل إلى نحو 42.4 % في عام 2018/2017 (الموقع الإلكتروني لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة: www.moee.gov.eg). كانت الزيادة الأولى في أسعار الكهرباء في عام 2014، مع بداية خطة حكومية لإلغاء الدعم نهائياً عن الكهرباء. ومن المقرر أن يتم إلغاء الدعم نهائياً عن الكهرباء في يوليه 2025، بعد أن كان من المقرر أن يتم ذلك بحلول عام 2022؛ وذلك لتخفيف العبء عن المواطنين، وبالفعل وضعت الوزارة خطة جديدة بحيث يتم إلغاء الدعم نهائياً في يوليه 2025.

لقد تقررت الزيادة الأولى في تعريفة بيع الكهرباء بعد وصول العجز المالي بقطاع الكهرباء إلى نحو 163 مليار جنيه، مما أعاق تنفيذ خطط التنمية بالقطاع، بجانب وصول متوسط سعر تكلفة إنتاج الكيلو وات ساعة إلى 47.4 قرشاً، في الوقت الذي بلغ فيه سعر البيع ب 22.6 قرشاً. لقد بدأ تنفيذ خطة ترشيد دعم الكهرباء بداية من عام 2015، بعد أن وصلت مخصصات دعم الكهرباء بموازنة عام 2016/2015 نحو 28 مليار جنيه، حيث ترتب على تنفيذ هذه الخطة انخفاض قيمة الدعم الموجه لقطاع الكهرباء في عام 2019/2018 بنسبة 57%، من حوالي 28.59 مليار جنيه إلى نحو 16 مليار جنيه فقط، ثم انخفض مرة أخرى في مشروع موازنة عام 2020/2019 بنسبة 75%، حتى يصل دعم الكهرباء إلى حوالي 4 مليارات جنيه فقط، (الكتاب الدوري لوزارة الكهرباء والطاقة 2019/2018).

جدول (1): تطور تعريفة بيع الكهرباء للقطاع المنزلي خلال الفترة (2015/2014 -2019/2018)

قرش/ك.وات

الشريحة .	2015/2014	2017/2016	2018/2017	2019/2018
الأولى	7.5	7.5	11	22
الثانية	14.5	14.5	19	30
الثالثة	16	16	21	36
الرابعة	29	35	42	70
الخامسة	39	44	55	90
السادسة	68	71	95	135
السابعة	78	81	95	145

المصدر: الموقع الإلكتروني لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة: www.moee.gov.eg. وأيضاً: الموقع الإلكتروني لجهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك: www.egyptera.org.

الشريحة الأولى: من 0 إلى 50 ك.وات، الشريحة الثانية: من 51 إلى 100 ك.وات، الشريحة الثالثة: من 0 إلى 200 ك.وات، الشريحة الرابعة: من 201 إلى 350 ك.وات، الشريحة الخامسة: من 351 إلى 650 ك.وات، الشريحة السادسة: من 651 إلى 1000 ك.وات، الشريحة السابعة: أعلى من 1000 ك.وات (لا يحصلون على دعم).

ولكن قد ترتب على رفع تعريفة بيع الكهرباء أعباءً أكبر على فئات الاستهلاك المنخفض والمتوسط للكهرباء، مقارنةً بفئات الاستهلاك المرتفعة، فبينما ارتفعت تعريفة الشرائح الأربعة الأولى الممثلة للاستهلاك المنخفض والمتوسط خلال الفترة (2019/2018 -2012/2014) بنسب 193.3%، 107%، 125%، 141.4% على التوالي، ارتفعت التعريفة للشريحتين السادسة والسابعة الممثلتين للاستهلاك الأعلى بنحو 98.5%، 86% على التوالي. ومن ثم فقد

تحمل أصحاب الدخول المنخفضة والمتوسطة تكلفة مرتفعة نتيجة إلغاء دعم الكهرباء، مما قد يخل بالعدالة في توزيع الأعباء بين الفئات الاجتماعية المختلفة في المجتمع.

3. أثر تحول هيكل انتاج الطاقة الكهربائية نحو الطاقة المتجددة على تعريفة بيع الكهرباء في مصر:

قامت الحكومة باتخاذ عدة إجراءات من أجل تطوير وتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة والتوجه نحوها، حيث قررت في يوليه 2014 إعادة هيكلة التعريفة الكهربائية مع زيادة سعر البيع من محطات الطاقة المتجددة القائمة بنفس الزيادة السنوية لبيع الكهرباء إلى المستهلكين. وهناك أيضاً قرار مجلس الوزراء رقم 1947 لسنة 2014 بشأن تحديد أسعار شراء الطاقة الكهربائية الموردة للشركة المصرية لنقل الكهرباء أو لشركات توزيع الكهرباء من محطات إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة (شمسي ورياح)، والتي يتم التعاقد معها بنظام تعريفة التغذية. وهناك أيضاً القانون رقم 203 لسنة 2014، بشأن تحفيز إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، متضمناً إجراءات إنشاء مشروعات إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة، من خلال 4 آليات: مشروعات حكومية عن طريق هيئة الطاقة المتجددة، ومشروعات تطرحها الشركة المصرية لنقل الكهرباء بنظام البناء–التملك–التشغيل، وتعريفة التغذية، والاتفاقيات الثنائية للمنتج المستقل مقابل دفع رسوم استخدام الشبكة.

وقد أقر مجلس الوزراء بتاريخ 2014/9/20 تعريفه التغذية الكهربية المميزة، (Tariff In Feed) ، وهى آلية لتشجيع إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة، حيث تقوم شركات الكهرباء بشراء الطاقة المنتجة من منتجيها بسعر معلن مسبقاً يحقق عائد جاذب للاستثمار من خلال اتفاقيات شراء الطاقة طويلة الأجل، وتستمر حتى نهاية العمر الافتراضي للمشروع (20 سنة لمشروعات الرياح، 25 سنة لمشروعات الطاقة الشمسية). ويتم تنفيذ مشروعات تعريفة التغذية لمنتجي الكهرباء من خلال إصدار قانون رقم 203 لسنة 2014 لتشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة، والذي يسمح بإتاحة الأراضي المملوكة للدولة لمشروعات إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة، وإلزام شركات الكهرباء كمشترى وناقل لتلك الطاقة بوضع آليات لتشجيع الطلب على الكهرباء المنتجة من تلك المصادر (الموقع الإلكتروني لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة: www.nrea.gov.eg).

ويشمل عقود الارتباط بالشبكة واتفاقيات شراء الطاقة طويلة المدى (20–25 سنة) بين شركات الكهرباء النقل أو التوزيع حسب الحالة والمستثمر. ومن المخطط أن يصل إجمالي القدرات من المشروعات التي سيتم التعاقد عليها من خلال تعريفة التغذية للمرحلة الأولي والثانية حوالي 4300 م.وات، 2300 م.وات للطاقة الشمسية، و2000 م.وات لطاقة الرياح. وذلك علي مرحلتين (الموقع الإلكتروني لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة: www.nrea.gov.eg):

المرحلة الأولى:

– في أكتوبر 2016 تم توقيع اتفاقيات شراء الطاقة من الخلايا الشمسية بإجمالي 12 ميجاوات، و6 مؤشرات للمستثمرين المؤهلين بسعات أكبر من 500 كيلو وات، وتمكين 8 ميجاوات منها في شبكات التوزيع حتى 6/30 / 2018.

– مارس 2017 تم قبول وثائق قبول الإغلاق المالي لاستخدام 3 مستثمرين في مجال الطاقة الشمسية (Infinity - Elf Fas) بسعة إجمالية تبلغ 150 ميجاوات، وبانسحاب شركة Elf من المشروع انخفضت السعة الإجمالية إلى 100 ميجاوات.

– تم الانتهاء من التشغيل التجاري لمشروع إنفينيتي 50 م. في فبراير 2018، وأكملت شركة FAS مشروعها.

المرحلة الثانية:

– في 6 سبتمبر 2016، تم الإعلان عن المرحلة الثانية من برنامج تعريفة التغذية.

– تم توقيع اتفاقيات تقاسم التكاليف للمرحلة الثانية من برنامج تعريفة التغذية مع 30 مستثمراً لمشروعات الطاقة الشمسية، فضلاً عن توقيع اتفاقيات المشروع الكامل.

– في 2017/10/29 قدمت هيئات التمويل الدولية الدعم لتحقيق الإغلاق المالي لـ 30 مشروعاً لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية في منطقة بنبان، بطاقة إجمالية 1365 ميجاوات، وبذلك يصل إجمالي الطاقة الكهربائية في المرحلتين إلى 1465 ميجاوات.

– يتم إدخال محطات B على التوالي والتشغيل التجاري بدءاً من يناير 2019 حتى نهاية العام.

مما سبق يتضح أن لتعريفة التغذية المميزة تأثير كبير على رفع أسعار بيع الكهرباء للمستهلكين، مما يؤثر على مستوى معيشة الفئات الفقيرة والمتوسطة. وتعد تعريفة التغذية المميزة آلية جيدة لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة، وهي ليست الآلية الوحيدة لذلك، ولكن هناك آليات أخرى مثل المناقصات EPC، وهى مشروعات حكومية تطرحها هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة لتصميم وتوريد وتركيب مشروعات تمتلكها الهيئة، ونظام البناء والتملك والتشغيل BOO: مشروعات تطرحها الشركة المصرية لنقل الكهرباء لمستثمري القطاع الخاص بقدرات محددة والترسية على أقل الأسعار، والمزايدات AUTCTIONS، وهى مشروعات تعلن عنها الدولة ويتم الشراء طبقاً لأقل الأسعار بغض النظر عن قدرة المشروع، وصافي القياس NET METERING، وهى مشروعات خلايا شمسية ينفذها القطاع الخاص لتغذية أحماله المرتبطة بالشبكة حتى قدرة 20 ميجاوات مع إجراء تسوية بين ما يستهلكه من الشبكة وما ينتجه من محطة الخلايا الشمسية، ومنتجو الطاقة المستقلينIPP، وهى مشروعات ينفذها مستثمرو القطاع الخاص، إما لتغذية أحمالهم أو بيع الطاقة الكهربائية لمستهلكين تابعين لهم (الموقع الإلكتروني لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة: www.nrea.gov.eg).

4. نتائج البحث:

في ضوء ما سبق، تتلخص نتائج البحث فيما يلي:

– لقد زادت نسبة استخدام مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية خلال الفترة (2014/2013–2018/2017)، ولكن تلك الزيادة ليست جوهرية.

– ارتفعت أسعار بيع الكهرباء للمستهلكين منذ عام 2014، وذلك من أجل الوصول إلى إلغاء دعم الكهرباء بشكل كلي في عام 2025، ولكن قد ترتب على ذلك زيادة الأعباء على الفئات الفقيرة والمتوسطة الدخل.

– تعد تعريفة التغذية المميزة آلية جيدة لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة، ولكن في المقابل، قد أدى تطبيق هذه التعريفة إلى رفع أسعار بيع الكهرباء للمستهلكين، مما أدى إلى زيادة الأعباء عليهم.

5. التوصيات:

في ضوء النتائج السابقة، يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- يتطلب تحقيق السيناريو المختار لمزيج الطاقة في مصر، أن تتخذ الحكومة إجراءات جادة للتعامل مع التحديات التي تعوق تسريع وتيرة نشر الطاقة المتجددة انطلاقاً من الأهداف الطموحة المحددة في استراتيجية الطاقة

المستدامة المتكاملة 2035، ولابد أن تعكس هذه الاستراتيجية استجابة قطاع الطاقة للمستجدات الاقتصادية علي المستويين الوطني والإقليمي، ولاسيما المستجدات التكنولوجية والابتكار، ومستويات أسعار المواد البترولية.

- تعظيم دور الطاقة المتجددة وخاصة توليد الكهرباء من وحدات التوليد الشمسية أعلى المنازل والمصانع.
- إعادة النظر في زيادة أسعار شرائح الكهرباء المختلفة، بحيث لا تتحمل الفئات الفقيرة والمتوسطة الدخل العبء الأكبر الناجم عن رفع الأسعار.
- تشجيع العمل بالآليات الأخرى المطروحة لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة، وذلك بالتوازي مع آلية تعريفة التغذية المميزة، وذلك من أجل التخفيف من آثارها السلبية على المستهلكين.
- أن يكون هناك مؤسسة واحدة تهيمن على نشاط الطاقة بأكمله (البترول والغاز والكهرباء)، مما يحقق مزيد من التنسيق، وسرعة إنجاز مستهدفات استراتيجية الطاقة المستدامة المتكاملة 2035.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- الجزار، ا. م.، محمد، ا.، زهران، حسن، ا. ع. ا.، حسين، & محمد، م. ا. (2019)، خطة عمل بيئية ومجتمعية لتقييم مخاطر العمل والتخلص الآمن من المخلفات الخطرة ومكافحة التلوث لتحقيق التنمية المستدامة فى إحدى شركات قطاع البترول المصرى، مجلة الدراسات والبحوث البيئية، مج 9.
- بلماحي، أمينة (2019)، تحديد سعر الكهرباء بالجزائر في ظل التنمية المستدامة، مذكرة تخرج مقدمة ضمن متطلبات لنيل شهادة ماستر أكاديمي، جامعة مستغانم.
- جعفر، حمزة (2018)، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فحات عباس سطيف 1 .
- حامد، ب (2011)، إمكانيات وحدود سياسة التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة في قطاع الكهرباء في لبنان. برنامج تغير البيئة والمناخ في العالم العربي.
- حدة، فروحات (2012)، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر: دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة الباحث، مج 11، ع 11.

رحمن حسن علي الموسوي، زهراء علي جبري عبيد العقابي (2019)، واقع وافاق الطاقة المتجددة في العراق (وامكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية). مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والادارية، مج 1.

- كسيرة سمير، عادل مستوي (2016)، "الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر"، حوليات جامعة الجزائر، مج 33، ع 2.
- هند، ق (2017)، تحليل العائد الاقتصادي من استخدام الطاقة النووية في توليد الكهرباء في مصر: الإمكانيات، الإيجابيات، السلبيات، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مج 18.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Gielen, D, and others (2019), The role of renewable energy in the global energy transformation. Energy Strategy Reviews.
- IRENA, I. (2018), Renewable energy prospects for the European Union: Preview for Policy Makers: Jan.
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. G. (2016), Business models for sustainability: A co-evolutionary analysis of sustainable entrepreneurship, innovation, and transformation. Organization & Environment,(3).

ثالثاً: المواقع الإلكترونية

-الموقع الإلكتروني لجهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك: www.egyptera.org.

–الموقع الإلكتروني لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة: www.nrea.gov.eg.

- الموقع الإلكتروني لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة: www.moee.gov.eg