

## الطاقة والتنمية المستدامة

### الآليات المرنة لقطاع الطاقة لتحقيق اهداف التنمية المستدامة

م. محمد مصطفى العبار \*

1 . ملخص :

تعد الطاقة من العناصر الهامة لتحقيق التنمية المستدامة، إذ تشكل إمداداتها عاملاً أساسياً في دفع عجلة الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو، مما يوفر فرص العمل ويعمل على تحسين مستويات المعيشة والحد من الفقر؛ لذا فإننا بصدد إدراك التحديات العالمية التي تواجه القضايا الرئيسية المتعلقة بمجال الطاقة والبيئة، ومنها على سبيل المثال توفير الطاقة لتعزيز النمو الاقتصادي والاجتماعي وكذلك تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة والتي تتسبب في إهدار الموارد الطبيعية وحدوث التلوث الذي يهدد البيئة بصفة عامة، بالإضافة إلى توفير المصادر البديلة للطاقة التقليدية ويمكن الاعتماد عليها والحد من التأثيرات السلبية لاستخدامات الطاقة على الغلاف الجوي، وتحقيق العدالة بين سكان الريف والحضر في إمدادهم بالطاقة .

ان تعزيز برامج الطاقة بغرض انتشارها بشكل مقبول اجتماعياً وبيئياً هو أحد الدعائم الأساسية لتحقيق أهداف الألفية الثالثة، والتي أقرتها الأمم المتحدة ووقعت عليها الدولة الليبية ضمن دول العالم والتي بمقتضاها يجب على الحكومات اتخاذ إجراءات وترتيبات لتتبع مصادر الطاقة مع مراعاة الحفاظ على البيئة وزيادة إمداداتها للمناطق المختلفة.

واستناداً إلى التقدم العلمي والتقني لمعدات ونظم الطاقة فهناك أهمية لرفع كفاءة العمليات المرتبطة بإنتاج واستخدام الطاقة، وبخاصة الطاقة الكهربائية، ودمج قضايا تحسين كفاءتها وترشيد استهلاكها وتشجيع نقل التقنيات الأعلى كفاءة في استخدام الطاقة ودعم تصنيعها في إطار برامج التعاون الدولي، بالإضافة لنشر الوعي العام حول إمكانيات ترشيد استهلاك الطاقة في مرحلة الاستخدام.

لذلك سنتكلم في هذه الورقة العلمية عن دور الطاقة في أحداث التنمية المستدامة بموجب البرامج والإجراءات التي أقرتها الأمم المتحدة في أهدافها السبعة عشر الرئيسية ( SDG )

الكلمات الافتتاحية/ ( الطاقة - البيئة - التنمية المستدامة - التلوث - الامم المتحدة )

\* م.محمد مصطفى العبار ( ادارة التخطيط الاستراتيجي - الادارة العامة للتخطيط والدراسات والتطوير - الشركة العامة للكهرباء)

البريد الإلكتروني: ms.elabbar@yahoo.com الموبايل 218914527677

**Abstract :**

Energy is an important component of sustainable development. Its supply is a key factor in driving production, stability and growth, creating jobs and improving living standards and reducing poverty. We are therefore aware of the global challenges facing key Energy and Environmental issues, For example, providing Energy to promote Economic and Social growth as well as changing unsustainable production and consumption patterns that cause waste of natural resources and pollution that threatens the Environment in general, in addition to providing alternative sources of energy. Conventional and reliable mitigation of the negative effects of Energy use on the atmosphere, and justice for rural and urban populations in their Energy supply. Promoting Energy programs for socially and Environmentally acceptable deployment is one of the main pillars of achieving the Millennium Development Goals (MDGs), endorsed by the United Nations and signed by the Libyan state within the world, whereby governments must take measures and arrangements to diversify Energy sources while taking into account the preservation of the Environment and increasing their supplies to different regions.

Based on the scientific and technical advancement of Energy equipment and systems, it is important to raise the efficiency of processes related to Energy production and use, especially electric power, integrate issues of improving their efficiency and rationalize their consumption, promote the transfer of higher Energy-efficient technologies and support their manufacturing within the framework of international cooperation programs, in addition to spreading public awareness about the possibilities Rationalization of Energy consumption in the use phase. In this paper, we will talk about the role of Energy in sustainable development events under the programs and actions endorsed by the United Nations in its 17 major objectives (SDG).

Key word : ( Energy ,Environment , Sustainable Development ,pollution , United Nation)

## 2. مقدمة:

أدى التطور الاقتصادي والاجتماعي وزيادة معدلات النمو السكاني في الدول الليبية في الفترة الأخيرة إلى زيادة مفرطة في استهلاك الطاقة الكهربائية بصفة عامة. وحيث ان مصادر الطاقة في الدول الليبية غير مستغلة وبلا شك غير كافية لمجابهة هذا الارتفاع في الطلب ، وحيث إن هذه الزيادة المتوقعة في الإمدادات الكهربائية وتطورات السوق الصناعية المرتفعة لمعدات وتشغيل وتجهيز المحطات وكذلك العمرات والصيانة، أدت إلى قلق شديد حول تأمين وضمان الإمدادات الكهربائية والاستثمار في البنى التحتية لقطاع الكهرباء بصفة عامة، وإلى معالجة الضرر البيئي الناتج من إنتاج وتوليد الطاقة الكهربائية وكيفية وصول أبناء المجتمع الليبي على حد سواء إلى تقنيات الكهرباء الحديثة والمتقدمة.

كل هذه المخاوف وخاصة الاعتبارات البيئية قادت الوزراء العرب المعنيين بالكهرباء في اجتماعاتهم الطارئة التي نظمتها جامعة الدول العربية خلال الفترة من ( 2005- 2010 ) إلى شرح أهمية تطبيق الدراسة الشاملة حول الاعتبارات البيئية لقطاع الكهرباء في الدول العربية ودورها في التنمية ووضعها في إطار منهجية معينة قد تمكن الدول العربية من كبح جماح انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وغازات الدفيئة الأخرى التي تعمل على تغير المناخ بصورة تدريجية وتمنع من تحقيق أهداف التنمية المستدامة وذلك للتقليل من هذه الانبعاثات لحماية البيئات المحلية وصحة الإنسان التي تأتي في المقام الأول ، فكان لا بد من انجاز الدراسات المتقدمة .

تعتبر الطاقة مطلب ضروري للتطوير الاقتصادي والاجتماعي المستدام اذ يعتبر توفيرها والوصول إليها من القضايا الهامة والتحديات الصعبة على مستوى العالم، خاصة في ظل الارتفاع المتزايد لأسعار النفط .

لذلك من الضروري مجابهة هذه التحديات بان تتمثل صناعة الكهرباء وتقنيات الطاقة إلى متطلبات سياسة الاعتبارات البيئية لغرض تقليل الآثار البيئية بالإضافة إلى تطبيق برامج الحماية ضد التأثيرات العكسية من التلوث والتي تعتبر الركيزة الأساسية لتحقيق شمولية التنمية المستدامة.

## 3 . مفهوم التنمية المستدامة:

### 1.3 تطور مفهوم التنمية المستدامة:

شهد مفهوم التنمية للدول النامية تطوراً واضحاً، فمنذ منتصف القرن الماضي وحتى منتصف عقد الستينات، تركز مفهوم التنمية على البعد الاقتصادي خاصة من خلال إستراتيجية التصنيع كوسيلة لتحقيق معدلات النمو

الاقتصادي المنشودة للدخل القومي، ثم مع نهاية عقد الستينات حتى منتصف العقد السابع شمل مفهوم التنمية البعد الاقتصادي وبعض المسائل الاجتماعية كالتعليم والصحة، ثم حتى منتصف عقد الثمانينات ظهر مفهوم التنمية الاقتصادية الشاملة، وفي الفترة نفسها ظهر مفهوم التنمية المستقلة الذي ركز على مسألة تحرير الاقتصاد النامي من السيطرة الأجنبية والتبعية بغية تحقيق معدلات متزايدة للتنمية الاقتصادية وتحقيق العدالة الاجتماعية في إطار المشاركة الشعبية ومن ثم ظهر مفهوم التنمية المستدامة، حيث يجمع الاقتصاديين وبمختلف مدارسهم على أن هذا المفهوم يتركز في مناحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي تلبي حاجات الجيل الحاضر والأجيال اللاحقة، وقد بدأت بعض مضامين فكرة التنمية المستدامة بالظهور في المؤتمرات والوثائق العالمية منذ بداية سبعينات القرن الماضي، وذلك قبل أن يرد التعريف الكامل لها في العام 1987 بتقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، مثل:

تُعرّف التنمية المستدامة بأنها التنمية الحقيقية ذات القدرة على الاستمرار والتواصل من منظور استخدامها للموارد الطبيعية والتي يمكن أن تحدث من خلال إستراتيجية تتخذ التوازن البيئي كمحور ضابط لها لذلك التوازن الذي يمكن أن يتحقق من خلال الإطار الاجتماعي البيئي والذي يهدف إلى رفع معيشة الأفراد من خلال النظم السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية التي تحافظ على تكامل الإطار البيئي، وللتنمية المستدامة ثلاث أبعاد أساسية تتعلق بالجانب الاقتصادي والاجتماعي والبيئي تركز على نمطية حياة المجتمع وهي :-

**البعد الاقتصادي:** تعني الاستدامة استمرارية وتعظيم الرفاه الاقتصادي لأطول فترة زمنية ممكنة من خلال توفير مقومات الرفاه الإنساني بأفضل نوعية، مثل: الطعام، النقل، المسكن، الطاقة والصحة...

**البعد البيئي:** يركز البعد البيئي للتنمية المستدامة على مراعاة الحدود البيئية بحيث لكل نظام بيئي حدود معينة لا يمكن تجاوزها من الاستهلاك والاستنزاف، أما في حالة تجاوز تلك الحدود فإنه يؤدي إلى تدهور النظام البيئي، وعلى هذا الأساس يجب وضع الحدود أمام الاستهلاك والنمو السكاني والتلوث وأنماط الإنتاج السيئة واستنزاف المياه وقطع الغابات وانجراف التربة.

**البعد الاجتماعي:** يركز البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة على أن الإنسان يشكل جوهر التنمية وهدفها النهائي من خلال الاهتمام بالعدالة الاجتماعية ومكافحة الفقر وتوفير الخدمات الاجتماعية إلى جميع المحتاجين لها بالإضافة إلى ضمان الديمقراطية من خلال مشاركة الشعوب في اتخاذ القرار بكل شفافية.

### 3.3 مبادئ التنمية المستدامة:

المثل والمبادئ التي تكمن وراء التنمية المستدامة تشمل مفاهيم واسعة مثل، المساواة بين الأجيال العدالة بين الجنسين، السلام، التسامح، الحد من الفقر، حفظ وصيانة البيئة، الحفاظ على الموارد الطبيعية، العدالة الاجتماعية، و يحتوي بيان ريو على 27 مبدأ نذكر أهمها:

1. حق الإنسان في حياة صحية منتجة في وئام مع الطبيعة.

2. لابد من تحقيق التنمية بحيث يتم إشباع الاحتياجات الإنمائية والبيئية للأجيال الحالية والمستقبلية بطريقة منصفة.
  3. حماية البيئة يشكل جزءاً لا يتجزأ من عملية التنمية الشاملة بحيث لا يمكن التغاضي عنه .
  4. الاجراءات الدولية في مجال حماية البيئة والتنمية يجب ان توضح مصالح واحتياجات جميع البلدان وخاصة البلدان الأقل تطورا ( LDC )
  5. التوجه لأنماط الطاقة البديلة الصديقة للبيئة وذات مصدر دائم غير منضب ( الطاقة الشمسية - طاقة الرياح - الطاقة المائية )
- هذه المبادئ يمكن ان توجه الحكومات والمجتمعات والمنظمات لتحديد أهداف التنمية المستدامة ووضع برامج للمساعدة في تحقيق تلك هذه الأهداف.

#### 4.3 أهداف التنمية المستدامة (SDGs):

معروفة رسمياً باسم تحويل عالمنا (جدول أعمال 2030 للتنمية المستدامة) وهي عبارة عن مجموعة من 17 هدفاً وضعت من قبل منظمة الأمم المتحدة، وقد ذُكرت هذه الأهداف في قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة في 25 سبتمبر 2015 وفي 1 يناير 2016، أدرجت أهداف التنمية المستدامة ال 17 في خطة التنمية المستدامة لعام 2030 .

تترابط هذه الأهداف العريضة فيما بينها على الرغم ان لكل منها أهداف صغيرة محددة خاصة به، تمثل في مجموعها 169 غاية. وتغطي أهداف التنمية المستدامة مجموعة واسعة من قضايا التنمية الاجتماعية والاقتصادية (الفقر - الجوع - الصحة - التعليم - تغير المناخ - المساواة بين الجنسين - المياه - الصرف الصحي - الطاقة - البيئة - العدالة الاجتماعية

وعلى الرغم من أن أهداف التنمية المستدامة ليست ملزمة قانوناً، إلا ان الحكومات تأخذ زمام ملكيتها وتضع أطر وطنية لتحقيقها. ولذا فالدول هي التي تتحمل المسؤولية الرئيسية عن متابعة التقدم المحرز واستعراضه، مما يتطلب جمع بيانات نوعية - يسهل الوصول إليها - في الوقت المناسب، بحيث تستند المتابعة والاستعراض على الصعيد الإقليمي إلى التحليلات التي تجري على الصعيد الوطني، وبما يساهم في المتابعة والاستعراض على الصعيد العالمي .

الهدف رقم 7- "ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة" بفضل ما تحقق مؤخراً من تقدم في تعميم الكهرباء، ولا سيما في أقل البلدان نمواً، وفي تحسين كفاءة الطاقة الصناعية. ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى تعزيز الأولويات الوطنية وطموحات السياسة العامة لوضع العالم على المسار الصحيح لتحقيق غايات الطاقة لعام 2030

1. في الفترة من عام 2000 إلى عام 2016 ، ارتفعت نسبة سكان العالم الذين يحصلون على الكهرباء من 78% إلى 87% ، وانخفض العدد المطلق للأشخاص الذين يعيشون بدون كهرباء إلى أقل بقليل من بليون شخص.
2. في أقل البلدان نمواً، ارتفعت نسبة السكان الذين يتمتعون بإمكانية الحصول على الكهرباء إلى أكثر من ضعفيها خلال الفترة بين عامي 2000 و. 2016
3. في عام 2016، كان هناك 3 بلايين من الناس (41% من سكان العالم) لا يزالون يستخدمون الطهي بالوقود والمواد الملوثة.
4. طرأ انخفاض متواضع على حصة مصادر الطاقة المتجددة من الاستهلاك النهائي للطاقة، وذلك من 17.3% في عام 2014 إلى 17.5% في عام 2015. علناً 55% فقط من الحصة المتجددة مستمدة من الأشكال الحديثة للطاقة المتجددة.
5. انخفضت كثافة الطاقة العالمية بنسبة 2.8% من عام 2014 إلى عام 2015 ، مما يمثل ضعف معدل التحسن الذي لوحظ بين عامي 1990-2010 وتشمل أهداف عام 2030 الحصول على طاقة ميسورة التكلفة وموثوق بها مع زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي. وسيضمن ذلك تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتعزيز التعاون الدولي لتيسير الوصول بشكل أكثر انفتاحاً إلى تكنولوجيا الطاقة النظيفة والاستثمار في الهياكل الأساسية للطاقة النظيفة. وتدعو الخطط إلى إيلاء اهتمام خاص لدعم الهياكل الأساسية لأقل البلدان نمواً والجزر الصغيرة والبلدان النامية غير الساحلية .

#### حقائق وأرقام

- واحد من كل خمسة أشخاص لا يزال يفتقر إلى الحصول على الكهرباء الحديثة.
- يعتمد نحو 3 بليون شخص على الكتلة الحيوية التقليدية، من قنبيل الخشب أو الفحم الحجري أو الفحم النباتي أو نفايات الحيوانات، لأغراض الطهي والتدفئة.
- الطاقة - الإمداد بها وتحويلها والإمداد بها واستخدامها - هي المساهم المهيمن في تغير المناخ، بحيث تمثل حوالي 60% من مجموع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية.
- يمثل الحد من الكثافة الكربونية للطاقة - أي مقدار الكربون الذي ينبعث مقابل كل وحدة من الطاقة المستهلكة - هدفاً أساسياً فيما يتعلق بتحقيق الأهداف المناخية الطويلة الأجل

#### مقاصد الهدف 7

- ضمان حصول الجميع بنكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة بحلول عام 2030
- تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام 2030
- مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة بحلول عام 2030

- 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، بحلول عام 2030
- توسيع نطاق البنى 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، بحلول عام 2030 .

#### 4. قطاع الطاقة ( الشركة العامة للكهرباء )

تعتبر مرافق الشركة العامة للكهرباء من المرافق الحيوية الهامة والفعالة وإحدى القلاع الصناعية الضخمة ، والتي يعول عليها في توفير وإنتاج الطاقة الكهربائية من خلال محطات التوليد المختلفة، عانت هي أيضاً وزادت من مشاكل التلوث البيئي في مختلف البيئات والمستويات، مما كبد الشركة خسائر مالية واقتصادية كبيرة وخلف أضرار ومشاكل بيئية وفنية، أثرت على كفاءة الوحدات التشغيلية ، وعلى هذا المنوال شرعت الشركة منذ وقت مضى في الكثير من الإجراءات التي من شأنها التقليل من مستويات التلوث والحد من خطورته عن طريق وضع بعض الخطط والبرامج طويلة الأمد، وتعتبر الإدارة البيئية من أهم وانجح السياسات الكفيلة التي تهتم بالأمر الفني في مجال الدراسات البيئية في الشركات الكبرى التي لها علاقة مباشرة بقطاع إنتاج وتوليد ونقل الطاقة وينبغي عليها تطبيق المواصفات العالمية للمحافظة على البيئة . إن مجابهة التحديات التي يفرضها التلوث البيئي الناتج من مرافق قطاع إنتاج وتصنيع الطاقة الكهربائية يجب إن يكون بالتزامين هما:-

1. ضرورة إنتاج الطاقة الكهربائية الأكثر أماناً واستمرارية ورُفَع نشاطات التنمية والتطوير .
2. ضرورة التقليل من الملوثات البيئية وغازات الدفيئة المنبعثة إلى طبقات الجو العليا نتيجة احتراق الوقود الأحفوري المستخدم في محطات إنتاج الطاقة .

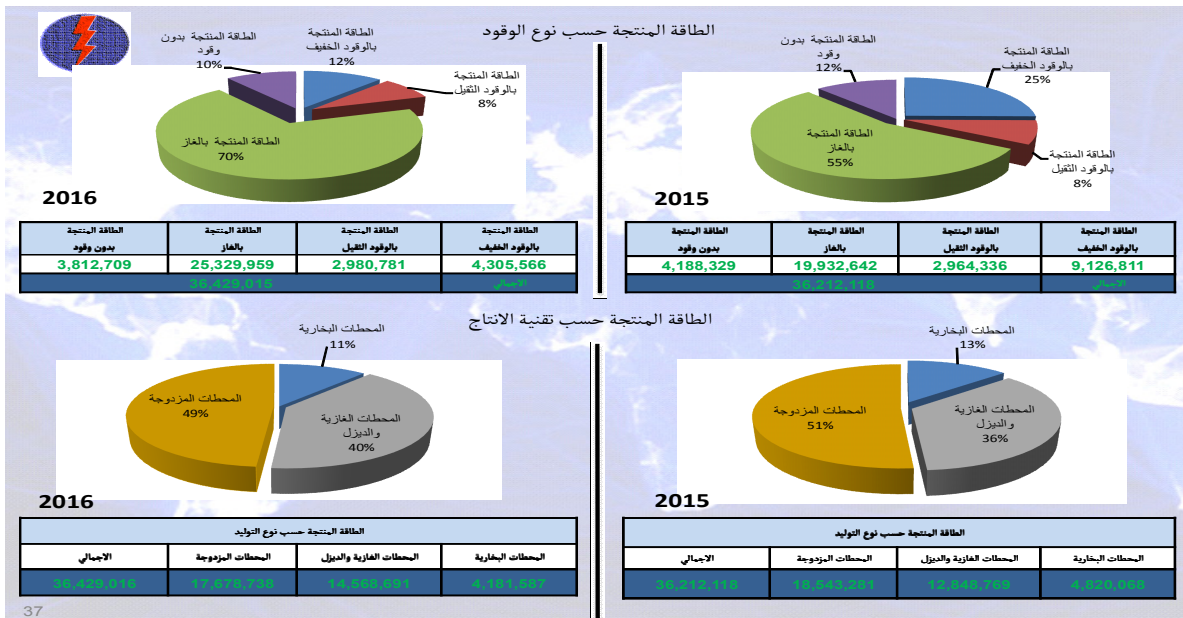
#### 1.4 الوضع الحالي للشبكة العامة للكهرباء

تمتلك الشركة العامة للكهرباء مرافق ومحطات لإنتاج الطاقة الكهربائية تتميز بالسعات التصميمية الكبيرة واختلاف النوعية من حيث العمليات الإنتاجية حيث تنتج الطاقة الكهربائية من المحطات البخارية (SteamTurbine) والمحطات الغازية (Gas Turbine) ومحطات الدورة المزدوجة ( Combined Cycle) بالإضافة إلى محطات ذات ساعات صغيرة تعمل بالديزل .  
الجدول التالي يبين محطات التوليد العاملة بالشبكة العامة للكهرباء والسعات الاسمية والتصميمية القائمة والمتعاقد عليها وتحت الإنشاء.

موازنة الطلب مع القدرات المتاحة من التوليد القائم ومشروعات الإنتاج الجديدة

السنة						
2022	2021	2020	2019	2018	2017	إجمالي الحمل الأقصى (م. و.)
14,664	13,972	13,125	11,204	9,863	8,850	
نوع التوليد						
القائم						
مزدوج						
تحت الإنشاء والمتعاقد عليه						
الوحدات	القدرة المركبة	المحطة	القدرات المتاحة (م. و.)			
480	480	الخمس	400	400	400	400
130	130	درنة	30	30	30	30
130	130	طريق	30	30	30	30
507	507	مصراثة الحديد	180	180	180	180
500	500	جنوب طرابلس	400	400	400	400
200	200	الزويتينة	160	160	160	160
600	600	الخمس	480	480	480	480
936	936	الجيل الغربي	750	750	750	750
820	820	السريبر	690	690	690	690
		غازيات صغيرة				
1485	1485	الزاوية	810	810	810	810
945	945	شمال بنغازي-1	405	405	405	405
820	820	مصراثة-1	495	495	495	495
820	820	شمال بنغازي-2	245	245	245	245
820	820	شمال بنغازي-2	460	460	460	460
820	820	الزويتينة-1	230	230	230	230
1400	1400	الخليج	460	460	460	460
1400	1400	غرب طرابلس-2	230	230	230	230
624	624	أوباري	460	460	460	460
524	524	الخمس-2	230	230	230	230
235	235	وحدات (PIAG)	1,400	1,400	1,400	1,400
			1,050	1,050	1,050	1,050
			406	406	406	406
			419	419	419	419
			188	188	188	188

41



37



## 2.4 الإجراءات المرنة لقطاع الكهرباء والطاقة:

تعتمد مراحل النمو الاقتصادي في كافة المجالات بشكل أساسي على صناعة الكهرباء باعتبارها أهم دعائم الضمان لتأمين نجاح التطوير والتحديث وفق معايير الجودة والثوقية وحماية البيئة ويعتبر المؤشر الحقيقي الذي يدل على مدى تميز مختلف القطاعات وتطور أنشطتها الرئيسية لذلك تهتم الشركة العامة للكهرباء في سياستها التشغيلية على إبراز رؤية الإدارة العليا التي تتكفل بتزويد الطاقة الكهربائية وتوفير خدمات مميزة وخلق بيئة عمل نظيفة عن طريق مضمون رسالتها في دعم وضمان استمرارية عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية على ان تكون القيمة المضافة هي التميز في الاداء والمحافظة على البيئة لذلك شرعت الشركة العامة للكهرباء ومنذ وقت مضي في تغيير النمط التشغيلي وتطوير المشاريع وانجاز البحوث والدراسات التي يمكن إتباعها للتقليل من الانبعاثات والمحافظة على البيئة كمساهمات وطنية تندرج ضمن آليات اتفاقية الأمم المتحدة للإطارية لتغير المناخ ( UNFCCC ) .

بناءً على ذلك فإن منظمة الأمم المتحدة لأطر التغير المناخي قد قررت بأن أي مشروع يستطيع تخفيض الانبعاثات إلى الغلاف الجوي سيعتبر مشروع آلية تنمية نظيفة.

في قمة الأرض عام 1992 في (ريودي جانيرو ) أكدت الدول المسجلة في منظمة الأمم المتحدة لأطر التغير المناخي بأن التقدم العلمي والصناعي للإنسان هو سبب ظاهرة الاحتباس الحراري ، ولذلك فإن الأمم المتحدة لأطر التغير المناخي قد قامت بعمل اتفاقية غير ملزمة لدول العالم الأول لتخفيض الانبعاثات لتصبح كما كانت عليه عام 1990 وذلك بحلول عام 2000. ولكن كان من الواضح بأن هذا الالتزام غير كافي لتجنب خطر ظاهرة التغير المناخي ولذلك ففي عام 1995 في اجتماع الأعضاء وبعد أن دخلت الاتفاقية حيز التنفيذ ناقش الأعضاء كيفية تنفيذها بشكل قانوني لتخفيض الغازات الدفينة.

وفي عام 1997 في اجتماع الأعضاء الثالث في اليابان وهو أول اجتماع يتم فيه تحديد التزام فعلي للدول الصناعية الكبرى لتخفيض 5% من انبعاثاتها في الفترة من (2008-2012) وسميت بفترة الالتزام الأولى. ولقد سمي هذا الاتفاق باسم المدينة التي عُقد فيها كيوتو ولقد كان من أجل تطبيق هذه الاتفاقية وتقليل التكاليف فقد قررت الاتفاقية تنفيذ ثلاث آليات دولية مرنة تساهم في تخفيض انبعاثات الغازات الملوثة للهواء وهي:-

• تجيز آلية التنمية النظيفة (CDM) Clean Development Mechanism مشروعاً خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وغازات الدفينة في البلدان النامية والتي ليس عليها أي التزام تحت اتفاقية كيوتو. والتي يمكن أن تساعد هذه الدول على إحراز التنمية المستدامة ، وتولد في الوقت ذاته " سندات خفض انبعاثات معتمدة " يمكن استخدامها بواسطة الدول أو الشركات المستثمرة .

• تجيز آلية التطبيق بالمشاركة (JI) Joint Implementation للدول أن تطالب (باعتقاد شهادة أو سند) لخفض الانبعاثات الناشئة عن استثمار يتحقق في دول صناعية أخرى ويسفر عن تحويل " وحدات خفض الانبعاثات " بين الدول وهذه الآلية خاصة بأوروبا الشرقية ودول الإتحاد السوفيتي السابق.

• تجيز آلية التجارة الدولية للانبعاثات International Emissions Trading بالاتجار المتبادل بين البلدان الصناعية الموقعة على معاهدة كيوتو. وللدول أن تحول جزءاً من " انبعاثاتها المجازة " (وحدات الكميات المعينة المتفق عليها بمقتضى البروتوكول).

ومعنى الاتجار في الانبعاثات هو إن الدول المتقدمة تستطيع شراء حقوق تخفيض الانبعاث كبدل لتخفيض الانبعاث عندها " في البيت " والجهة التي تصدر هذه الحقوق هي مكتب مجلس المدراء التابع لسكرتارية ميثاق آلية التنمية النظيفة بعد الافتتاح بان الانبعاث قد انخفض أو إن غازات الدفيئة قد تم استيعابها فعلا في نطاق المشروع المعين الذي يجري في دولة نامية والهدف من تنفيذ مثل هذه الآليات في الدول النامية هو معالجة القضايا المتعلقة بتغير المناخ من خلال مفهوم يعتمد على احتياجات السوق. وتساعد هذه الآلية دولة مثل ليبيا على تحقيق التنمية المستدامة وتحقيق الهدف النهائي للاتفاقية. ومن خلال الآلية يمكن الاستفادة أيضا من نسبة تخفيض الانبعاثات المعتمدة (Certified Emission Reductions) والناجمة عن تنفيذ المشاريع الصناعية الإستراتيجية الكبرى في ليبيا مثل محطات توليد الطاقة الكهربائية والتابعة للشركة العامة للكهرباء وتحت مظلة اللجنة الوطنية لتغير المناخ ( NCCC ) .

وتختلف هذه الآليات في التنفيذ ولكنها تتفق في نفس المبدأ التالي:-

يُسمح للدول الصناعية بتخفيض انبعاثاتها في أي مكان في العالم حيث التقليل يكون أرخص. ويكون هذا الانبعاث مدرجتحت حساباتها لتخفيض التزاماتها ومشاركة بالتنفيذ " ال " وآلية التنمية النظيفة CDM تسمى أساس المشروع وذلك لأنها تان الآليتان تعمل على تمويل مشاريع حقيقية، وآلية التنمية النظيفة تختلغن تجارة الانبعاثات في الدول الصناعية من المشاريع التي يتم تطبيقها قبل الفترة من 2008-2012 والتي يمكن استغلالها بالتقليل لفترة خمس سنوات ، وأخيراً فإن مشاريع آلية التنمية النظيفة يجب أن تتفق مع التنمية المستدامة بعكس مشاريع المشاركة بالتنفيذ. ( ال ) .

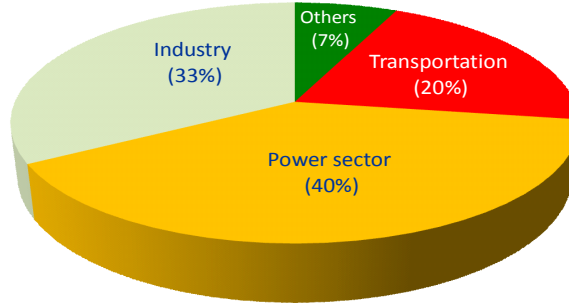
صادقت الدولة الليبية على بروتوكول كيوتو 2006 م وأسست اللجنة الوطنية لإلية التنمية النظيفة سنة 2010م وكذلك أعيد تشكيل اللجنة الوطنية لتغير المناخ بموجب قرار من ديوان مجلس الوزراء سنة (2012) ولم يتم تفعيل هذه اللجان الوطنية كعمليات تسجيل المشاريع لذلك نعتبر ان هذامتأخر جداً باعتبار ان عملية تسجيل المشاريع يتطلب وقت طويل للدراسة والتحقق وتحليل البيانات واعتمادها من اللجان الرئيسية في الأمم المتحدة ، ولذلك نستطيع القول ان هناك خسائر اقتصادية كبيرة قد تكون لها فائدة مرجوة لمشاريع الشركة العامة للكهرباء ولكن قد تكون هناك فرصة إذا أقرت الأمم المتحدة تمديد العمل بالالتزام الى 2020 م

### 3.4 الدولة الليبية والاتفاقية الدولية:-

- الدولة الليبية غير مدرجة في الملحق الأول بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية
  - التصديق على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ ( UNFCCC ) 1999
  - التصديق على بروتوكول كيوتو 2006 ( KP )
  - لم تسجل أية مشاريع لإلية التنمية النظيفة ( CDM )
  - إعادة تشكيل اللجنة الوطنية لتغير المناخ 2012 ( NCCC )
  - صادقت الدولة الليبية على اتفاق باريس 2016 ( PA )
  - لم تقدم أية برامج ومشاريع وطنية كمساهمات وطنية محددة (NDC).
- انتهجت الشركة العامة للكهرباء إجراءات عملية تنفيذية تهدف إلى تحسين مستويات الأداء البيئي للإيفاء بالالتزامات المحلية والإقليمية والدولية وقامت بالاتي:-
- التحول شبه الكامل لاستخدام الغاز الطبيعي كوقود أساسي في تشغيل محطات التوليد حيث بلغت مستويات التوليد بالغاز الطبيعي خلال عام 2016 حوالي ( 70 % ) من إجمالي الطاقة المولدة
  - الطاقة المنتجة حسب التقنيات المستخدمة بلغت حوالي حوالي 49% من محطات الدورة المزدوجة (CC) و 40% من المحطات الغازية ( GT ) وما نسبته 11% من المحطات البخارية في إنتاج وقد ساهم هذا الوفرة إلى خفض الانبعاثات الغازية والحرارية مما يعني تسخن في الأداء البيئي .
  - تبنيت الشركة أيضا تركيب مجسات في مداخن بعض المحطات كمرحلة أولى لمعرفة نسب تراكيز الملوثات المنبعثة وتم ربط المنظومة مع مركز التحكم الرئيسي لمعرفة ما إذا تجاوزت هذه الملوثات الحدود العليا .
  - بلغ معدل انبعاثات ( CO2 ) المتحررة من قطاع الكهرباء عام 2010 حوالي 60 مليون طن أي بنسبة 40 % من الانبعاثات المحلية أي ما نسبته 0.2 % من الإجمالي العالمي .
  - انبعاثات ( CO2 ) على وحدة الكيلو متر المربع حوالي 31 طن .
  - انبعاثات ( CO2 ) على الشخص ( Capita ) حوالي 10 طن .
  - انبعاثات ( CO2 ) على الميجا وات / ساعة حوالي 0.87 طن ( 2010 )

### Environment key figures:

The total CO<sub>2</sub> Emissions in Libya is around 60.7 million tCO<sub>2</sub>e  
(55% due to oil + 45% due to N.G)



Source: Libyan energy data profile- September- 2007

### • مقترح مشروع الإنارة الاقتصادية للطاقة في ليبيا - ( EnerCap )

فكرة هذا المشروع بشكل أساسي على توزيع 6 ملايين مصباح فلوري مدمج مقتصد للطاقة من دون أية تكلفة. ربما تكون القدرة الإنتاجية للمشروع أكبر حجماً بكثير لأن العدد الوسطي للمصابيح في كل منزل قد يكون أعلى - لكن ستجرى دراسات إضافية كفيلة بتحديد الجهد الكامل للمشروع ونطاق انتشاره بمزيد من الدقة . من المتوقع أن يعطي المشروع قيمة مضافة ، ويعود بالفائدة على الشركة والدولة الليبية والشعب الليبي كما سيساهم في الحد من التغيرات المناخية ومكافحته .

هذا المشروع كفيل بتقليل ضغط استهلاك الطاقة في أوقات الذروة بما يعادل 342 ميغاوات وإحداث تأثير كبير على الشبكة بقيمة استثمار قليلة .

### \* الحل من جانب الإنتاج

- محطة توليد جديدة من 340 ميغا وات = 564 مليون دينار ليبي .
- تكاليف العمليات المساعدة والوقود = 677 ( مليون دينار ليبي ) .
- تكلفة الطاقة لكل ميغا وات / ساعة = 480 دينار / ميغا وات / ساعة.
- زيادة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون - عدم التزام محلي ودولي لبرتوكول كيوتو

### \* الحل المقترح من جانب الطلب

- التكلفة للمشروع = 40 مليون دينار ليبي .
- تكلفة الطاقة لكل ميغا وات = 8 دينار ليبي .
- لا تأثير من حيث زيادة انبعاثات الكربون .

• إيرادات شهادت خفض الانبعاثات = 21 مليون دينار ليبي.

كل هذه البرامج التي قامت بها الشركة العامة للكهرباء لم تسجل في مشروع آليات التنمية النظيفة (CDM) ولم تقدمها كمساهمات وطنية محددة ( NDC ) ولم تستفيد من آلية تجارة الانبعاثات .

#### 5 . الخلاصة:-

نأمل من الإدارة العليا للشركة العامة للكهرباء في إعادة النظر في هيكله منظومة الإدارة البيئية بالشركة واغتنام الفرص التي مازالت متاحة من آليات وبرامج ونشاطات تقدمها السكرتاريا العامة لاتفاقية تغير المناخ وخاصة للدول النامية والدول الأقل تطورا فيما يخص التطوير وبناء القدرات ونقل التكنولوجيا واليات الاستجابة ومنع الأضرار والخسائر، كل هذه الآليات والبرامج يتم عرضها في مؤتمر الخبراء ( COP ) الذي يعقد سنويا نهاية العام ، بالإضافة الى الاستفادة من برامج الدعم المالي والهبات والمنح التي يقرها صندوق المناخ الأخضر ( GEF ) ، الأمر الذي يعود على الدولة الليبية بصفة عامة وعلى قطاع الكهرباء والطاقة بصفة خاصة بالنفع أو ما يسمى بالمنفعة البيئية تطبيقا للقاعدة الفقهية التي تقول (لا ضرر ولا ضرار) .

#### 6. التوصيات

1. المساهمة في المحافظة على البيئة المحلية و العالمية والمناخ العالمي(Global Climate) (لتطبيق معاهدة كيوتو الخاصة بالاتفاقية الأطارية لتغير المناخ ( UNFCCC ) .
2. الاستفادة من برامج وخطط وإعانات والمنح المالية التي تقرها الاتفاقية باعتبار الدولة الليبية قامت بالتوقيع عليها وهي ملزمة بالمشاركة لتنفيذ المشاريع الصديقة للبيئة .
3. تحليل وضعيات البيئة في قطاع الكهرباء في الدول الليبية(الحالي والمستقبلي وكذلك تحليل الانعكاسات الإقليمية والدولية المرتبطة بالأوضاع البيئية لقطاع القوى الكهربائية بالدول المجاورة.
4. المشاركة في تقديم مشاريع جديدة تسجل ضمن آليات المساهمات الوطنية ( NDC ) التي يتم تقديمها الى السكرتاريا العامة للاتفاقية لدرستها والتصديق عليها .
5. الشروع في دراسة تركيب أجهزة مراقبة التلوث بمحطات توليد الطاقة الكهربائية ، والعمل على تركيب نظام حقن المياه في غرفة الاحتراق (Inlet Cooling System) لخفض درجة حرارة الغازات العادمة والتي يؤدي ارتفاعها إلى زيادة التلوث .
6. المشاركة في إجراء الدراسات الفنية والتشغيلية بشأن رفع مستوى التحميل وكفاءة تشغيل الوحدات العاملة للتقليل من تركيز انبعاث الغازات السامة وذلك عن طريق تجميع المعلومات والدراسات السابقة الخاصة بمراقبة التلوث البيئي الناتج عن تشغيل وحدات إنتاج الطاقة الكهربائية .

7. تطبيق النظم الهندسية والتقنية لتقليل التلوث من انبعاث محطات التوليد وتطبيق برامج جودة الهواء حول محطات التوليد ( ISO 9001 ). لتوفير الظروف الملائمة لتعزيز التنمية المستدامة وإيجاد الحلول للتحديات البيئية .
8. الأخذ في الحسبان الاعتبارات البيئية للمشاريع المستقبلية من شأنها المحافظة على البيئة وتدعم الاقتصاد الوطني وتساهم في دفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية .
9. الاهتمام بالإدارة البيئية بالقطاع ومنحها وصلاحيات واسعة مثل المشاركة في دراسة العروض المقدمة من الشركات المحلية والدولية لخدمات الطاقة الكهربائية .
10. الكهرباء والبيئة والسياسة المتوقعة ( العلاقات الإقليمية المتداخلة . الاستثمار في كفاءة الطاقة الكهربائية . القضايا البيئية المكملة . تقنيات تطوير الوقود الأحفوري . تطوير الطاقات المتجددة . تحرير سوق الطاقة وإصلاحات السعر الدولي ) .
11. العمل على تطوير ودراسة أنشطة وبرامج الطاقات الجديدة والمتجددة باعتبارها مصدر غير ناضد و لا تصدر انبعاثات ومضمونة بيئيا .
12. المشاركة الفعالة في المؤتمرات والندوات وورش العمل التدريبية ومواكبة المسيرة العلمية في هذا المجال

#### 7 . فهرس تعريف بالمصطلحات والكلمات المختصرة والرموز

الرمز الانجليزي	تعريف الرمز	بالعربية
SDG	Sustainable Development Goals	أهداف التنمية المستدامة
MDGs	Millennium Development Goals	الأهداف الإنمائية للألفية
LDC	Lower Developing Countries	الدول الأقل نمواً
GECOL	General Electric Company of Libya	الشركة العامة للكهرباء
HFO	Heavy Fuel Oil	زيت الوقود الثقيل
LFO	Light Fuel Oil	زيت الوقود الخفيف
NG	Natural Gas	الغاز الطبيعي
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول تغير المناخ
GDP	Gross domestic products	الناتج المحلي الإجمالي
NDC	National Determined Contributions	المساهمات الوطنية المحددة
COP	Conference of Parties	مؤتمر الخبراء
GEF	Green Environmental Fund	صندوق المناخ الأخضر
KP	Kyoto Protocol	بروتوكول كيوتو
PA	Paris Agreement	اتفاق باريس
JI	Joint Implementation	التنفيذ بالمشاركة

8 . المراجع :

1. الاجتماع الوزاري العربي لوزراء الكهرباء حول الطاقة والبيئة، جامعة الدول العربية، 2012 .
2. المنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة، إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة ، نيو يورك ، الأمم المتحدة ، نسخة 2018 .
3. تقرير أهداف التنمية المستدامة، نيو يورك، الأمم المتحدة 2018 .
4. حلقة نقاش حول الاتجاهات العالمية للطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، د. ماي لوفرا أكاديمية الإمارات الدبلوماسية ، دبي 2016 .
5. نهى الخطيب، . اقتصاديات البيئة والتنمية.مركز دراسات واستشارات الإدارة ، 2000 .
6. أهداف التنمية المستدامة 2018 ، ويكيبيديا الموسوعة الحرة ، 2018 .
7. مجلة البيئة والتنمية ، المنتدى العربي للبيئة والتنمية ،المجلد 21 ،العدد 218مايويونيو 2016 .
8. التقرير السنوي لمؤتمر الخبراء COP18 ، الدوحة 2012 .
9. التقرير السنوي للشركة العامة للكهرباء 2010 .
10. التقرير السنوي للشركة العامة للكهرباء 2016.