الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المعهد العالي لإدارة الأعمال

دور الطاقات المتجددة في تحقيق الاستدامة البيئية

(دراسة حالة مشاريع الطاقات المتجددة في وزارة الإدارة المحلية والبيئة)

The Role of Renewable Energies in Achieving Environmental Sustainability

(Case Study: Renewable Energy Projects of the Ministry of Local Administration and Environment)

مشروع أعد لنيل درجة الماجستير في إدارة الأعمال – الإدارة التنفيذية (MBA)

إعداد الطالبة

م. عبير عبد الكريم الحجو

إشراف

د. رعد الصرن

الدفعة التاسعة – 2021

الإهداء

إلى ملحمة الحب.. وفرحة العمر..

إلى من غرس فينا الطموح...

إلى من علمني أن الأعمال الكبيرة لا تتم إلا بالصبر والعزيمة والإصرار... إلى القلب الكبير ❤

أمي الحبيبة

إلى القلب الدافئ الذي وهب عمره لأجلنا...

إلى من يرى السعادة في نجاحنا...

إلى من دعم مسيرتي ولم يبخل يوماً بالعطاء..

إلى من علَّمني كيف أقف بكل ثبات فوق الأرض ❤

أبي الحبيب

إلى قدوتي ومثلي الأعلى في الحياة...

إلى شريكة الدرب... إلى نبع المحبة والإيثار والكرم... ❤

أختي لينا

إلى سندي وعضدي ومشاطري أفراحي وأحزاني..

إلى من كانا عوناً في تذليل الصعاب....

إلى الأغلى.. ❤

أخوتي علاء وعماد

إلى مهجة الروح وفرحة الدنيا...

إلى نبض القلب وريحانه.. إلى ابتسامتي ومكمن سعادتي...

إلى صغيريَّ اللذين أرى لهما مستقبلاً زاهراً... ❤

حمزة وحسن

إلى الصديق الوفي الذي لن يتكرر..

إلى من فرح لفرحي وكان دعماً لي في همومي..

إلى القلب الطيب ❤

وائل

كلمة شكر

أود التوجه بجزيل الشكر والامتنان **للدكتور رعد الصرن** على جهوده الكريمة في الإشراف على إنجاز هذا البحث وعلى متابعته الحثيثة والملاحظات التي قدمها في سبيل إغناء معارفي، فكان المعلم وصاحب الفضل الدائم الذي لا تفيه الكلمات حقه، سائلة المولى عز وجل أن يمده بالصحة والعافية.

كما أشكر أعضاء اللجنة الموقرة على تفضلهم بمناقشة هذا البحث، **وأسرة المعهد العالي لإدارة الأعمال وإدارته** ، وجميع الأساتذة القائمين على التدريس في المعهد وكل من كان له الفضل في أن أنهل من بحور العلم والمعرفة.

وأشكر أيضاً **مديرية السلامة البيئية** بجميع كوادرها في وزارة الإدارة المحلية والبيئة على تعاونهم الكبير وتزويدي بالمعلومات والبيانات التي تطلبها إنجاز هذا البحث.

كما أخص بالشكر العميق أبي الثاني وقدوتي **السيد وزير الإدارة المحلية والبيئة المهندس حسين مخلوف** على دعمه الكبير ومتابعته وتبنيه لهذا البحث في جميع مراحله، وعلى حرصه واهتمامه وتحفيزه الدائم لي، وأسأل الله أن يحفظه ويرعاه وأن يجلعني على قدر الثقة التي منحني إياها.

المهندسة عبير عبد الكريم لجو

ملخص البحث:

تركز هذه الدراسة على أهمية ودور الطاقات المتجددة في تحقيق الاستدامة البيئية في سورية، التي تتمتع بإمكانات كبيرة من حيث الطاقات المتجددة بفضل موقعها الجغرافي المتميز، خاصةً وأننا على أعتاب مرحلة إعادة الإعمار، الأمر الذي يستدعي دعم الطاقات المتجددة بهدف مواكبة التوجه العالمي المتزايد نحو مصادر الطاقات المتجددة (الشمس والرياح والماء...) التي تتصف بالاستدامة والكفاءة، وتتمتع بالقدرة على تلبية مختلف متطلبات الإنسان وحاجاته، حيث بات يُنظر إليها كبديل لنظيرتها التقليدية، وكأداة جوهرية في تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة البيئي والاقتصادي والاجتماعي.

ويستعرض الباحث من خلال هذه الدراسة دور وزارة الإدارة المحلية والبيئة في الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة، عبر التعرف على الإطار التشريعي والقانوني الناظم لعمل هذا القطاع، والمشاريع التي تقوم الوزارة بتنفيذها وخططها المستقبلية، إلى جانب التعرف على أبرز المعوقات والتحديات التي تواجه هذا القطاع.

وقد اعتمد الباحث الأسلوب التحليلي الوصفي في دراسة البيانات التي تم الحصول عليه من الوزارة، وخلص إلى مجموعة من النتائج كان من أهمها:

1. تحقق المشاريع المنفذة من قبل وزارة الإدارة المحلية والبيئة المنفذة خلال الفترة المدروسة خفضاً سنوياً في انبعاثات CO_2 يبلغ نحو 823.7 طن، ووفراً سنوياً في الفيول قدره 267.4 طن، وهذه الأرقام تبرز الدور الذي يمكن للطاقات المتجددة أن تلعبه في تحقيق الاستدامة البيئية.
2. ركزت المشاريع الحالية للطاقات المتجددة في سورية على الطاقة الشمسية، أما المشاريع التي تعتمد على طاقة الرياح، وطاقة الكتلة الحيوية وطاقة النفايات الصلبة فإنها ما تزال محدودة في سورية.
3. يوجد سعي لزيادة دور الطاقات المتجددة في سورية، إلا أن هذه الخطط ما تزال متواضعة فيما لو تمت مقارنتها ببلدان نامية أخرى (مصر، الأردن).
4. تتصف القوانين والأنظمة السورية الخاصة بالطاقات المتجددة بالحداثة، لكنها تحتاج لمزيد من التطوير بحيث تشكل عامل جذب واستقطاب لمزيد من الاستثمارات في هذا القطاع.

وبناءً على نتائج الدراسة، فقد قدم الباحث جملة من المقترحات والتوصيات كان من أهمها:

1. تطوير السياسات والتشريعات السورية المتعلقة بالطاقة المتجددة بحيث تسمح بتوسيع ودعم الاستثمار في هذا القطاع وتقدم له مزيداً من التسهيلات.
2. الاستفادة من تجارب البلدان المتقدمة في مجال الطاقات المتجددة وخبراتها (كالصين مثلاً التي تعتبر من أبرز الدول المتقدمة عالمياً في هذا القطاع)، والعمل على توقيع اتفاقيات معها في هذا الصدد، الأمر الذي يفتح الباب أمام المزيد من الاستثمارات وبرأس مال كبير.
3. التنويع في مشاريع الطاقات المتجددة وعدم حصرها ضمن نطاق الطاقة الشمسية، وإنما العمل على الاستفادة من جميع الإمكانات المتوفرة في سورية (كالطاقة الريحية، والطاقة الحيوية).
4. دراسة وتقييم المواقع التي يمكن استثمارها وتطبيق مشاريع الطاقات المتجددة بمختلف أنواعها بشكل فعال وذلك باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، بما يمكن من تأسيس قاعدة بيانات لهذه المواقع على مستوى البلاد.
5. العمل على تطوير صناعة المواد الأولية والمعدات اللازمة لتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة في سورية، وهذا سيساعد على الانتقال من الاستيراد إلى الإنتاج المحلي.
6. دعم الأبحاث العلمية المتعلقة بالطاقات المتجددة والتنسيق على مستوى الوزارات والجهات المعنية بما يمكن من الاستفادة منها وتوظيفها بشكل عملي بحيث تسهم في تطوير هذا القطاع في سورية.

الكلمات المفتاحية:

الطاقات المتجددة، وزارة الإدارة المحلية والبيئة، الوقود الأحفوري، الاستدامة البيئية، التنمية المستدامة، الطاقة الشمسية.

Abstract:

This study focuses on the importance and role of renewable energies in achieving environmental sustainability in Syria, which has great potential in terms of renewable energies thanks to its distinguished geographical location, especially as we are on the cusp of the reconstruction phase, which requires support for renewable energies in order to keep pace with the increasing global trend towards renewable sources (solar energy, wind energy, hydropower...) that are characterized by sustainability and efficiency, and have the ability to meet various human requirements and needs, and are considered as an alternative to the traditional resources, and an essential tool in achieving sustainable development in its three dimensions: environmental, economic and social.

Through this study, the researcher reviews the role of the Ministry of Local Administration and Environment in investing in the renewable energy sector, by identifying the legal framework for this sector, the projects that the ministry is implementing and its future plans, as well as identifying the most prominent obstacles and challenges facing this sector and providing appropriate solutions to them.

The researcher adopted the descriptive analytical method in studying the data obtained from the Ministry, and concluded a set of results, including:

1. The projects implemented by the Ministry of Local Administration and Environment achieve an annual reduction in CO_2 emissions of about 823.7 tons, and an annual saving in fuel of 267.4 tons, which highlight the role that renewable energies can play in achieving environmental sustainability.
2. Most of the renewable energies projects in Syria focus on solar energy, while other energy projects such as (wind energy, biomass energy and solid waste energy) are still limited.
3. There are efforts to increase the role of renewable energies in Syria, but these plans are still modest if compared to other developing countries (Egypt, Jordan).
4. Syrian laws and regulations related to renewable energies are modern, but they need further development so that they become more attractive for more investments in this sector.

Based on the results of the study, the researcher presented a number of suggestions and recommendations, including:

1. Developing Syrian policies and legislation related to renewable energy so that they help with more expansion and support investment in this.
2. Benefiting from the experiences of developed countries in the field of renewable energies (such as China, which is considered as one of the world's most advanced countries in this sector), and working to sign agreements with them, which opens the door to more investments with large capital.
3. Diversifying the renewable energy projects and not limit them to solar energy, but rather working to take advantage of all the capabilities available in Syria (such as wind energy and bioenergy).
4. Studying and evaluating sites that can be invested and effectively applying renewable energy projects of all kinds, using remote sensing techniques and geographic information systems (GIS), which enables the establishment of a database for these sites at the country level, and invest them effectively.
5. Working on developing the manufacturing of materials and equipment needed to implement renewable energy projects in Syria, instead of importing them.
6. Supporting scientific research related to renewable energies and coordinating at the level of ministries and concerned authorities in order to benefit from them and employ them in a practical way so that they can contribute in the development of this sector in Syria.

Keywords:

Renewable energies, Ministry of Local Administration and Environment, fossil fuels, environmental sustainability, sustainable development, solar energy.

فهرس المحتويات

الإهداء 2

كلمة شكر 4

ملخص البحث 5

ABSTRACT..... 7

فهرس المحتويات 9

فهرس الجداول 13

فهرس الأشكال 14

فهرس الملاحق.....15

قائمة الرموز والاختصارات 16

قائمة بأهم المصطلحات الواردة في الرسالة.....18

الإطار العام للدراسة.....20

1-1: مقدمة.....21

1-2: الدراسات المرجعية 22

1-2-1: Timmons et al, 2014 -The Economics of Renewable Energy 22

1-2-2: Lobel et al, 2018 - Mapping the Renewable Energy Sector to the Sustainable Development Goals 23
1-2-3: Gielen et al, 2019 -The Role of Renewable Energy In The Global Energy Transformation 24
1-2-4: تقرير الإسكوا، 2019 - الطاقة المتجددة: التشريعات والسياسات في المنطقة العربية..... 26
1-2-5: الركابي، 2020 - التنمية المستدامة ومواجهة تلوث البيئة وتغير المناخ 27

1-3: مشكلة البحث.....28

1-4: أهمية البحث 28

1-4-1: الأهمية النظرية للبحث 28
1-4-2 الأهمية العملية للبحث 29

1-5: أهداف البحث.....29

1-6: متغيرات البحث 29

1-7: مجتمع البحث 30

1-8: منهجية البحث.....30

1-9: أساليب جمع البيانات 30

1-10: أساليب تحليل البيانات 31

1-11: حدود الدراسة 31

1-12: تعاريف إجرائية (مفاتيح البحث).....31

الإطـــار الـــنـــظـــري للـــدراســـــة.....33

2-1: مـفـهـوم الـطـاقـات الـمـتـجددة وأنـواعـهـا 34

2-1-1: الطاقة الكهرومائية (Hydropower) 34

2-1-2: طاقة الرياح (Wind Energy) 37

2-1-3: الطاقة الشمسية (Solar Energy)..... 41

2-1-3-1: الطاقة الحرارية الشمسية منخفضة الحرارة..... 42

2-1-3-2: الطاقة الشمسية الكهروضوئية..... 42

2-1-3-3: الطاقة الحرارية الشمسية عالية الحرارة 43

2-1-4: طاقة الكتلة الحيوية (Biomass Energy)..... 44

2-1-5: الطاقة الحرارية الجوفية (Geothermal Energy) 48

2-2: مفهوم الاستدامة البيئية وأهميتها 51

2-3: دور الـطـاقـات الـمـتـجددة فـي تـحـقـيـق الاسـتـدامـة الـبـيـئـيـة.....57

الإطـــار الـــعـــمـــلـــي للـــدراســـــة 65

3-1: مـقـدمـة 66

3-2: المعايير والأطر القانونية الناظمة لعمل قطاع الطاقات المتجددة في سورية 66

3-2-1: القوانين والتشريعات السورية الخاصة بالطاقات المتجددة..... 66

3-2-2: الاتفاقيات الدولية البيئية التي وقعت عليها سورية..... 69

3-2-3: مسؤوليات ومهام وزارة الإدارة المحلية والبيئة..... 71

3-3: المشاريع المنفذة في قطاع الطاقات المتجددة من قبل وزارة الإدارة المحلية والبيئة.....73

3-3-1: التعريف بصناديق المناخ العالمية..... 73

3-3-1-1: صندوق التكيف (Adaptation Fund) 73

3-3-1-2: مرفق البيئة العالمي (Global Environment Facility)..... 74

3-3-1-3: صندوق المناخ الأخضر (Green Climate Fund) 74
3-3-2: مشاريع الطاقات المتجددة المنفذة من قبل وزارة الإدارة المحلية والبيئة 80

3-4: الخطط المستقبلية بالنسبة لقطاع الطاقات المتجددة 87

3-5: التحديات والمعوقات التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في سورية.....91

3-6: نتائج الدراسة.....94

3-7: التوصيات والمقترحات 96

قـائـمـة الـمـراجــع 99

المـــلاحـــــق 100

فـــهـــرس الـــجـــداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	مقارنة بين خصائص الوقود الحيوي والوقود التقليدي والغاز الحيوي.....	46
2	نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في تأمين الطاقة الإجمالية للعالم، والبنية التحتية اللازمة.....	63
3	مقارنة بين برنامج الجاهزية ومرفق إعداد المشروع.....	79
4	مشاريع ضخ مياه الآبار بواسطة الطاقة الشمسية.....	80
5	مشاريع إنارة الشوارع بواسطة الطاقة الشمسية.....	82
6	مشاريع مقترحة لتغذية المدن والمناطق الصناعية بالكهرباء بواسطة الطاقة الشمسية.....	87
7	مشاريع مقترحة للطاقات المتجددة في عدد من المناطق والمحافظات السورية.....	87
8	المشاريع المقترحة لتنفيذ استراتيجية وزارة الكهرباء لعام 2030.....	89

فـــهـــرس الأشـــكـــال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	دورة المياه في الطبيعة.....	34
2	توليد الطاقة الكهرومائية.....	34
3	سد مع محطة كهرومائية.....	36
4	القدرة المركبة من الرياح بين عامي 1997-2015.....	37
5	مزرعة رياح بحرية.....	38
6	ألواح كهروضوئية.....	42
7	مساهمة الطاقة الحيوية من إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة، والاستهلاك القطاعي عام 2016.....	45
8	تمثيل تخطيطي للدورة المستدامة للتحلل اللاهوائي لسماد الحيوانات والنفايات العضوية.....	45
9	مخطط منظومة البخار الجاف في توليد الطاقة الجيوحرارية.....	48
10	مخطط منظومة البخار السريع في توليد الطاقة الجيوحرارية.....	49
11	مخطط منظومة الدورة الثنائية في توليد الطاقة الجيوحرارية.....	50
12	تطور إجمالي إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في ألمانيا.....	61
13	التطور القطاعي المتوقع في الطلب على الطاقة المتجددة بين عامي (2015-2022).....	62
14	التطور في تركيب الطاقات المتجددة خلال الفترة بين عامي 2011-2020	62
15	الهيكل التنظيمي لمديرية السلامة البيئية في وزارة الإدارة المحلية والبيئة.....	71
16	الإنتاج السنوي لمنظومات ضخ الآبار بالطاقة الشمسية.....	81
17	الوفر السنوي بالفيول جراء تركيب منظومات ضخ الآبار بالطاقة الشمسية...	81
18	انخفاض انبعاثات CO_2 من تركيب منظومات ضخ الآبار بالطاقة الشمسية	82
19	الوفر السنوي بالكهرباء من إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية.....	83
20	الوفر السنوي بالفيول من إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية.....	83
21	مقدار انخفاض انبعاثات CO_2 سنوياً من إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية....	84

فـــهـــرس الـــمـــلاحـــق

رقم الملحق	عنوان المحلق	الصفحة
الملحق 1	قانون حفظ الطاقة رقم (3) لعام 2009.....	103
الملحق 2	قانون الكهرباء رقم (32) لعام 2010.....	118
الملحق 3	قانون حماية البيئة (12) لعام 2012.....	139
الملحق 4	تعميم العزل الحراري الصادر عن رئاسة مجلس الوزراء.....	159
الملحق 5	دفتر الشروط العامة الخاص بمشاريع ضخ الآبار بالطاقة الشمسية.....	165
الملحق 6	دفتر الشروط الفنية الخاص بمشاريع إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية.....	171

قائمة الرموز والاختصارات

الاختصار	المصطلح بالكامل	المصطلح المقابل باللغة العربية
AE	Accredited Entities	الكيانات المعتمدة
AF	Adaptation Fund	صندوق التكيف
CDM	Clean Development Mechanism	آلية التنمية النظيفة
CTCN	Climate Technology Centre and Network	مركز وشبكة تكنولوجيا المناخ
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	البنك الأوروبي للإنشاء والتعمير
GCF	Green Climate Fund	صندوق المناخ الأخضر
GDP	Gross Domestic Product	الناتج المحلي الإجمالي
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
IRENA	International Renewable Energy Agency	الوكالة الدولية للطاقة المتجددة
IUCN	International Union for Conservation of Nature	الاتحاد العالمي للحفاظ على البيئة
NDA	National Designated Authorities	الهيئات المعتمدة وطنياً
NDC	nationally determined contributions	وثيقة المساهمات المحددة وطنياً
PV	Photovoltaic	طاقة شمسية كهروضوئية
SDGs	Sustainable Development Goals	أهداف التنمية المستدامة
TNA	Technical Needs Assessment	تقييم الاحتياجات التكنولوجية

برنامج الأمم المتحدة للبيئة	United Nations Environment Programme	**UNEP**
اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي	United Nations Framework Convention on Climate Change	**UNFCCC**
منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية	United Nations Industrial Development Organization	**UNIDO**
الرابطة العالمية لطاقة الرياح	World Wind Energy Association	**WWEA**

قائمة بأهم المصطلحات الواردة في الرسالة

المصطلح باللغة الإنكليزية	المقابل باللغة العربية
Biodiversity Conservation	الحفاظ على التنوع الحيوي
Climate Change	التغير المناخي
Decarbonization	إزالة الكربون
Environmental and Social Safeguards	الضمانات البيئية والاجتماعية
Greenhouse Gas	غازات الاحتباس الحراري
Gross Domestic Product	الناتج المحلي الإجمالي
High Temperature Solar Thermal Energy	طاقة حرارية شمسية عالية الحرارة
Hydroelectric Plants	محطات توليد كهرومائية
International Renewable Energy Agency	الوكالة الدولية للطاقة المتجددة
Kinetic energy	الطاقة الحركية
Levelized Cost Of Energy	الكلفة المعيارية للطاقة
Low Temperature Solar Thermal Energy	الطاقة الشمسية منخفضة الحرارة
Non-Renewable Energy	الطاقة غير المتجددة
Offshore Wind Farm	مزارع الرياح خارج الشواطئ (ضمن المياه)
Onshore Wind Farm	مزارع الرياح الشاطئية
Operating Costs	كلف التشغيل
Organic Waste	النفايات العضوية
Partial Oxidation	الأكسدة الجزئية
Photocells	الخلايا الضوئية
Plate Tectonics	الصفائح التكتونية

محطة طاقة	Power Plant
مقترح الاستعداد والجاهزية	Rediness Poposal
الطاقة المتجددة	Renewable Energy
الجريان السطحي	Runoff
الطاقة الشمسية	Solar energy
الطاقة الشمسية الضوئية	Solar Photovoltaic
الإشعاع الشمسي	Solar Radiation
التنمية المستدامة	Sustainble Development
التوجيه والدعم الفني	Technical guidance and support
المد والجزر	Tides
طاقة الرياح	Wind Energy
مزرعة الرياح	Wind Farm
الرابطة العالمية لطاقة الرياح	World Wind Energy Association

الـفـصـل الأول

الإطـار الـعـام للـدراسـة

1-1: مـقـدمــة:

تعتبر الطاقة اليوم واحدةً من المقومات الأساسية لحياة الإنسان بمختلف جوانبها، ومعياراً لقياس تقدم الدول وتطورها، وسبباً للتنافس والصراع فيما بينها، إذ بات العالم يشهد تنافساً قد يصل إلى قيام حروب بين الدول من أجل السيطرة على موارد الطاقة.

يمكن تقسيم موارد الطاقة إلى نوعين رئيسين:

- موارد غير متجددة (النفط والغاز والفحم والطاقة النووية).
- موارد متجددة (طاقة الشمس والرياح والماء).

جميع أنواع هذه الطّاقة تستلزم وجود آليات، وأدوات، وتقنيّات خاصّة لاستخلاصها، وتسخيرها لصالح الإنسان.

تكونت موارد الطاقات غير المتجددة (التقليدية) في الأرض منذ ملايين السنين، ويُعدّ الكربون هو العنصر الرئيسيّ فيها، وتتصف هذه الموارد بأنها تنفد، ولا يُمكن استرجاعها بعد استخدامها لأنها لا تتجدد خلال فترة زمنيه قصيرة، إذ أن لها مخزون محدد سينضب في حال عدم ترشيد استهلاكه، إضافةً إلى أن أماكن توافرها محدودة ضمن مناطق معينة في العالم.

تم استخدام أنواع الطاقة هذه من قبل البشر لعقود عديدة، وبالتالي هناك حجم كبير من التكنولوجيا القائمة عليها، ومع ذلك توجد مخاوف من أن هذه الطاقات تعتمد على موارد محدودة، والتي ستنفد في النهاية، ما يجعل من الضروري إيجاد بديل لتلبية الطلب المستقبلي على الطاقة في المجتمع، لا سيما بعد التزايد الكبير لعدد السكان في العالم، إضافةً إلى المشكلات البيئية التي تسببها هذه المصادر التقليدية، مثل انبعاث الغازات الملوثة في الغلاف الجوي التي ينتج عنها الاحتباس الحراري وارتفاع درجات الحرارة التي تسبب تغيرات مناخية، إضافةً إلى الوفيات المبكرة الناتجة عن التلوث والنفايات المشعة الضارة المحتملة لآلاف السنين.

بدأ العالم يدرك أهمية الحفاظ على البيئة بشتى أشكالها من خلال العمل على الحد من الآثار الضارة للأنشطة الإنتاجية على البيئة والاستهلاك الرشيد للموارد غير المتجددة، وزيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة بما يحقق أهداف التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة، البيئي، الاقتصادي والاجتماعي، والتي حددتها

الجمعية العامة للأمم المتحدة ضمن (17) هدفاً كان منها (طاقة نظيفة بأسعار معقولة)، الذي يُقصد به ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة وبكلفة معقولة.

نتيجةً لذلك بات العالم برمته يتجه نحو مصادر الطاقة المتجددة في الوقت الحاضر، لما تتمتع به من مرونة وموثوقية عالية، إذ أثبتت كفاءتها بشكل كبير، فهي طاقة مستمرة لا تنضب، وتحافظ على البيئة وتضمن استدامتها وتساهم بدورها في تقليل انبعاثات الاحتباس الحراري، بالإضافة إلى أنّها توّفر الكهرباء بأسعار مناسبة في كل مكان، وتلبي الطلب المتزايد على الطاقة، وتسهم في استقرار أسعار الطاقة في المستقبل، إلى جانب كونها تساعد على تحقق العدالة بين الأجيال المتلاحقة وتوفر فرص عمل جديدة، ومن الجدير ذكره أن هذه المصادر تلعب دوراً أيضاً في تحسين الصحة العامة والتخلص من مجموعة كبيرة من المشاكل الخطيرة التي تضر بصحة الإنسان، وبالتالي تحقق أهداف التنمية المستدامة، لذلك بدأت العديد من الدول تخطو خطواتٍ واسعة نحو إقامة وتطوير مشاريع الطاقة المتجددة ولا سيما طاقتي الشمس والرياح.

وبالتالي، ومع زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي، فلا بد لسورية من مواكبة التطورات التي يشهدها هذا القطاع والاستثمار فيه بالشكل الأمثل، سيما وأن سورية تواجه مشاكل متعددة في قطاع الطاقة منها ما هو ناجم عن سوء إدارة هذا القطاع، ومنها ما هو ناتج عن الحرب التي استمرت على مدى عشر سنوات، وما رافقها من تخريب طال منشآت الطاقة التقليدية، لذا فإن استخدام مصادر الطاقات المتجددة واعتمادها ضمن مزيج الطاقة الوطني من شأنه أي يساعد على النهوض بهذا القطاع خاصةً وأن سورية على أعتاب مرحلة إعادة الإعمار، الأمر الذي يتطلب دعم الطاقات المتجددة، ووضع معايير تشجع على استخدامها واستثمارها في القطاعين العام والخاص.

1-2: الدراسات المرجعية:

1-2-1: (Timmons et al, 2014) – "The Economics of Renewable Energy":

تبحث هذه الدراسة في أنواع الطاقات المتجددة، وتعتبر أن الطاقة هي مدخل أساسي للأنظمة الاقتصادية، مشيرةً إلى اعتماد النشاط الاقتصادي الحالي بشكل كبير على الوقود الأحفوري، وتبين أن تكاليف موارد الطاقة المتجددة ستنخفض مع تطور تكنولوجيا استثمارها، حيث ستصبح قادرة على منافسة أسعار الوقود الأحفوري في المستقبل القريب.

وتلفت إلى أن مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية توفر حالياً أقل من 10٪ من الطاقة العالمية، وأن سرعة التحول إلى الطاقة المتجددة ستتأثر بشدة بالخيارات المتعلقة بالسياسة العامة للدولة، والتي يمكن أن تشمل زيادة نفقات البحث والتطوير في مجال الطاقة، وتعريفات التغذية، وأهداف الطاقة المتجددة، كما تساعد السياسة العامة أيضاً في توفير رأس المال لمشاريع الطاقة المتجددة، وتوفير شبكة كهربائية قوية لنقل الطاقة لمسافات طويلة.

كما تبين أنه ومع ارتفاع تكاليف الطاقة، فسيتم إعادة تصميم المباني وشبكات النقل والتصنيع بحيث تستهلك طاقة أقل، مشيرةً إلى احتمال أن جزء كبير من التحول إلى الطاقات المتجددة لن يتم فقط من خلال توفير مصادر طاقة جديدة، وإنما من خلال إعادة تصميم الأنظمة الحالية بحيث تصبح أقل استهلاكاً للطاقة.

1-2-2: (Lobel et al, 2018) – " Mapping the Renewable Energy Sector to the Sustainable Development Goals:"

هذه الدراسة صادرة عن (مركز كولومبيا للاستثمار المستدام– Columbia Center on Sustainable Investment) وبالتعاون مع (مركز موارد حقوق الانسان – Human Rights Resource Center) والتي أكدت على أن صناعة الطاقة المتجددة أساسية لتحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (SDGs)، والتي تهدف إلى تحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة للجميع، مشيرةً إلى أن الطاقة المتجددة ضرورية لتحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة، والذي يركز على الوصول إلى "**طاقة ميسورة التكلفة وموثوقة ومستدامة**"، والهدف الثالث عشر الذي يركز على "**الإجراءات العاجلة لمكافحة تغير المناخ**".

كما بينت الدراسة دور الشركات المتجددة أيضاً في تقديم مساهمات مهمة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة الأخرى، كالتخفيف من حدة الفقر، ومحاربة الجوع، وزيادة الوصول إلى الرعاية الصحية، والتعليم، والمياه النظيفة، وحماية الحياة على الأرض وفي الماء.

وكان الهدف من الدراسة هو أن تصبح بمثابة دليل لمطوري ومشغلي الطاقة المتجددة لزيادة مساهماتهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وخرجت بتوصيات وإجراءات محددة يمكن للشركات اتخاذها للنهوض بأهداف التنمية المستدامة، وكان من هذه **التوصيات:**

- تقاسم فوائد التنمية المتجددة مع المجتمعات المحلية في شكل الحصول على الكهرباء، وتوفير التكاليف، والإيجارات والرسوم، والبنية التحتية.
- تدريب وتوظيف العمال محلياً للمساهمة في التنمية الاقتصادية.
- التعاون مع الحكومات وأصحاب المصلحة الآخرين لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري.
- اعتماد سياسات قوية لحقوق العمل والعمال تتماشى مع الاتفاقيات الأساسية لمنظمة العمل.
- اعتماد وتعزيز سياسات حقوق الإنسان بما يتماشى مع مبادئ الأمم المتحدة التوجيهية بشأن الأعمال التجارية وحقوق الإنسان.
- معاملة المجتمعات المتأثرة كشركاء، وإجراء مشاورات مجتمعية شاملة قبل تطوير المشاريع.
- إجراء تقييمات محلية شاملة للتأثيرات البيئية والاجتماعية قبل تطوير أي مشروع وإنشاء خطط إدارة (بالتعاون مع أصحاب المصلحة الآخرين عند الاقتضاء) للتخفيف من الآثار السلبية والعوامل الخارجية.
- تطوير أنظمة لتحديد ومراقبة سلاسل التوريد وتأثيرها على حقوق الإنسان.

وتخلص هذه الدراسة إلى أن الالتزام بدمج أهداف التنمية المستدامة ومبادئ حقوق الإنسان في أعمال شركات الطاقة المتجددة سيمكنها:

- تقليل المخاطر البيئية والاجتماعية والتنظيمية.
- إدارة عدم اليقين وتحسين كفاءة تخطيط المشروع.
- تعزيز سمعة الشركة والقطاع لإيجاد فرص جديدة في السوق.
- جذب المستثمرين وامتلاكهم.

1-2-3: (Gielen et al, 2019) – "The Role of Renewable Energy In The Global Energy Transformation:"

تشير هذه الدراسة إلى أنه يمكن للطاقة المتجددة توفير ثلثي إجمالي الطلب العالمي على الطاقة، وتساهم في الجزء الأكبر من خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المطلوب حتى عام 2050، وتتوقع أن النمو الأكبر سيكون لتقنيات طاقة الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية.

وتلفت إلى أن ضمان القضاء النهائي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سيتطلب تكنولوجيا وابتكارات جديدة، لا سيما في قطاعي النقل والصناعة، الأمر الذي ما يزال مهملاً إلى حد كبير في النقاشات الدولية.

وتبين هذه الدراسة من خلال تحليلها لمسارات الطاقة المستقبلية أنه من الممكن تقنياً الحصول على الطاقة مع الحفاظ على جودة الهواء وضمان أمن الطاقة في وقت واحد ودون إحداث تغيرات خطيرة في المناخ، لافتةً إلى أنه تم التوصل إلى عدد من الموارد والتقنيات والسياسات البديلة القادرة على تحقيق هذه الأهداف. ولكي تصبح الجهود متضافرة ومنسقة على المستوى العالمي، فلا بد من إحداث تغييرات سياسية أساسية ضمن الأولويات السياسية المحلية والوطنية للبلدان، وبالتالي سيكون من الضروري تصميم سياسة متكاملة لتحديد الحلول الفعالة التي من شأنها أن تحقق أهدافاً متعددة في وقت واحد.

وتخلص الدراسة إلى أنه توجد عدة مؤشرات تدعو إلى انتقال متسارع للطاقة من المصادر التقليدية إلى المصادر المتجددة، حيث يمكن أن تنمو حصة الطاقة المتجددة من إجمالي إمدادات الطاقة الأولية من 15٪ في عام 2015 إلى 63٪ في عام 2050، لكن هذه الحصة المرتفعة تتطلب نقلة نوعية في قطاع الطاقة، حيث تُظهر أفضل الممارسات في البلدان الرائدة أنه يمكن تشغيل مثل هذه أنظمة توليد الطاقة المتجددة بنجاح لكنها ما زالت بحاجة لإجراء تغييرات، حيث لا يمكن جعل هذه الأنظمة مرنة إلا من خلال منهجية مدروسة تأخذ بعين الاعتبار جميع أنواع الابتكارات الحديثة في هذا المجال.

كما تؤكد الدراسة على ضرورة أن تتماشى قرارات السياسة الحكومية بتسريع انتقال الطاقة مع تطوير البنية التحتية كتطوير شبكة توزيع الكهرباء والشبكات الذكية، وتشير إلى أن تمويل عمليات توليد الطاقة والبنية التحتية سيكون أمراً حاسماً أيضاً من خلال سياسات شفافة تتم صياغتها بعناية بحيث تخلق بيئة استثمارية موثوقة ويمكن التنبؤ بها.

وتنتهي إلى أنه ورغم عدم وجود تقدير كامل ودقيق للفوائد الناتجة عن هذا التحول في الطاقة من قبل صانعي القرار والمحللين، إلا أنه أمر بالغ الأهمية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، كما أنه يفتح الباب أمام النمو العادل، والذي من شأنه أن يؤدي إلى استثمارات إضافية، وزيادة الناتج المحلي الإجمالي، وزيادة الوظائف.

1-2-4: (تقرير الإسكوا، 2019) بعنوان "الطاقة المتجددة – التشريعات والسياسات في المنطقة العربية":

يدرس هذا التقرير مدى الاعتماد على الطاقات المتجددة، وأشكال الاهتمام بهذا القطاع في الدول العربية، من خلال البحث في الأطر التشريعية والتنظيمية، ومدى تضمين الطاقات المتحددة في الأولويات الوطنية، وذلك بعد اتفاق باريس للمناخ عام 2015 الذي كان له أثراً كبيراً على الكثير من دول العالم، خاصةً الدول النامية، حيث أبدت دول العالم اهتماماً أكبر بشأن مساهمتها في الحد من آثار تغير المناخ، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، من خلال إدراج أهداف خاصة بالطاقة المتجددة في خططها الوطنية لتنويع مزيج الطاقة ووضع وتنفيذ السياسات المرتبطة بها.

ويؤكد التقرير أن سن التشريعات واعتماد خطط وبرامج عمل وسياسات تحفيزية ساهم في تحقيق المزيد من التقدم التكنولوجي، وخفض التكاليف، وتسارع استخدام الطاقة المتجددة، وزيادة حصتها في المزيج الوطني للطاقة في العديد من الدول المتقدمة والنامية.

ويبين أنه توجد 179 دولة وضعت أهدافاً للطاقة المتجددة، منها 87 دولة حددت أهدافها في شكل الطاقة المتجددة لديها، بينما وضعت 146 دولة أهدافاً خاصة بمساهمة الطاقة المتجددة في قطاع الكهرباء، وأُدرجت أهدافاً للطاقة المتجددة في مجالات التدفئة والتبريد في 48 دولة، وفي قطاع النقل في 42 دولة، وذلك في نهاية عام 2017.

ويلخص التقرير أهداف سياسات الطاقة المتجددة المُتبعة في كثير من الدول بالتالي:

- نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة المناسبة مع التركيز على إنتاج الكهرباء.
- تطوير البنية التحتية اللازمة.
- سَن التشريعات واعتماد المعايير والمواصفات الخاصة بالشبكات والمعدات والنظم ذات الصلة.
- تحسين بيئة الأعمال لجذب الاستثمارات الخاصة وتشجيع مشاريع الطاقة المتجددة الصغيرة والمتوسطة على المستوى المحلي.
- دعم أنشطة البحث والتطوير ربطاً بالقدرات الصناعية الوطنية.

ويشير إلى أن السياسات التي تستهدف قضايا البيئة تكون عامةً وأوسع نطاقاً وتؤثر إيجاباً على أسواق الطاقة المتجددة، من حيث كفاءة إدارة الموارد الطبيعية والترابط بين الطاقة والمياه والغذاء ونشر استخدام تكنولوجيات الإنتاج الأنظف والحد من الانبعاثات الضارة، لكن بالمقابل، ينوه التقرير إلى أن سياسات دعم الطاقة التقليدية ما زالت مُتبعة في كثير من الدول، خاصة النامية، ولم تتطور سياسات دعم تكنولوجيات الطاقة المتجددة في قطاعات التدفئة والتبريد والنقل بشكل واضح.

1-2-5: (الركابي، 2020) بعنوان "التنمية المستدامة ومواجهة تلوث البيئة وتغير المناخ":

يبحث هذا الكتاب الصادر عن "المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية" في ألمانيا سلسلة من الموضوعات بدءاً بموضوع البيئة، حيث يتطرق لتعريف البيئة ومفهومهما القانوني، ويقدم شرحاً مبسطاً حول مفهوم النظام البيئي، لينتقل إلى الحديث حول التلوث الذي تشهده البيئة، والعناصر البيئية الأكثر تضرراً وأنواع التلوث التي تلحق بكل منها، كما يبرز آثار التلوث البيئي على كل من الإنسان والكائنات الحية الأخرى، إلى جانب آثاره الاقتصادية والاجتماعية.

ويدرس الباحث موضوع التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة، والتطور التاريخي لهذا المفهوم والتحولات التي رافقت ذلك، ويبرز أهم التعريفات التي تم تقديمها للتنمية المستدامة سواء من المؤتمرات أو اللجان الدولية، أو من قبل باحثين ومفكرين آخرين.

ويبحث أيضاً في أبعاد التنمية المستدامة وأهدافها ومبادئها وخصائصها، إلى جانب متطلبات تحقيقها، ومؤشراتها على مختلف الأصعدة، مع التركيز على الجانب البيئي، والدور الذي تلعبه التنمية المستدامة في الحد من التلوث البيئي.

ويقدم أيضاً لمحةً عن المؤتمرات الدولية التي انعقدت حول الاستدامة والخطط التي تم وضعها بدءاً من إعلان ستوكهولم عام 1972 وصولاً إلى خطة التنمية المستدامة لعام 2030 التي أقرتها الأمم المتحدة عام 2015.

1-3: مشكلة البحث:

انطلاقاً مما ذُكر في الدراسات أعلاه حول أهمية الطاقات المتجددة ودورها المحوري في حماية البيئة وضمان استدامتها للأجيال القادمة، وحيث أن سورية من البلدان التي تعاني في قطاع الطاقة، ويمكن من خلال الاعتماد على الطاقات المتجددة بمختلف مصادرها تأمين مصادر فاعلة ومستدامة للطاقة من شأنها أن تسهم في مزيج مصادر الطاقة في سورية، وتقلل من الاعتماد الكبير على المصادر التقليدية، وبالتالي من الانعكاسات السلبية لهذه المصادر على البيئة، فإن الباحث يطرح السؤال الرئيسي التالي الذي يشكل محور مشكلة البحث: **ما هو دور الطاقات المتجددة في تحقيق الاستدامة البيئية في سورية؟**

وتتفرع عن هذا السؤال مجموعة الأسئلة الفرعية الموضحة أدناه:

1- ما هي المعايير المطبقة بالنسبة لإدارة قطاع الطاقات المتجددة في سورية؟

2- ما هي الأطر القانونية الناظمة لعمل هذا القطاع؟

3- ما هي المشاريع التي يتم التركيز عليها في قطاع الطاقات المتجددة؟

4- ما هي الخطط المستقبلية الموضوعة لتطوير هذا القطاع ودعمه وبما يسهم في تحقيق الاستدامة البيئية في سورية؟

5- ما هي المعوقات والتحديات التي تواجه هذا القطاع؟

1-4: أهمية البحث:

1-4-1: الأهمية النظرية للبحث:

تتجلى أهمية البحث من الناحية النظرية في إبراز الدور الذي يمكن لمصادر الطاقات المتجددة الإسهام به لرفع كفاءة قطاع الطاقة وتحقيق الاستدامة البيئية في سورية، وذلك من خلال التعريف بمفهوم الاستدامة البيئية التي يُنظر لها على أنها صيانة لرأس المال الطبيعي، وهي مرتبطة بالاستدامة الاجتماعية والاقتصادية، وكذلك استعراض أنواع الطاقات المتجددة، والدور الذي تلعبه في تحقيق الاستدامة، لا سيما وسط التوجه العالمي الكبير نحو زيادة الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة، والجهود المبذولة لتبنيها كمصادر أساسية للطاقة تضاهي المصادر التقليدية، بغية الحد من التغيرات المناخية الخطيرة التي تشهدها الأرض وخفض الانبعاثات الغازية، وربط الاحتياجات البشرية المتزايدة بخدمات النظام البيئي.

1-4-2 الأهمية العملية للبحث:

من الناحية العملية، فإن هذا البحث سيسهم في تسليط الضوء على المعايير المطبقة في سورية لإدارة قطاع الطاقات المتجددة، والتعرف على البيئة القانونية والتشريعية التي يعمل ضمنها هذا القطاع، وما تم تنفيذه من مشاريع، وذلك من خلال استعراض وتحليل النتائج التي سيتم التوصل إليها بناءً على البيانات المتوافرة لدى وزارة الإدارة المحلية والبيئة، وتحديد نقاط القوة والضعف في أداء الوزارة، الأمر الذي سيساعد صناع القرار على اتخاذ خطوات عملية لتعزيز نقاط القوة، وتجاوز العقبات والمعوقات التي تعترض عمل هذا القطاع وتطويره وزيادة فاعليته.

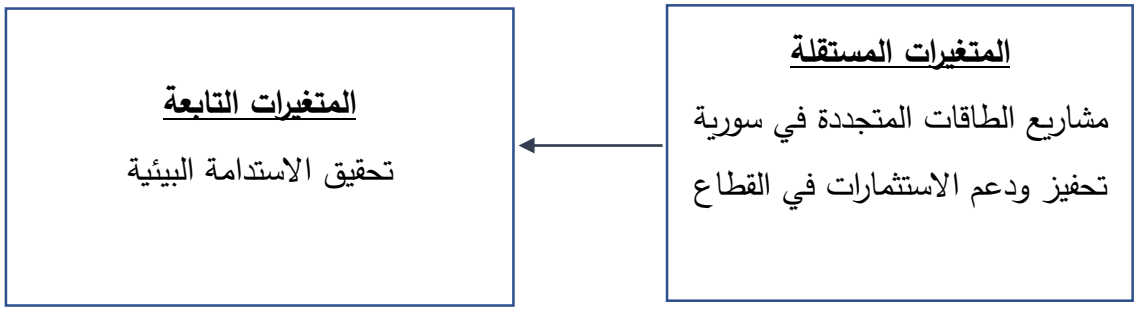
1-5: أهداف البحث:

تهدف الباحثة من خلال هذا البحث إلى ما يلي:

1. التعرف على مختلف أنواع الطاقات المتجددة ومصادرها ودورها في تحقيق الاستدامة البيئية.
2. دراسة المعايير المطبقة لإدارة قطاع الطاقات المتجددة في سورية، واستعراض القوانين والتشريعات الناظمة لعمله.
3. استعراض المشاريع المنفذة وإسهاماتها في قطاع الطاقة.
4. الاطلاع على الخطط المستقبلية المقترحة لتطوير قطاعات الطاقات المتجددة.
5. دراسة أبرز المعوقات والتحديات التي تحول دون تطوير هذا القطاع ليواكب ما تم التوصل إليه عالمياً، والآليات والحلول الممكنة لتجاوزها.

1-6: متغيرات البحث:

يوضح الشكل المبين أدناه متغيرات البحث المستقلة والتابعة:



1-7: مجتمع البحث:

يتألف مجتمع البحث من مجموع المشاريع المنفذة من قبل وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

أما عينة البحث فقد شملت مشاريع وبيانات خاصة بالطاقات المتجددة من مديرية السلامة البيئية (دائرة الطاقات المتجددة) في وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

1-8: منهجية البحث:

يستند هذا البحث إلى المنهج الوصفي التحليلي الذي يعبر عن الظاهرة المدروسة تعبيراً كمياً وكيفياً، يمكِّننا من توصيف وتشخيص موضوع البحث، من خلال الاطلاع على الدراسات والأبحاث السابقة التي تناولت الطاقات المتجددة ودورها في حماية البيئة ودعم الاقتصاد، إلى جانب الاستشهاد بتجارب بعض البلدان المتقدمة في هذا المجال، إضافةً إلى الاعتماد على البيانات المتوفرة لدى مديرية السلامة البيئية (دائرة الطاقات المتجددة) في وزارة الإدارة المحلية والبيئة حول مشاريع الطاقات المتجددة في سورية، والخطط الموضوعة لتطوير هذا القطاع ودعمه في سورية.

1-9: أساليب جمع البيانات:

من أهم الطرق المستخدمة في جمع البيانات في هذا البحث ما يلي:

1- أسلوب المقابلة بهدف الحصول على معلومات إيضاحية تعزز نتائج الدراسة.

2- بيانات مشاريع الطاقات المتجددة في وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

3- أسلوب الملاحظة للتعرف على أهم الصعوبات والمعوقات التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في سورية.

4- الأساليب الالكترونية لجمع البيانات: البيانات المذكورة على مواقع صناديق التمويل المناخية حول المشاريع التي تم تنفيذها في سورية.

1-10: أساليب تحليل البيانات:

تم استخدام أساليب وصفية تحليلية لتحويل البيانات التي تم الحصول عليها من وزارة الإدارة المحلية والبيئة إلى معلومات تبين واقع قطاع الطاقات المتجددة في سورية، بالاعتماد على برنامج (EXCEL) في إظهار المعلومات على شكل مخططات ورسوم بيانية توضيحية.

1-11: حدود الدراسة:

حُددت الدراسة ضمن المجالات التالية:

- حدود موضوعية: تركز هذه الدراسة على أثر الطاقات المتجددة في تحقيق الاستدامة البيئية في سورية، وأهمية هذه القطاع ودور وزارة الإدارة المحلية والبيئة في تنميته.
- حدود مكانية: تم إجراء الدراسة في مديرية السلامة البيئية (دائرة الطاقات المتجددة) في وزارة الإدارة المحلية والبيئة.
- حدود زمانية: تم إجراء الدراسة خلال الربع الثاني من عام 2021.

1-12: تعاريف إجرائية (مفاتيح البحث):

- **الطاقة:** هي القدرة على القيام بعمل ما، وتوجد الطاقة بأشكال عديدة (كامنة، ميكانيكية، حرارية، نووية، حركية، كيميائية) والطاقة لا تفنى ولا تخلق من العدم وإنما تتحول من شكل لآخر. *(Dreyfus, 2011)*.
- **الطاقات المتجددة:** هي الطاقات التي يتم الحصول عليها من مصادر طبيعية قابلة للتجدد باستمرار (كالشمس، المياه، الرياح، حرارة الأرض، والكتلة الحيوية)، حيث يتم تحويل الطاقة الناتجة عن هذه المصادر إلى أشكال أخرى من الطاقة قابلة للاستخدام (كالهرباء، والحرارة، والنقل). *(U.S Department of Energy, 2001)*.
- **الطاقات التقليدية (غير المتجددة):** هي الطاقات التي تنتج عن مواد توجد في الطبيعة تتسم بأن سرعة تجددها لا تعادل سرعة استهلاكها، أي أنها محدودة كالنفط والغاز الطبيعي والفحم، ويقوم الإنسان باستخراجها بصورة (غازية، صلبة، أو سائلة) ثم تحويلها إلى شكل آخر من أشكال الطاقة (الكهربائية، الحرارية، الميكانيكية... الخ)، ويتطلب تشكل هذه المصادر مليارات السنوات. *(Chen, 2021)*.

- **التغيرات المناخية:** هي التغيرات التي يشهدها مناخ الأرض نتيجة الأنشطة البشرية المختلفة التي تؤدي إلى زيادة انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون، وزيادة معدلات الفيضانات والأعاصير والكوارث الطبيعية، وكذلك زيادة نسبة المناطق الجافة في العالم، وارتفاع درجة حرارة الكوكب، ومستويات سطح البحر، وما يرافق ذلك من غمر وتدمير للمدن والمناطق الساحلية المنخفضة. *(Hester, 2003)*.

الـفـصـل الـثـانـي

الإطـار الـنـظـري للـدراسـة

ينقسم هذا الفصل إلى ثلاثة أقسام، حيث يتضمن القسم الأول التعريف بمفهوم الطاقات المتجددة وأنواعها والطرق المتبعة في الحصول على كل نوع من هذه الأنواع، فيما سيتطرق القسم الثاني للحديث عن مفهوم الاستدامة والتعريفات المختلفة لهذا المفهوم وارتباطه بالشق البيئي ضمن ما يعرف باسم الاستدامة البيئية، أما القسم الثالث فيدرس أثر الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق الاستدامة البيئية.

2-1: مفهوم الطاقات المتجددة وأنواعها:

الطاقات المتجددة هي مصادر طاقة نظيفة لا تنضب، وتختلف عن الوقود الأحفوري بشكل أساسي في تنوعها ووفرتها وإمكانية استخدامها في أي مكان على الأرض، وتشمل مصادر الطاقات المتجددة:

- الطاقة الكهرومائية (Hydro Power).
- طاقة الرياح (Wind Energy).
- الطاقة الشمسية (Solar Energy).
- طاقة الكتلة الحيوية (Biomass Energy).
- الطاقة الحرارية الجوفية (Geothermal Energy).

وسيتم استعراض هذه الطاقات بشكل مفصل:

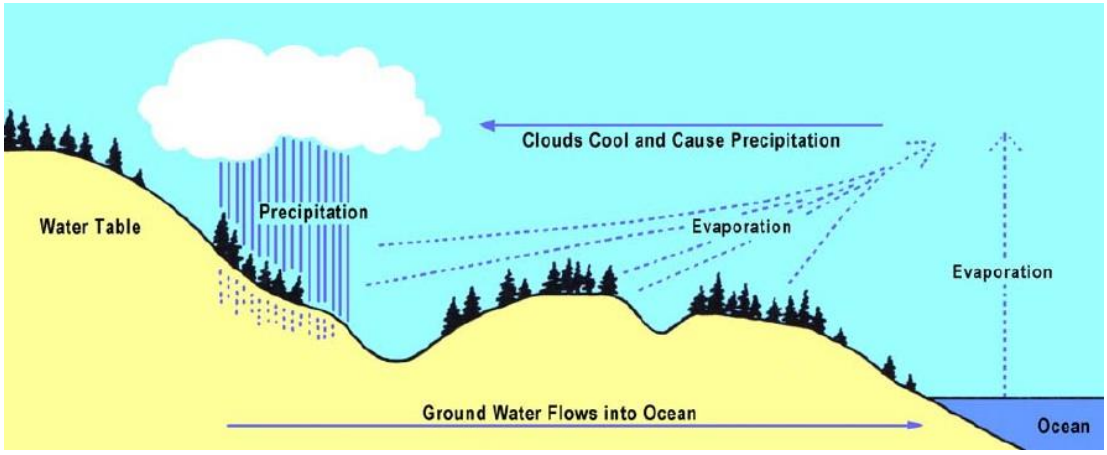
2-1-1: الطاقة الكهرومائية (Hydropower):

تتولد الطاقة الكهرومائية نتيجة حركة المياه، وذلك من خلال الاستفادة من الجريان السطحي لمياه لأمطار والينابيع وكذلك من الجداول الجبلية والبحيرات.

يمكن استخدام الماء، عند سقوطه من على ارتفاعات معينة تحت تأثير الجاذبية الأرضية لتشغيل التوربينات والمولدات التي تنتج الكهرباء.

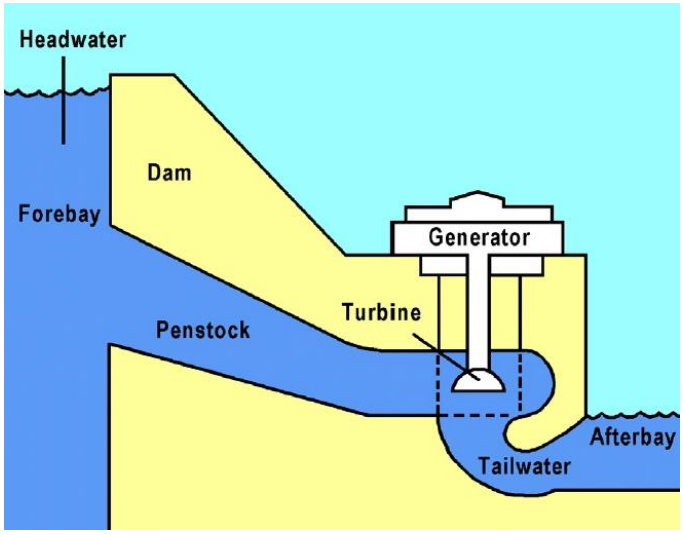
تذهب بعض الدراسات إلى اعتبار الطاقة الكهرومائية أحد أشكال الطاقة الشمسية، وذلك كون الشمس هي مصدر الطاقة الأساسي في الدورة الهيدرولوجية التي تبدأ بعملية تبخر المياه من المسطحات المائية ثم يتكاثف هذا البخار في طبقات الغلاف الجوي ليتحول إلى أمطار وثلوج تسقط على الأرض، حيث تتشكل الجريانات السطحية ضمن الأنهار والجداول والمسيلات المائية التي تنتهي إلى المسطحات المائية ثم تتبخر من جديد، فيما يذهب قسم آخر من المياه الهاطلة داخل التربة لتخزن على شكل مياه جوفية التي يعود قسم

منها إلى المسطحات المائية أيضاً من خلال الينابيع أو المجاري الجوفية، أو قد تتحرك المياه الجوفية نحو الأعلى خلال فترات الجفاف ثم تعود إلى الغلاف الجوي عن طريق التبخر، لتكتمل بذلك الدورة الهيدرولوجية، وبالتالي فإن هذه الدورة تضمن أن الماء هو مورد متجدد. *(U.S Department of the interior, 2005)*.



الشكل (1): دورة المياه في الطبيعة *(U.S Department of the interior, 2005)*

لتوليد الكهرباء من الماء، يجب أن يكون الماء في حالة حركة، أي يحمل طاقة حركية. يقوم الماء المتدفق بتدوير الأرياش في التوربينات، فتتحول الطاقة من حركية إلى طاقة ميكانيكية، ثم يقوم التوربين بتدوير الجزء الدوار في المولد الذي يحول هذه الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.



الشكل (2): توليد الطاقة الكهرومائية *(U.S Department of the interior, 2005)*

يتم توليد الطاقة الكهرومائية ضمن منشآت تسمى محطات كهرومائية، وللحصول على إمدادات مضمونة من المياه، لا بد من بناء السدود على المجاري المائية، حيث تخزن السدود المياه لاستخدامها لاحقاً لأغراض مختلفة أحدها توليد الطاقة الكهربائية، إذ يمكن القول أن الخزان المتشكل أمام السد هو بمثابة بطارية، وبالتالي فإن الدور الأساسي للسد بالنسبة للمحطات الكهرومائية يتمثل بتأمين إمداد مضمون من المياه بالغزارة والارتفاع اللازمين لتدوير شفرات التوربينات ضمن المحطة، وبالتالي توليد الكميات اللازمة من الكهرباء. *(U.S Department of the interior, 2005)*.

تعتبر الطاقة الكهرومائية أكبر مصدر للكهرباء المتجددة في العالم، حيث تتجاوز القدرة الكهرومائية العالمية المركبة 295.1 غيغا واط، وهو ما يمثل أكثر من 18٪ من إجمالي القدرة الكلية لتوليد الطاقة المركبة في العالم وأكثر من 54٪ من القدرة الكلية للطاقة المتجددة العالمية. *(Timmons et al, 2014)*.

من أشكال الطاقة الكهرومائية الأخرى أيضاً هي طاقة المد والجزر والتي تعتمد على ظاهرتي المدّ والجزر اللتان تحدثان تحت تأثير الجاذبية بين القمر والشّمس، ودوران الكرة الأرضيّة حول محورها، ويتمّ استغلال هاتين الظاهرتين بالاعتماد على التّيارات المخزّنة في المياه خلال فترة حدوث ظاهرتي المدّ والجزر، وتُستخدم في كثير من الدول لتوليد الكهرباء، ويتمّ ذلك من خلال بناء السّدود أو التوربينات على الشواطئ التي تشهد حركة مد وجزر عالية وبصورة متواترة.

الآلية المتبعة في توليد الطاقة من المد والجزر تشبه تلك المستخدمة في توليدها عبر السدود، حيث يتم توليد الطاقة من خلال الاستفادة من ارتفاع وتدفق المياه، وتعتبر أفضل المواقع تلك التي تتمتع بارتفاع عال للمياه وتدفق كبير، ومن ميزات هذه الطاقة أنه يمكن للماء أن يتدفق في كلا الاتجاهين، عندما يأتي المد ويخرج الجزر، فإن الطاقة تتولد عن طريق تدفق الماء في أي من الاتجاهين، ويتغير ارتفاع الماء باستمرار مع تواصل عمليتي المد والجزر، حيث يتراوح الارتفاع من أقصى قيمه أثناء المد ليصل إلى الصفر في بعض الحالات خلال الجزر. *(Timmons et al, 2014)*.

تتمتع محطات توليد الطاقة الكهرومائية بميزات عديدة من أبرزها:

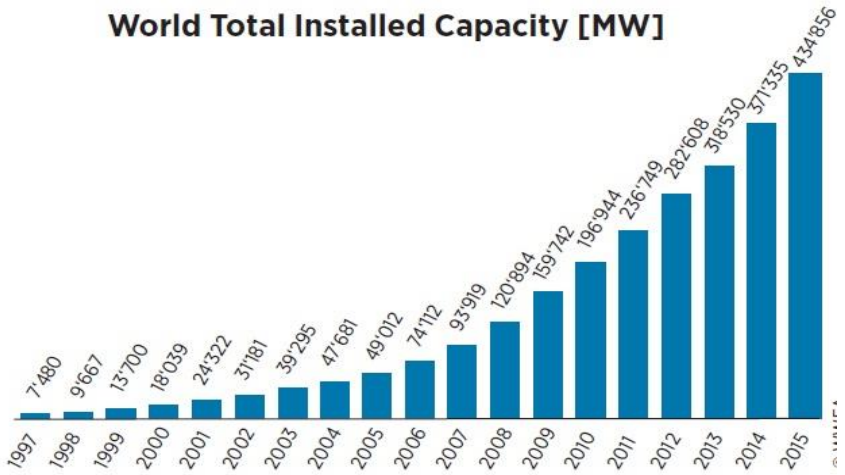
1. لا تستهلك محطات الطاقة الكهرومائية موارد غير متجددة لتوليد الكهرباء.
2. صديقة للبيئة ولا تسبب تلوث الهواء أو الأرض أو الماء.

3. تعتبر هذه المحطات موثوقة، حيث تساعد على تأمين الأحمال الكهربائية خلال فترات الذروة مع إمكانية التحكم في تردد التيار الكهربائي، مما يساعد في تأمين الحماية من حدوث أعطال ضمن المنظومة الكهربائية أو انقطاع التيار الكهربائي.
4. المحطات الكهرومائية اقتصادية، إذ أن تكاليف التشغيل منخفضة.
5. يمكن للمحطات الكهرومائية تأمين الطاقة اللازمة للإقلاع في حالة انقطاع التيار الكهربائي على مستوى المنظومة الكهربائية ككل.

الشكل (3): سد مع محطة كهرومائية *(https://www.innovationnewsnetwork.com)*

2-1-2: طاقة الرياح (Wind Energy):

تعد الرياح المصدر الثاني الأكثر استخداماً بين مصادر الطاقة المتجددة، حيث بلغت حصة طاقة الرياح في عام 2014 أكثر من 3٪ من إجمالي إمدادات الكهرباء في العالم، ثم في عام 2015، قادت الصين هذا التطور بإضافة قدرة بلغت 32.9 غيغا واط، تليها الولايات المتحدة بقدرة 8.6 غيغا واط، ثم ألمانيا بقدرة 4.9 غيغا واط، وبحلول نهاية عام 2015، تم تركيب أكثر من 434 غيغا واط من طاقة الرياح في جميع أنحاء العالم، ويظهر الشكل أدناه القدرة الكلية لطاقة الرياح المركبة في العالم بين عامي 1997 و2015.



الشكل (4): القدرة المركبة من الرياح بين عامي 1997-2015 ***(IRENA,2016)***

تتشكل الرياح نتيجة اختلاف درجات الحرارة بين أماكن مختلفة، حيث أن التفاوت في درجات الحرارة يؤدي إلى تشكل فارق في الضغط الجوي، ما يؤدي إلى انتقال الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض.

وبالتالي، وعلى غرار الطاقة الكهرومائية، فإن الرياح تحمل طاقة حركية، هذه الطاقة الحركية يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية عن طريق توربينات الرياح، حيث تقوم الرياح بتدوير الجزء الدوار لهذه التوربينات، وبالتالي تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة دورانية، لتنتقل هذه الطاقة الدورانية عبر ذراع متصل بمولد، لتتحول إلى طاقة كهربائية. *(Lako et al,2016)*.

تتناسب طاقة الرياح مع أبعاد الجزء الدوار للتوربينات ومكعب سرعة الرياح، حيث أنه **من الناحية النظرية عندما تتضاعف سرعة الرياح تزداد طاقة الرياح ثماني مرات**، وتتأثر الطاقة الناتجة عن الرياح (بالمنطقة المجنحة؛ وهي المساحة التي تغطيها شفرات التوربينات المستخدمة وتتعلق بطول الشفرات) كما تتأثر أيضاً بسرعة الرياح، وتصل أكبر توربينات الرياح المتوفرة تجارياً حتى الآن إلى 0.8 ميغا واط، وبقطر للجزء الدوار يبلغ 164 متراً. *(Lako et al,2016)*.

بشكل عام، لا يختلف متوسط طاقة الرياح اختلافاً كبيراً من موقع لآخر، وإنما تختلف الطاقة المتاحة في أي لحظة معينة بشكل كبير باختلاف سرعة الرياح، ويتوفر قدر أكبر من الطاقة في الأيام العاصفة أكثر من الأيام الهادئة. *(Timmons et al, 2014)*.

يتم تصنيف أنظمة طاقة الرياح بشكل أساسي حسب نوع اتصال الشبكة (شبكة توربينات متصلة/ منفصلة)، وخصائص التركيب (مركبة على الشاطئ Onshore/ مركبة في البحر Offshore)، ونوع توربينات الرياح (رأسية المحور/ أفقي المحور). *(Lako et al,2016)*.

الشكل (5): مزرعة رياح بحرية (*https://wonderfulengineering.com*)

تسمى منشأة توليد الطاقة التي تحتوي على عدد من توربينات الرياح بـ"مزرعة الرياح"، وتعتبر المواقع الساحلية أفضل المواقع لتوليد الطاقة اعتماداً على الرياح، حيث إما أن يتم إنشاء مزارع الرياح على الشاطئ مباشرة (مزارع الرياح البرية – Onshore) أو ضمن مياه البحر بعيداً عن الشاطئ (مزارع الرياح البحرية– Offshore)، وقد انتشر النوع الثاني مؤخراً في أوروبا بشكل كبير، بسبب السياسات الحكومية الداعمة لاستثمارها من جهة، ولأن الرياح البحرية أسرع وأكثر استقراراً من الرياح البرية من جهة أخرى، إلا أن تكاليف التركيب والصيانة لمزارع الرياح البحرية أعلى بعدة مرات من تكاليف مزارع الرياح البرية. *(Ackermann, 2005)*.

إن إجمالي موارد طاقة الرياح في العالم كبير للغاية، حيث تشير أحد التقديرات إلى أن استخدام 1٪ فقط من مساحة اليابسة على كوكب الأرض لطاقة الرياح سيكون كافياً لتعادل تقريباً جميع قدرات توليد الطاقة في جميع أنحاء العالم، وبحسب الرابطة العالمية لطاقة الرياح (WWEA) فقد بلغت القدرة الإجمالية لجميع

توربينات الرياح التي تم تركيبها في جميع أنحاء العالم بحلول نهاية عام 2019 نحو 650.8 غيغا واط. *(Lako et al,2016).*

أحد ميزات طاقة الرياح هي أنها اقتصادية، فبالرغم من وجود تكاليف عديدة مرتبطة بطاقة الرياح التي يمكن أن تختلف أو تزداد، كتكاليف التركيب التي ترتبط بها تكاليف المواد والعمالة والأعمال الهندسية، وتكاليف توسيع نطاق توربينات الرياح وتحسينها، إلا أن كلفة الكهرباء المنتجة من طاقة الرياح لا تتأثر كثيراً بهذه التكاليف، وفي بعض البلدان التي تكون فيها ظروف الرياح جيدة، فإن توليد الرياح بواسطة مزارع الريح البرية يمكن أن ينافس محطات توليد الطاقة التقليدية من حيث الكلفة.

بالمقابل توجد مجموعة من العوامل الرئيسية التي تثير القلق حيال طاقة الرياح من أهمها التأثير الجمالي (البصري) لتوربينات الرياح التي يزيد ارتفاعها عن عشرة أمتار؛ إلى جانب الضوضاء الناتجة عن مرور الرياح في ريش التوربينات، والتي يمكن أن تكون صاخبة بالقرب من توربينات الرياح، وتأثير منشآتها على بعض أنواع الطيور المهاجرة المعرضة للاصطدام بالتوربينات أثناء تشغيلها، والقضية الأهم بالنسبة لطاقة الرياح هو كيفية إدارة استقرار الطاقة المنتجة من مزارع الرياح، حيث أن الانقطاعات في الطاقة هي من الصفات التي تشكل تحدياً خاصاً بالنسبة للرياح بوصفها أحد مصادر الطاقة المتجددة، وذلك نظراً لتأثر الطاقة الناتجة بتغير سرعة الرياح. *(Ackermann, 2005)*.

بالمحصلة، يمكن تلخيص أهم الميزات التي تتمتع بها طاقة الرياح بالتالي *(U.S. Department of energy, 2015)*:

1. تعتبر طاقة الرياح منافسة لمصادر الطاقة الأخرى من حيث الكلفة، وتكاليف تشغيل أنظمتها منخفضة.
2. طاقة الرياح هي مصدر متجدد لا ينضب.
3. طاقة الرياح هي مصدر طاقة محلي المنشأ يساعد على تنويع محفظة الطاقة لأي دولة من الدول.
4. لا تستهلك الماء ولا تتطلب استخدام أنواع معينة من مصادر الطاقة التقليدية لتشغيلها.
5. تسهم طاقة الرياح في تأمين فرص عمل.

2-1-3: الطاقة الشمسية (Solar Energy):

تتلقى الأرض الطاقة الشمسية على شكل إشعاع شمسي، وتتأثر كمية الإشعاع الشمسي التي تصل إلى أي موقع على الأرض بمجموعة عوامل أهمها الموقع الجغرافي، الوقت من اليوم، الفصل، النطاق الذي تغطيه الأشعة، والطقس، وكون الكرة الأرضية مستديرة الشكل، فإن أشعة الشمس تضرب سطح الأرض بزوايا مختلفة (تتراوح من 0 إلى 90 درجة) وعندما تكون أشعة الشمس عمودية، يتلقى سطح الأرض أقصى طاقة ممكنة.

عرف الإنسان طاقة الشمس وسخرها لصالحه منذ القدم، فقد كان الإغريق والرومان القدماء يستخدمون مرايا خاصة لتركيز ضوء الشمس بهدف إشعال النار.

في القرن الثامن عشر، قام الفيزيائي السويسري (هوراس بنديكت دي سوسير) ببناء ما عرف باسم (المصائد الحرارية)، وهي عبارة عن صندوق زجاجي موضوع داخل صندوق زجاجي أكبر، بعدد إجمالي يصل إلى خمسة صناديق، وعند تعريض هذه المصائد للإشعاع الشمسي المباشر، يمكن أن ترتفع درجة الحرارة في الصندوق الداخلي إلى 108 درجة، ما يكفي لغلي الماء وطهي الطعام.

في منتصف وأواخر الخمسينات من القرن التاسع عشر، عملت عدة شركات على تطوير خلايا ضوئية بهدف استخدامها في تشغيل الأقمار الصناعية، وكانت الأبحاث الخاصة بالتكنولوجيا الكهروضوئية حينها تركز بشكل أساسي على التطبيقات الفضائية.

في عام 1973، ونتيجة الحظر النفطي لمنظمة (أوبك) حينها، ازداد الاهتمام بالتكنولوجيا الكهروضوئية للتطبيقات الأرضية وانتقلت هذه التكنولوجيا من تقنية متخصصة لتطبيقات الفضاء إلى تقنية قابلة للتطبيق على الأرض.

ثم في أواخر السبعينيات والثمانينيات، بدأت العديد من الشركات بتطوير الوحدات والأنظمة الكهروضوئية للتطبيقات الأرضية.

وفي عام 1991، تم بناء أكبر منشأة في العالم لتوليد الطاقة الحرارية الشمسية في (كاليفورنيا) في الولايات المتحدة، وكانت مكونة من 9 محطات بقدرة إجمالية بلغت 354 ميغا واط.

في عام 1999، تجاوز إجمالي الطاقة الكهروضوئية المركبة عالمياً 1 غيغا واط، ومنذ عام 2000 بدأ يزداد التركيز على القضايا البيئية والاقتصادية، مما جدد الاهتمام العام بالطاقة الشمسية. *(Jagar et al, 2014)*.

حالياً تحتل الطاقة الشمسية المرتبة الثالثة عالمياً بين مصادر الطاقات المتجددة بعد طاقتي الماء والرياح من حيث الاستخدام، وتمتلك الصين والولايات المتحدة وألمانيا واليابان وإيطاليا والهند أكبر قدرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية على مستوى العالم.

وتأتي الطاقة الشمسية في ثلاثة أشكال أساسية:

1. طاقة حرارية شمسية منخفضة الحرارة (Low Temperature Solar Thermal Energy).
2. طاقة شمسية كهروضوئية (Solar Electric/Photovoltaic – PV).
3. طاقة حرارية شمسية عالية الحرارة (High Temperature Solar Thermal Energy).

2-1-3-1: الطاقة الحرارية الشمسية منخفضة الحرارة:

تشمل تطبيقات الطاقة الحرارية الشمسية منخفضة الحرارة تسخين المياه بالطاقة الشمسية وتدفئة المساحات الشمسية، تضرب الشمس بعض الأسطح، وعادة ما تكون سوداء اللون للحصول على أقصى امتصاص لأشعة الشمس والذي بدوره يسخن الهواء أو الماء، وتساعد طبقة واقية من الزجاج على الاحتفاظ بالحرارة الملتقطة، ولكن التحدي الأبرز الذي تواجهه هذه التطبيقات هو أن العرض والطلب يكونان متعاكسين غالباً، إذ أن الطلب على هذه الطاقة يكون أكبر في الشتاء حيث تكون ساعات توفر الشمس أقل، على عكس الصيف حيث تتوفر أشعة الشمس لساعات أطول لكن الطلب على التدفئة يكون أدنى. *(Timmons et al, 2014)*.

2-1-3-2: الطاقة الشمسية الكهروضوئية:

يتم أيضاً استخدام الطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء بدلاً من الحرارة من خلال استخدام الخلايا الكهرضوئية (PV) التي تحوي مادة شبه موصلة تقوم بتوليد تيار كهربائي عند اصطدام أشعة الشمس بها، وعلى عكس مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، تتوفر الطاقة الشمسية الكهروضوئية بشكل مستدام بكميات لا نهائية وفي أي مكان تقريباً. *(Battisti, 2005)*.

الشكل (6): ألواح كهروضوئية *(https://www.conserve-energy-future.com)*

تتطلب الطاقة الشمسية الكهروضوئية مساحات كبيرة، وعادةً ما يتم تركيب الخلايا الشمسية ضمن لوحات معيارية يتم تثبيتها في صفوف قابلة للتركيب على الأرض أو الأسطح، يتراوح حجم مصفوفات الخلايا الشمسية من مجموعة مكونة من عدد من الألواح التي تركب على السطح، إلى سطح مغطى بكامله من الألواح الشمسية، إلى هكتارات واسعة من الأراضي المغطاة بهذه الألواح. *(Timmons et al, 2014).*

يُنظر إلى النظام الكهروضوئي كأحد الأنظمة الواعدة في توليد الكهرباء وتقليل انبعاثات غاز CO_2، ومن خلال تطوير كفاءة الخلايا الشمسية، فإن كمية المواد المستخدمة في تصنيع الخلايا الشمسية وتصميم النظام الكهروضوئي ككل لتحقيق أقصى استخدام للمواد المعاد تدويرها سيقلل من متطلبات توليد الطاقة الشمسية من جهة، كما سيقلل من انبعاث غازات الاحتباس الحراري من جهة أخرى. (*N.L. Panwar et al, 2011).*

2-1-3-3: الطاقة الحرارية الشمسية عالية الحرارة:

التطبيق الثالث وهو الطاقة الشمسية عالية الحرارة هي وسيلة أخرى لتوليد الكهرباء أو لتوفير الحرارة اللازمة للتطبيقات الصناعية، ويقوم مفهوم هذه الطريقة على تركيز أشعة الشمس بواسطة جهاز جامع عاكس، ثم يتم توجيه ضوء الشمس المركز إلى نقطة ما ليتم امتصاص هذه الطاقة وتمريرها إلى وسيط ناقل مثل الزيت، فيقوم الزيت عالي الحرارة بإنتاج البخار اللازم لتوليد الكهرباء في التوربينات التقليدية، ورغم أن هذه

الأنظمة تعتبر معقدة، سيما وأنها تتضمن العديد من الأجزاء والقطع المتحركة، إلا أنها قادرة على إنتاج كميات كبيرة من الكهرباء وبكلفة أدنى مقارنةً بمصادر توليد الطاقة الكهربائية الأخرى، وقد كانت إسبانيا رائدة عالمياً في مجال الطاقة الكهروضوئية المركزة، حيث زادت القدرة المركبة والموضوعة قيد التشغيل عن 2000 غيغا واط منذ عام 2014. *(Battisti, 2005)*.

بلغ معدل النمو السنوي لقدرة الطاقة الشمسية خلال السنوات الخمس الماضية نحو 25٪، ما يجعل الطاقة الشمسية مصدر الطاقة الأسرع نمواً بين الطاقات المتجددة. (*Timmons et al, 2014*).

وحالياً يعد مشروع نور أبو ظبي للطاقة الشمسية بقدرة 1.17 غيغا واط في الإمارات العربية المتحدة أكبر محطة للطاقة الشمسية مركبة في موقع واحد في العالم.

2-1-4: طاقة الكتلة الحيوية (Biomass Energy):

يشير مصطلح الكتلة الحيوية إلى المواد البيولوجية التي تأتي من النباتات الحية أو الميتة حديثاً، بما في ذلك الأشجار، من جذورها وجذوعها وفروعها إلى لحائها وإبرها وأوراقها وثمارها. *(الإسكوا 1، 2019)*.

ويمكن الحصول على الطاقة بشكل تقليدي عن طريق الحرق المباشر للمخلفات الزراعية والأخشاب لإنتاج الطاقة الحرارية اللازمة للطهي وتسخين المياه والتدفئة في المناطق الريفية والنائية، ويعتمد إنتاج الطاقة الحيوية الحديثة على زيادة الاستفادة من المخلفات الزراعية، مع مراعاة الإبقاء على ما يكفي من مخلّفات المحاصيل على التربة لضمان تغذيتها واستعمال الأرض بشكل مستدام.

وتعتمد الكميّة التي يجب الإبقاء عليها على الظروف المناخية والدورات الخاصّة بالمحاصيل، أو وفق طرق حديثة كمعالجة المخلفات العضوية بغرض إنتاج *(الإسكوا 1، 2019)*:

- وقود صلب (فحم نباتي، قوالب خشبية).
- غاز حيوي (كوقود لتوليد الكهرباء، أو في العمليات الحرارية).
- الوقود الحيوي السائل (الإيثانول، الديزل الحيوي).

وتوفر طاقة الكتلة الحيوية ما يقارب 13٪ من الطلب النهائي على الطاقة في العالم، حيث تسهم تقنيات الطاقة الحيوية دوراً متنامياً في ثلاثة مجالات رئيسية مرتبةً حسب الأهمية:

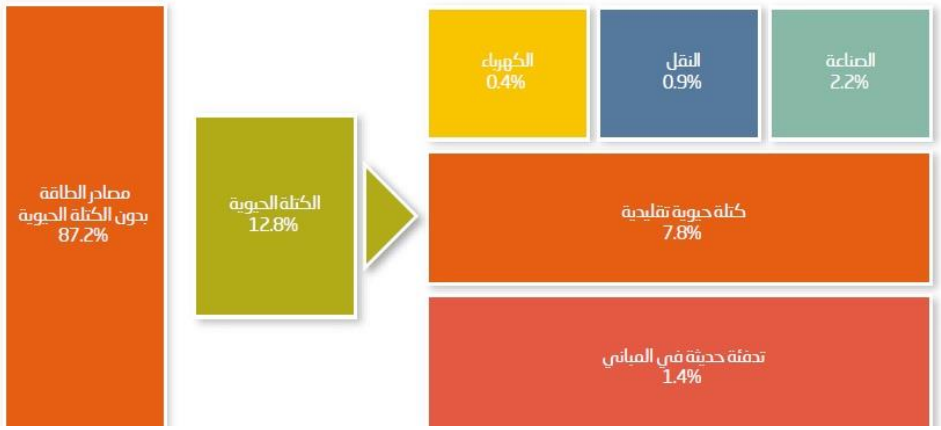
- التدفئة/التسخين.
- إنتاج الكهرباء.
- وسائل النقل.

حيث ما يزال استخدام الطاقة الحيوية التقليدية، من خلال معدات بسيطة، لأغراض الطهي والتدفئة منتشراً على نطاق واسع في كثير من المجتمعات المحلية، وهناك جهود مبذولة لتقليل استخدامها، لآثارها السلبية على الصحة والبيئة فضلاً عن عدم استدامتها، وذلك في سياق تحسين الوصول إلى خدمات الطاقة الحديثة.

أما بالنسبة لإنتاج الكهرباء فقد ارتفعت مساهمة الطاقة الحيوية في القدرات المركبة عالمياً لتوليد الكهرباء عام 2017 بنسبة حوالي 7% عن عام 2016، لتصل إلى 122 غيغا واط، وتعتبر الصين الأولى في مجال توليد الكهرباء من مصادر الكتلة الحيوية، فالولايات المتحدة الأمريكية، ثم البرازيل فألمانيا ثم اليابان. *(الإسكوا 1، 2019).*

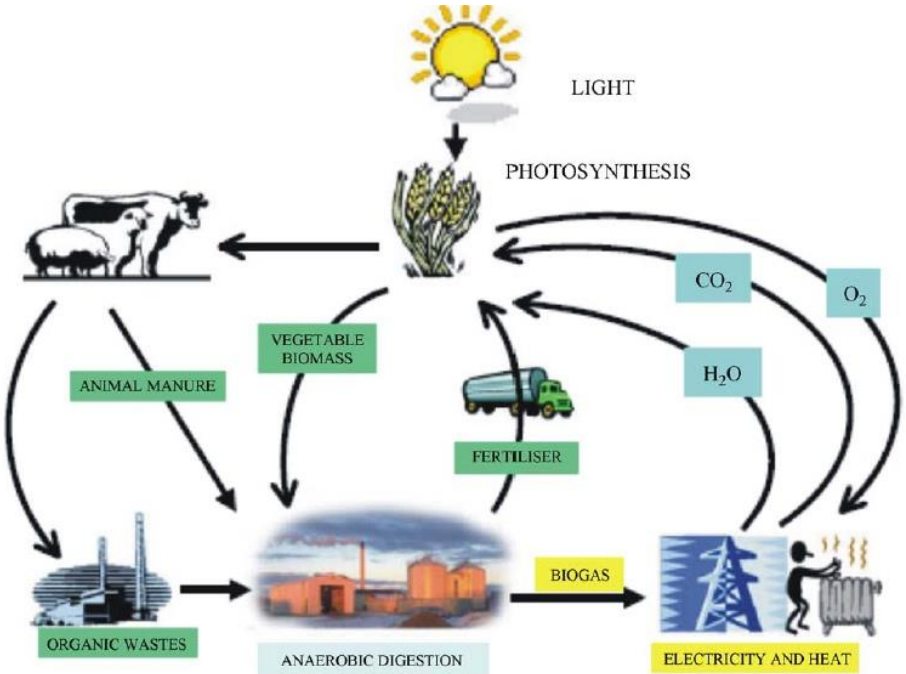
يتم الاستفادة من طاقة الكتلة الحيوية في إنتاج الكهرباء من خلال عملية تدعى (التغويز)، أي تحويل الكتلة الحيوية الصلبة إلى وقود غازي بالحرق المباشر (عملية أكسدة جزئية) يمكن استخدامه في محطات الكهرباء أو في إدارة محطة ذات نظام مشترك لتوليد الطاقة والحرارة، كما هو الحال في محطة معالجة الصرف الصحي.

ويستخدم الغاز كوقود في توليد الكهرباء عبر محركات الاحتراق الداخلي، حيث تصل قدرات هذه المحركات إلى أكثر من 4 ميغا واط، في حين تتراوح كفاءة الطاقة في هذه التقنية بين 35 – 25%، وتسهم الكهرباء المنتجة في الوفاء باحتياجات محطة الصرف الصحي من الطاقة جزئياً.



الشكل (7): مساهمة الطاقة الحيوية من إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة، والاستهلاك القطاعي عام 2016 (الإسكوا، 2019)

أما في قطاع النقل، فيتم استخدام معظم الوقود الحيوي في النقل البري، مع استهلاك محدود في النقل الجوي والبحري بسبب التحديات الاقتصادية والفنية التي تواجهها وسائل النقل هذه سيما وأنها تقطع مسافات طويلة وهو ما يتطلب كميات كبيرة من الوقود تكفي لتلبية حاجات هذه الوسائل خلال رحلاتها، وقد ارتفع إنتاج الوقود الحيوي إلى 143 مليار لتر في عام 2017، ومن المتوقع أن يصل معدل النمو السنوي في إنتاج الوقود الحيوي إلى 3% على مدى السنوات الخمس المقبلة، وسيرتفع الطلب على الوقود الحيوي في قطاعي النقل الجوي والبحري إلى 11% بحلول عام 2030. (*Farrel et al, 2011*).



الشكل (8): تمثيل تخطيطي للدورة المستدامة للتحلل اللاهوائي لسماد الحيوانات والنفايات العضوية (*N.L. Panwar et al, 2011*)

وللغاز الحيوي مزايا عديدة مقارنةً بمصادر الطاقات الأخرى سواء المتجددة أو غير المتجددة، إذ يمكن إنتاجه وتخزينه بسهولة، ويمكن استخدامه في المجالات ذاتها التي يستخدم فيها الغاز الطبيعي، إلى جانب دوره في التقليل من انبعاثات الغازات الضارة، وهو ما ينعكس إيجاباً على البيئة، كما أن أنظمة التدفئة التي تعمل على الغاز الحيوي تعتبر بدائل قوية لنظيرتها التقليدية. (*Meena M, 2011*).

أما بالنسبة للوقود الحيوي السائل فيمكن الحصول عليه بشكلين:

الأول هو **الإيثانول** الذي يعتمد إنتاجه على استخدام أي مادة وسيطة تحتوي على كميات كبيرة من السكر، أو مواد نشوية يمكن تحويلها إلى إيثانول من خلال عمليات التخمير، وهي أبسط طريقة لإنتاج الإيثانول.

والثاني هو **الديزل الحيوي** الذي يعتمد إنتاجه على مزج الزيت النباتي أو الدهون الحيوانية بكحول مع عامل مساعد من خلال عمليات كيميائية، ويتم استخراج الزيت اللازم لإنتاج الديزل الحيوي من محاصيل البذور الزيتية (مثل بذور اللفت وفول الصويا ودوار الشمس والذرة والنخيل)، وتستخدم أيضاً كميات صغيرة من الدهون الحيوانية المستخلصة من عمليات التصنيع السمكي والحيواني في إنتاج زيت الديزل الحيوي.

ويظهر الجدول التالي مقارنة بين خصائص كل من الوقود الحيوي والغاز الحيوي والوقود التقليدي. (*الإسكوا 1، 2019*).

الوقود	الكثافة النوعية	المحتوى الحراري (مليون جول/كيلو جرام)	رقم الأوكتان (مقياس لمقدرة البنزين على مقاومة الاحتراق المبكر)	رقم السيتان (مؤشر لسرعة الاحتراق في وقود الديزل)	مكافئ النفط
البنزين/الجازولين	0.76	42.7	98 - 92		1
الإيثانول	0.79	26.8	أكثر من 100		0.65
الديزل النفطي	0.84	42.7	-	50	1
الديزل الحيوي	0.88	37.1	-	56	0.91
الغاز الحيوي (الميثان)	0.72	50	130		1.4

الجدول (1): مقارنة بين خصائص الوقود الحيوي والوقود التقليدي والغاز الحيوي (الإسكوا، 2019)

ويمكن لأنواع الوقود الحيوي، بوصفها مصدر طاقة لا يسبب انبعاثات كبيرة لغاز ثاني أكسيد الكاربون، الإسهامَ في الحدّ من تغيّر المناخ من خلال استخدامها كبديل لبعض أنواع الوقود الأحفوري، حال إنتاجها

بشكل مستدام، ولكن يمكن أن ينقلب الوضع عكسياً في حال أدت مشروعات الطاقة الحيوية إلى تغيير في استخدام الأراضي وهدر المياه خلال عمليات إنتاج الوقود الحيوي اعتماداً على المحاصيل الزراعية الغذائية.

ومن المهم أن تعكس مساهمة الطاقة الحيوية في التخفيف من حدة تغير المناخ التوازن بين الأهداف القريبة المدى مثل أمن الطاقة والهدف طويل المدى المتمثل في مواصلة الجهود الرامية إلى الحد من ارتفاع درجة الحرارة عند 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي.

ويتوقف مستوى التأثيرات السلبية الناتجة عن تنفيذ مشروعات الطاقة الحيوية على عدة عوامل منها التكنولوجيا المستخدمة، موقع وحجم المشروع، وتيرة التنفيذ، نوعية الأرض المستخدمة (غابات، مراعي، أراضي هامشية، أراضي محاصيل)، ونموذج الأعمال والممارسات القائمة.

2-1-5: الطاقة الحرارية الجوفية (Geothermal Energy):

الطاقة الحرارية الأرضية هي الطاقة الناتجة عن حرارة نواة الأرض، ومن المعروف أن درجة حرارة الأرض تزداد باطراد مع زيادة العمق، حيث تصل درجة الحرارة في المركز إلى أكثر من 4200 درجة مئوية، جزء من هذه الحرارة هو من بقايا تكوين الكوكب قبل حوالي 4.5 مليار سنة، ويتولد جزء آخر من التحلل المستمر للنظائر المشعة. *(Csányi, 2010)*.

تنتقل الحرارة بشكل طبيعي من المناطق الأكثر سخونة إلى المناطق الأكثر برودة، لذلك تتدفق حرارة الأرض من باطنها نحو السطح، ونتيجةً للعمليات الجيولوجية المعروفة باسم الصفائح التكتونية، فقد تحطمت القشرة الأرضية إلى 12 صفيحة ضخمة حيث تتقارب أو تتباعد بمعدل ملليمترات سنوياً.

عند اصطدام صفيحتين، يمكن أن تتحرك إحداهما تحت الصفيحة الأخرى، مما يسبب ظواهر غير عادية كالزلازل وغير ذلك، وعلى أعماق كبيرة، وفوق الصفيحة السفلية مباشرةً، تصبح درجات الحرارة عالية بما يكفي لإذابة الصخور وتشكل الصهارة، ونظراً لأن الصهارة أقل كثافة من الصخور المحيطة، فإنها تتحرك لأعلى باتجاه قشرة الأرض وتحمل الحرارة من الأسفل. *(Csányi, 2010)*.

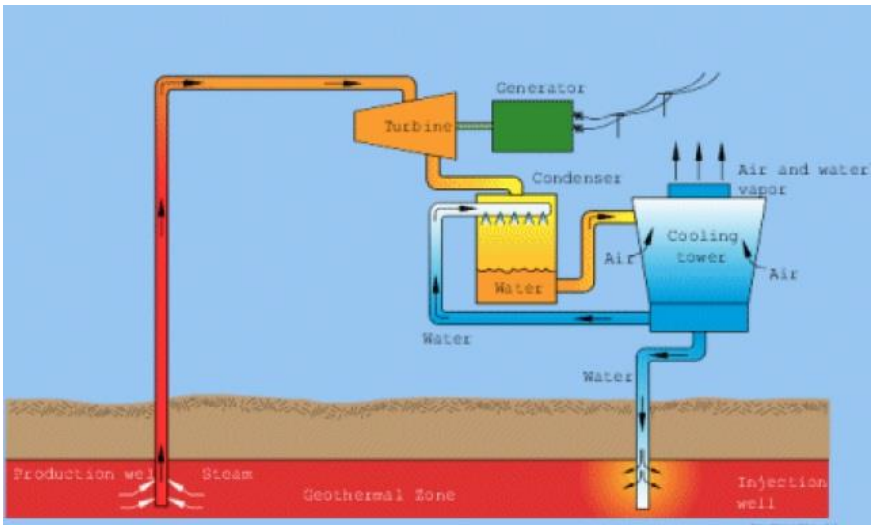
يتم إنتاج الطاقة الحرارية الأرضية وفق ثلاث تقنيات رئيسية هي:

- طريقة البخار الجاف (Dry Steam).

- البخار السريع (Flash Steam).
- نظام الدورة الثنائية (Binary Cycle).

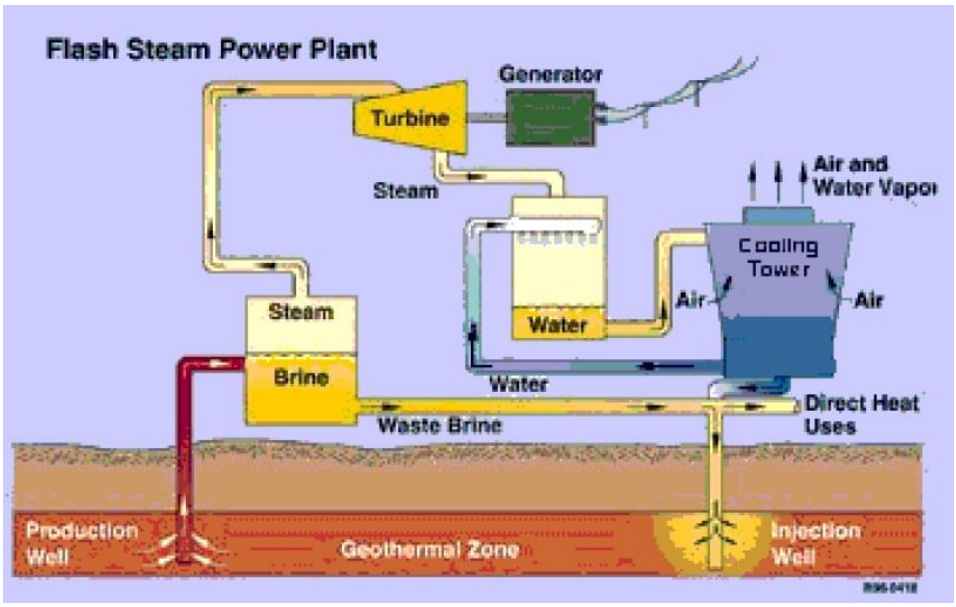
وتعتمد التكنولوجيا المستخدمة على درجة الحرارة والضغط في الخزان الجيوحراري، وعلى عكس الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية، فإن تشغيل محطة توليد الطاقة الحرارية الأرضية مستقل عن التقلبات في الطقس اليومي والموسمي. *(Csányi, 2010)*.

كانت المحطات التي تعمل على أنظمة البخار الجاف النوع الأول من محطات توليد الطاقة الحرارية الأرضية التي تم بناؤها، وتقوم هذه التقنية على الاستفادة من البخار الصادر من الخزانات الجيوحرارية القادمة من الآبار وتوجيهه مباشرة عبر وحدات التوربينات لإنتاج الكهرباء. *(Csányi, 2010)*.



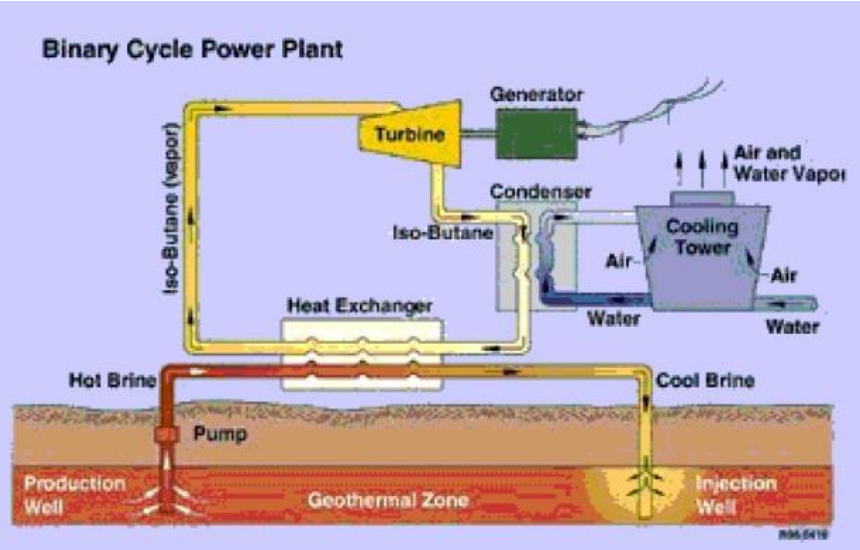
الشكل (9): مخطط يبين منظومة البخار الجاف في توليد الطاقة الجيوحرارية *(Csányi, 2010)*

أما بالنسبة لمحطات البخار السريع فهي النظام الأكثر شيوعاً واستخداماً في توليد الطاقة الحرارية الأرضية، وفيها يستخدم الماء بدرجات حرارة تزيد عن 182 درجة مئوية، ثم يتم ضخه تحت ضغط عالٍ إلى معدات التوليد على السطح، عند وصول الماء إلى أجهزة التوليد، ينخفض الضغط فجأة، مما يسمح بتحول بعض الماء الساخن بالتحول إلى بخار، ثم يتم استخدام هذا البخار لتشغيل وحدات التوربينات لإنتاج الكهرباء. *(Csányi, 2010)*.



الشكل (10): مخطط منظومة البخار السريع في توليد الطاقة الجيوحرارية *(Csányi, 2010)*

أما محطات توليد الطاقة الحرارية الأرضية ذات الدورة الثنائية فهي تختلف عن نظامي البخار الجاف والبخار السريع في أن الماء أو البخار المسحوب من خزان الطاقة الحرارية الأرضية لا يتلامس أبداً مع وحدات التوربينات، ففي هذا النظام يتم استخدام الماء من الخزان الجيوحراري لتسخين سائل آخر ليتم تبخيره واستخدامه لتشغيل وحدات التوربينات، حيث يتم حصر كل من المياه الجوفية والسائل المستخدم ضمن حلقات مغلقة ولا تتلامس أبداً مع بعضها البعض، وتتمثل ميزة محطة الدورة الثنائية في أنها يمكن أن تعمل بمياه ذات درجة حرارة منخفضة (100– 182 درجة مئوية) وذلك باستخدام سوائل تتسم بأن حد الغليان لها أقل من حد الغليان للماء، كما أنها لا تنتج أي انبعاثات في الهواء. *(Csányi, 2010)*.



الشكل (11): مخطط منظومة الدورة الثنائية في توليد الطاقة الجيوحرارية *(Csányi, 2010)*

للطاقة الحرارية الأرضية مزايا عديدة؛ فهي لا تنتج أي تلوث ولا تزيد من تأثير الاحتباس الحراري، إضافةً إلى أنها لا تحتاج لأي وقود، أما من حيث تأثيرها على التربة فهو ضعيف جداً حيث يتم إعادة حقن الماء البارد الناتج عن عمليات توليد الطاقة في الأرض.

لكن من جانب آخر، ولسوء الحظ، فلا توجد أماكن كثيرة صالحة لإنشاء محطة طاقة حرارية أرضية، إذ أن هناك حاجة إلى نوع معين من الصخور الساخنة والتي قد لا تتواجد إلا على أعماق كبيرة في باطن الأرض مما يزيد من كلفة عمليات الحفر، وفي بعض الحالات قد تنطلق بعض الغازات من جوف الأرض والمعادن الخطرة التي يصعب التخلص منها.

2-2: مفهوم الاستدامة البيئية وأهميتها:

البيئة نظام ديناميكي معقد فيه الكثير من المكونات التفاعلية المتداخلة مع بعضها البعض، وقد تم تعريف البيئة في "مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية" الذي انعقد في (ستوكهولم – السويد) عام 1972 بأنها: **"رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما وفي مكان ما لتلبية حاجات الإنسان وتطلعاته".**

يعتبر التغير من الصفات الملازمة لكوكب الأرض، إذ لطالما تغيرت مساحة اليابسة والمحيطات والغلاف الجوي والمناخ والحياة على الأرض منذ نشأتها وحتى الآن، إلا إن الاختلاف في العصر الحديث هو أن سرعة التغيرات باتت مختلفةً عن الماضي من حيث وتيرتها وحجمها غير المسبوقين والعوامل التي تسببها،

وكثير من هذه التغيرات تحدث بسبب الإنسان بشكل رئيسي، حيث يؤدي اعتماد الاقتصاد العالمي على الوقود الأحفوري، إلى جانب الممارسات المتعلقة باستخدام الأراضي، وإزالة الغابات إلى زيادة تراكيز غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، والتي بدورها تغير المناخ العالمي. *(المهنا، 2015)*.

من جهة أخرى، تعتبر أنماط الإنتاج والاستهلاك المتبعة غير مستدامة، إذ أن النموذج الاقتصادي الخطي، القائم على تحويل المواد الخام إلى سلع يتم استخدامها واستهلاكها ثم التخلص منها، لا يؤدي إلى تراكم كميات من التلوث والنفايات فحسب، بل يؤدي أيضاً إلى زيادة المنافسة العالمية على الموارد الطبيعية. *(المهنا، 2015)*.

اقتصر مفهوم التنمية طوال القرن الماضي على الجانب الاقتصادي، وفي خضم التزايد السكاني الهائل المترافق مع التطور التكنولوجي المتسارع، المحكوم برغبة النمو الاقتصادي المضطرد، فإن كل ما تحقق من نمو جاء على حساب المخزون الهائل من الموارد الطبيعية والطاقة والذي استخدمته الدول الصناعية واستنزفته لتحقيق المزيد من النمو الاقتصادي، بالتالي فإن التنمية التي شهدتها العقود الماضية كانت على حساب القاعدة الأساسية للموارد الطبيعية التي يتمتع بها كوكب الأرض، وظل الاعتقاد السائد حتى بداية السبعينات من القرن الماضي أن النمو الاقتصادي لا بد أن يتم على حساب حماية البيئة، وأنه لا يمكن الجمع بين هذين التوجهين، وأن أي تحسين في نوعية البيئة يعني إعاقة للنمو الاقتصادي، كما أن أي نمو اقتصادي يعني القضاء على البيئة وتدميرها. *(الركابي، 2020)*.

غير أن اقتصار التنمية على الجانب الاقتصادي وإهمال الجانب البيئي تغير بعد عدة مؤتمرات دولية عقدتها حكومات الدول على إثر التغيرات المناخية الكبيرة التي لحقت بالكوكب جراء النشاطات الاقتصادية المختلفة، ونتيجةً لذلك ظهر تصور ومفهوم جديد عرف بمبدأ "التنمية المستدامة".

وضعت عدة تعاريف للتنمية المستدامة حيث تم تعريفها لأول مرة في تقرير اللجنة العالمة للبيئة والتنمية عام 1987 على أنها "**التنمية التي تفي باحتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرة الأجيال المستقبلية على الوفاء باحتياجاتها**"، وفي مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (قمة الأرض) في (ريو دي جانيرو – البرازيل) عام 1992 تضمن المبدأ الثالث للمؤتمر التنمية المستدامة "**يجب إعمال الحق في التنمية على نحو يكفل الوفاء بشكل منصف بالاحتياجات الانمائية والبيئية للأجيال الحالية والمستقبلية**"، إضافةً إلى العديد من التعاريف الأخرى. *(الركابي، 2020)*.

والتنمية المستدامة هي عملية شاملة ومتواصلة وذات جوانب متعددة، وتتمثل خصائصها الشاملة والمتعددة في أنها *(الركابي، 2020)*:

1- عملية يعتبر البعد الزمني فيها هو الأساس، فهي تنمية طويلة المدى تعتمد على إمكانات الحاضر، ويتم التخطيط لأطول فترة زمنية مستقبلية يمكن التنبؤ خلالها بالمتغيرات.
2- تنمية تراعي حق الأجيال القادمة بالموارد الطبيعية المتاحة على كوكب الأرض.
3- تضع تلبية الاحتياجات الأساسية للفرد في المقام الأول.
4- تحافظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعة، سواء عناصره ومركباته الأساسية كالهواء، والماء، والتربة، والموارد الطبيعية ومصادر الطاقة، أو العمليات الحيوية التي تتم في المحيط الحيوي (دورات الماء والغازات... الخ).
5- لا تقوم بتبسيط المنظومات البيئية، وتراعي الحفاظ على التنوع الوراثي للكائنات بجميع أنواعها النباتية والحيوانية.
6- تقوم على التنسيق والتكامل بين سياسات استخدام الموارد واتجاهات الاستثمارات، والاختيار التكنولوجي، والشكل المؤسسي، بما يجعلها تعمل جميعاً بشكل متناغم ومنسجم داخل المنظومات البيئية وبما يحافظ عليها.

وقد أوضح (W.M.Adams) أستاذ الحماية والتنمية في (جامعة كامبردج) جوهر التنمية المستدامة بالأفكار الرئيسية التالية *(الركابي، 2020)*:

- تعرف الحياة الجيدة (وفق نموذج التنمية التقليدي) من خلال نظرة اقتصادية ضيقة، وترتبط بالوصول إلى السلع والخدمات، وهذا لا يعتبر كافياً، إذ أن هناك حاجة أيضاً للتركيز على تحقيق الاستدامة.
- تحتاج الاستدامة لأن تصبح أساس فهم جديد لطموح الإنسان وإنجازاته.
- الاستدامة هي الطريق التي تسمح للإنسانية جمعاء بالحفاظ على نوعية الحياة وتوسيعها من خلال تنوع الحياة.
- أهمية الأجيال القادمة هي مفهوم أساسي في الاستدامة، ولا بد من الربط بين احتياجات الجيل الحالي من البشر واحتياجات الأجيال المستقبلية.

- تلعب الدول دوراً أساسياً في مستقبل كوكب الأرض، من خلال المساواة في استخدام مصادر الأرض ضمن الجيل الواحد، وبين الأجيال المتعاقبة.

ومما سبق يُلحظ أن أهداف التنمية المستدامة تكمن في وضع استراتيجية شاملة، ولا بد أن تكون هذه الاستراتيجية مخططة ومدروسة بشكل جيد، ويمكن بلورة أهداف التنمية المستدامة بالتالي *(الركابي، 2020)*:

1- اعتماد استراتيجيات جديدة، وإعداد سياسات وطنية لتبني وخلق بيئة ابتكارية من أهم جوانبها التركيز على تعزيز وتطوير البحث العلمي والمعارف والتكنولوجيا.
2- تنمية القدرات العلمية والتكنولوجية، وتشجيع الابتكار ودعمه لترسيخ التنافسية وزيادة النمو الاقتصادي.
3- تنظيم استخدام الطبيعة والعمل على إيجاد البدائل الأقل كلفةً.
4- وضع الخطط اللازمة لتحويل المجتمع إلى مجتمع معلوماتي وإدخال التكنولوجيات الحديثة في خطط واستراتيجيات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.
5- تطوير البرامج الوطنية لحفظ الطاقة.

انطلاقاً من كل ما سبق، فإن العلاقة بين البيئة والتنمية هي علاقة تكاملية ومتبادلة وذلك من أجل الحفاظ على الأولى، وضمان استمرارية الثانية، ويكون ذلك من خلال التوفيق بين أهداف التنمية وضرورات حماية البيئة، حيث أنه كيفما كانت طبيعة وتوجه التنمية وأينما وجدت الجهة التي تتحقق فيها هذه التنمية، فهي بحاجة إلى موارد البيئة، الأمر الذي يخلق نظاماً من العلاقات بين البيئة والتنمية وهذه العلاقات تهدف الى تحقيق التنمية على أساس الموائمة بين النشاطات التنموية وحماية البيئة وتعزيزها وضمان استمراريتها وتحقيق الانسجام بين توفر الموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة من جهة وبين متطلبات التنمية المستدامة من جهة أخرى، وكذلك تحقيق دمج أركان التنمية المستدامة الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بشكل فعّال. *(المهنا، 2015)*.

بالتالي فإن الربط بين مفهوم الاستدامة والبيئة يقود إلى ما يعرف بـ"**الاستدامة البيئية**" والتي لها تعريفات عديدة منها التعريف المقدم من قبل اللجنة العالمية للبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة والتي ترى أن الاستدامة البيئية "**تدور حول التصرف بطريقة تضمن للأجيال القادمة الحصول على الموارد الطبيعية المتاحة للعيش بطريقة مساوية، إن لم تكن أفضل، من الأجيال الحالية**"، أما الاتحاد الدولي للحفاظ على

الطبيعة (IUCN) فيعرف الاستدامة البئية بأنها "**القدرة على تحسين نوعية الحياة البشرية ضمن القدرة الاستيعابية للنظم البيئية الداعمة للأرض**"، وهذا الارتباط بين البيئة والتنمية هو ما حدد المبادئ الأساسية التي قام عليها مفهوم التنمية المستدامة، والتي كان من أبرزها *(الركابي، 2020)*:

1- استخدام أسلوب النظم في إعداد وتنفيذ خطط التنمية المستدامة: إن أسلوب النظم والمنظومات هو شرط أساسي لتنفيذ خطط التنمية المستدامة، وذلك من منطلق أن البيئة الإنسانية لأي مجتمع (بشقيها البيئي والبشري) ما هي إلا أن نظام فرعي صغير من النظام الكوني ككل، وأي تغيير في هذا النظام سينعكس على عناصر ومحتويات الأنظمة الفرعية الأخرى، وبالتالي على النظام الكلي للأرض.

2- معدلات استغلال الموارد الطبيعية يجب ألا تزيد عن معدلات تجددها في الطبيعة.

3- الملوثات والنفايات الناجمة عن نشاطات الإنسان يجب ألا تزيد من معدلاً القدرة البيئية على التخلص منها.

4- يجب استثمار الموارد الطبيعية بشكل عقلاني.

5- التحول من استخدام الموارد غير المتجددة إلى الموارد المتجددة.

6- استخدام الموارد المحلية المتاحة بدل جلب الموارد من مناطق بعيدة.

7- إنتاج البضائع التي يمكن أن يعاد تدويرها وتصنيعها من جديد بدل البضائع التي تنفد نتيجة الاستهلاك.

وقد قدم الباحثون عدة آراء حول مبادئ الاستدامة البيئية، حيث لخص (Brady, 2005) أفكاره حول مبادئ الاستدامة البيئية بالتالي:

1. **المبدأ الوقائي (The Precautionary Principle):** ويرتبط بإدارة الخطر المجهول، حيث تندمج حالة عدم التأكد مع احتمال وقوع الأذى والضرر، وتمتد هذه الحالة إلى فترات طويلة من الزمن، الأمر الذي يستدعي اتخاذ إجراءات وقائية.
2. **مبدأ المنع (The Prevention Principle):** وهو مبدأ يقوم على القيام بالأعمال التي تساهم في حماية البيئة في المراحل المبكرة، ومنع وقوع الضرر، بدلاً من معالجته بعد وقوعه، وهو مبدأ قصير الأجل على عكس المبدأ الوقائي.

3. **مبدأ الدفع مقابل التلوث (The Polluter Pays Principle):** ويعني أنه يجب أن يكون المسبب في تشكل النفايات مسؤولاً من الناحيتين المالية والقانونية عن المعالجة الآمنة والتخلص الآمن بيئياً، وتقديم حواقز للإنتاج أقل تلويثاً.
4. **مبدأ القرب (The Proximity Principle):** ويقوم هذا المبدأ على أن معالجة النفايات والتخلص منها يمكن أن يتم بالقرب من أماكن الإنتاج ما أمكن ذلك.

فيما ذهب (Miller & Spoolman, 2009) إلى أن مبادئ الاستدامة البيئية هي:

1. الاعتماد على الطاقة الشمسية.
2. التنوع الحيوي.
3. الحد من الزيادة السكانية.
4. دورة الغذاء.

من جهة أخرى فقد ظهر مفهوم "**الاقتصاد الأخضر**" الذي عرّفه برنامج الأمم المتحدة للبيئة بأنه "**اقتصاد يؤدّي إلى تحسين حالة الرفاه البشري والإنصاف الاجتماعي، ويُعنى في الوقت نفسه بالحدّ على نحو ملحوظ من المخاطر البيئية وحالات الشحّ البيئي**"، وبتعبير أبسط، فإن الاقتصاد الأخضر هو اقتصاد منخفض الكربون وفعال من حيث الموارد وشامل اجتماعياً، ويُوجَّه فيه النمو في الدخل والعمالة بواسطة استثمارات من القطاعين العام والخاص تُفضي إلى تخفيض انبعاثات الكربون والتلوث وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة والموارد ومنع خسارة التنوّع الحيوي. *(المهنا، 2015)*.

ويمكن للحكومات في سبيل ذلك أن توفر حوافز وأدوات لاعتماد الممارسات الخضراء والاستثمار في منتجات وخدمات خضراء جديدة، ومن هذه الأدوات نذكر *(المهنا، 2015)*:

- **الأدوات المرتبطة بالسوق:** مثل الضرائب والرسوم والأسعار المضمونة والإعانات والقروض بشروط مناسبة، وتعزز هذه الأدوات إشارات السوق مثل ارتفاع أسعار السلع الأساسية النادرة أو تزايد طلب المستهلك على المنتجات والخدمات الخضراء، ومن الممكن أن تنشِّط هذه الأدوات الابتكار والقدرة التنافسية في المجال التقني إذ توفر حوافز للاستثمار الخاص والانتقال إلى المنشآت الخضراء، ومن

الممكن أيضاً تعديل أو تخفيض الإعانات المقدمة على المياه والطاقة والمواد الخام التي تعيق الفعالية البيئية، غير أن نجاح الأدوات المرتبطة بالسوق يتطلب نظاماً فعالاً للرصد وجمع الإيرادات.

- **الأدوات التنظيمية:** مثل القواعد والمعايير وسياسات الحد من الانبعاثات وكذلك القوانين واللوائح الوطنية أو الإقليمية، التي يجب أن تتضمن الاستدامة.
- **الاستثمارات العامة:** التي تؤدي في حالات عديدة إلى تطور بنية تحتية ذات تأثير قليل على البيئة أو إلى إعادة تأهيل الموارد الطبيعية.
- **سياسات المشتريات العامة:** فمثلاً بإمكان الحكومات عند شراء السلع، أن تفضل المنتجات المصممة تصميماً أكثر سلامة بيئياً.
- **الأدوات القائمة على المعلومات** مثل وضع العلامات الإيكولوجية، ويمكن أن تكون فعالة أيضاً إذا اقترن استخدامها بتدابير أخرى مثل الضرائب البيئية، ومن الممكن الاستفادة أيضاً من إنشاء مؤسسات لدعم الصناعات ومساعدة المنشآت على استيفاء المعايير البيئية والحصول على الشهادات اللازمة لذلك.

2-3: دور الطاقات المتجددة في تحقيق الاستدامة البيئية:

أصبحت البيئة اليوم عنصراً مؤثراً في آلية استثمار الموارد، ومتغيراً أساسياً من متغيرات التنمية المستدامة، نظراً لما يحدثه التلوث من انعكاسات سلبية على المناخ من جهة، ولكون الكثير من الموارد الطبيعية غير متجددة مما يحتم استغلالها وفق قواعد تحافظ على البقاء ولا تؤدي إلى حدوث اختلال.

من جانب آخر، تُعد الطاقة أحد المقومات الأساسية لتيسير النشاط الاقتصادي وغيره من الأنشطة البشرية، كما أنها تُمثل بُعداً استراتيجياً في تحقيق الأمن الاقتصادي والسياسي والاجتماعي على حد سواء، حيث يؤثر غياب أو قصور خدمات الطاقة أو عدم وصولها لكافة المناطق والفئات على اتجاهات بعض المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، ولهذا ظهر مفهوم أمن الطاقة واستدامتها، الذي يعني توفير إمدادات الطاقة بأشكالها المختلفة، وبتكلفة ميسورة لكافة المناطق والفئات الاجتماعية والأنشطة الاقتصادية، وبكميات تتناسب مع الطلب المحلي عليها، وأن تكون إمداداتها آمنة وموثوقة للجميع. *(المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي- مصر، 2020).*

من المعروف أن استخراج الوقود الأحفوري والنووي ونقله وتكريره واستخدامه يؤدي إلى مجموعة من الآثار البيئية الضارة، بما في ذلك الأضرار التي تلحق بالأرض من جراء التعدين، وتلوث الهواء والماء، واستهلاك كميات هائلة من المياه العذبة، فقدان التنوع الحيوي، إلى جانب خطر وقوع حوادث نووية، والتغيرات المناخية العالمية، والآثار المرتبطة بها على صحة الإنسان، فعلى سبيل المثال، تقدر منظمة الصحة العالمية أن تلوث الهواء الناتج عن حرق الفحم وعن النقل البري أدى إلى وفاة 3.7 مليون شخص في جميع أنحاء العالم في عام 2012. *(Sawin et al, 2016)*.

من أهم التأثيرات البيئية المرتبطة باستخدام الطاقة التقليدية ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري التي ارتبطت بظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة لزيادة تركيز بعض الغازات في الغلاف الجوي وأهمها غاز (CO_2)، وعلى العكس من ذلك، فإن لاستخدام الطاقة المتجددة أثر معروف في حماية البيئة نتيجة لما تحققه من خفض انبعاث تلك الغازات وبالتالي خفض التلوث البيئي. *(الإسكوا، 2019)*.

ونتيجةً لتفاقم المشاكل الصحية والتحديات البيئية الأخرى الناتجة عن تغير المناخ، أصبح نشر الطاقة المتجددة جزءاً لا يتجزأ من الاستراتيجيات الحكومية في جميع أنحاء العالم لمواجهة هذه التحديات العديدة، فمن أجل تقليل التلوث وتحسين الصحة العامة، سنت الحكومات على جميع المستويات سياسات لدعم مصادر الطاقة المتجددة.

ووفقاً للوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، تم تجنب ما يقدر بـ 3.1 غيغا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (CO_2–e) من الانبعاثات في جميع أنحاء العالم في عام 2012 من خلال استخدام الطاقات المتجددة (الطاقة الكهرومائية في المقام الأول) لتوليد الكهرباء. *(Sawin et al, 2016)*.

ففي الصين، على سبيل المثال، أصبح البحث عن هواء وماء أنظف محركاً مهماً لأهداف وسياسات الطاقة المتجددة، وذلك توازياً مع خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والحاجة للحد من إزالة الغابات وخلق فرص العمل وتحقيق التنمية الاقتصادية، كما أن المخاوف المتعلقة بتأثيرات الاستخدام التقليدي للكتلة الحيوية، وحرق الكيروسين وأنواع الوقود الأحفوري الأخرى على جودة الهواء، الأمر الذي دفع بالحكومة الصينية لتبني سياسات تعزز مصادر الطاقة المتجددة الحديثة. *(Sawin et al, 2016)*.

وفي ألمانيا، تتمثل الأهداف السياسية المحورية لنظام الطاقة الألماني المستقبلي بأنه يجب أن تمتلك ألمانيا واحدة من أكثر أنظمة الطاقة كفاءةً في الاستخدام والاستدامة وخفض انبعاثات الكربون في العالم، مع الحفاظ على مصدر طاقة آمن وموثوق والتمتع بالقدرة على المنافسة، إلى جانب أن تكون أسعار الطاقة منخفضة وتحقق مستوى عال من الازدهار، بالإضافة إلى ضمان مستوى عالٍ من أمن الطاقة، وحماية فعالة للبيئة والمناخ، وأن تكون إمدادات طاقة مجدية اقتصادياً. *(Gielen et al, 2015)*.

انطلاقاً مما سبق، فإن الطاقات المتجددة باتت اليوم جوهر التنمية المستدامة، إذ أنها تشكل أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الحياتية للإنسان، لذا لا بد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الضروري والكافي منها لتلبية احتياجاته الحالية، وكذلك المستقبلية على نحو متكافئ وفي ظل بيئة نظيفة.

ونظراً للدور الهام الذي تلعبه الطاقة في تحقيق الاستدامة، فقد تضمنت الأهداف العالمية السبعة عشر للتنمية المستدامة (SDGs) هدفاً صريحاً خاصاً بالطاقة وهو الهدف السابع الذي أكد على أهمية "**ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة بكلفة ميسورة**" وذلك من خلال تحقيق ثلاث غايات بحلول عام 2030 هي *(المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي، 2020)*:

1- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة.

2- تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمية، ومضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة.

3- تعزيز التعاون الدولي في مجال استثمارات وبحوث وتكنولوجيا الطاقة النظيفة.

وبالتالي أصبح التخفيف من آثار تغير المناخ المحرك البيئي الرئيسي للطاقة المتجددة، وذلك بالاقتران مع تحسين كفاءة الطاقة، وتمثل مصادر الطاقة المتجددة الآن ركيزة أساسية في جهود العديد من الحكومات لإزالة الكربون من قطاعات الطاقة الخاصة بها. *(Sawin et al, 2016)*.

ففي المؤتمر الحادي والعشرين الخاص بالاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة بشأن تغير المناخ والذي عقد في باريس في أواخر عام 2015، قدمت 189 دولة (تمثل ما يقدر بـ 95٪ من الانبعاثات العالمية و98٪ من إجمال سكان العالم) مساهمات مقررة وطنياً حيال الحد من التغيرات المناخية، وقد أعطت الغالبية العظمى

من البلدان الأولوية لقطاع الطاقة في خططها، مع اعتماد معظمها في المقام الأول على نشر تقنيات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة لتخفيض الانبعاثات. *(Sawin et al, 2016)*.

من جهة أخرى، يمكن أن توفر تقنيات الطاقة المتجددة عدداً من الفوائد الاقتصادية، خاصة للدول المستوردة للطاقة، وهذا الأمر بات أكثر وضوحاً مع استمرار انخفاض تكاليف الطاقة المتجددة (خاصة تكاليف الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح).

كما يسهم استخدام الطاقة المتجددة في تجنب عدد من التكاليف الاقتصادية غير المباشرة المرتبطة بإنتاج واستخدام مصادر الطاقة التقليدية، كما يمكن أن يساعد في تقليل التكاليف طويلة الأجل المرتبطة بتغير المناخ العالمي، وبالتالي، يمكن أن تؤدي الاستثمارات في أنظمة الطاقة المتجددة والبنية التحتية المرتبطة بها إلى تحقيق الاستدامة بكل ما تحمله هذه الكلمة من معنى. *(Sawin et al, 2016)*.

وتتجلى الفوائد الاقتصادية لتبني الطاقات المتجددة فيما يلي:

1- تحسين الميزان التجاري وتقليل تقلبات الأسعار.

2- خلق فرص عمل وتطوير صناعات ومهارات جديدة.

3- تلبية الطلب المتزايد بسرعة على الطاقة.

4- ضمان الحصول على الطاقة والتخفيف من حدة الفقر.

5- التخفيف من آثار نقص الوقود وتعزيز التنمية الاقتصادية الريفية في البلدان الصناعية.

6- إبقاء عائدات الطاقة محلية بحيث تعود للبلد ذاته وليس لغيره من البلدان.

7- زيادة العائدات الضريبية.

8- تحقيق الوفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، وإطالة عمر مخزون هذه المصادر بالنسبة للدولة المنتجة للنفط والغاز، وبالمقابل خفض تكاليف استيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول غير المنتجة للنفط والغاز.

وفي دراسة نشرتها الوكالة الدولية للطاقات المتجددة (IRENA) حول الآثار الاقتصادية للطاقات المتجددة فقد بينت أن مضاعفة حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي النهائي يزيد الناتج المحلي الإجمالي (GPD) عالمياً في عام 2030 بين (0.6 – 1.1)% وتتراوح هذه الزيادة بين 706 مليار دولار

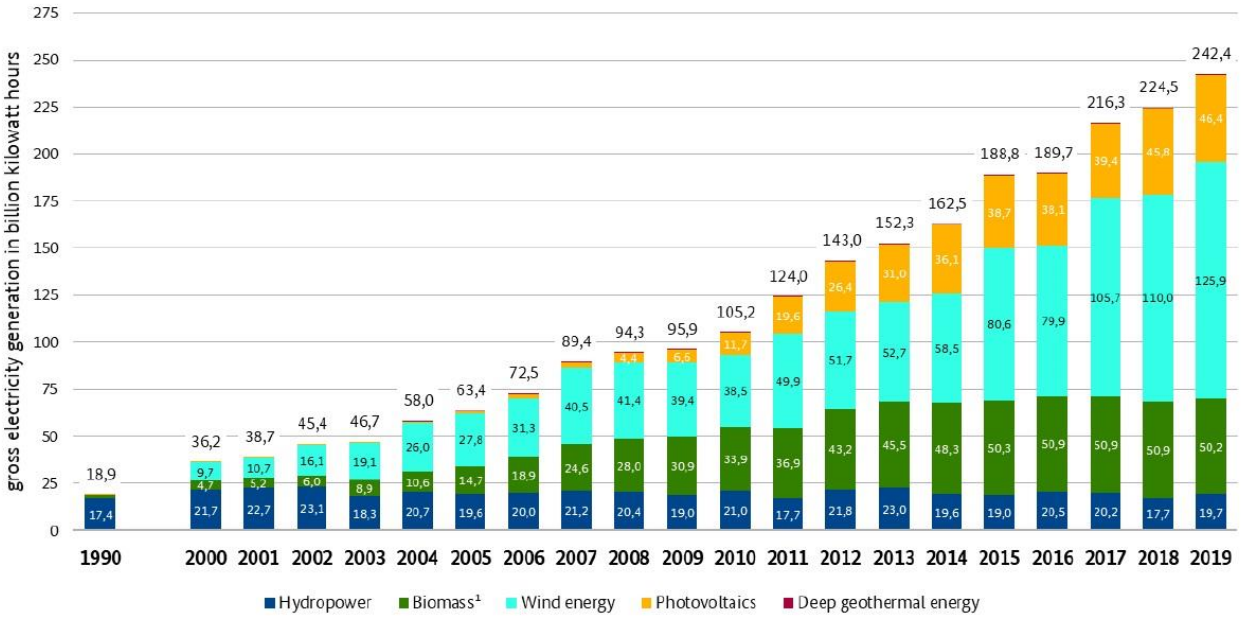
و1.3 تريليون دولار، مبينةً أن الاستثمارات في قطاع الطاقات المتجددة لها تأثير خاص على نمو الناتج المحلي الإجمالي أكثر من استثمارات الطاقات التقليدية، وذلك بسبب الطبيعة الكثيفة لرأس المال اللازمة لتقنيات الطاقة المتجددة مقارنة بالخيارات التقليدية *(Lako et al,2016)*، الأمر الذي جذب اهتمام الدول الكبرى والمتقدمة في قطاع الطاقة، ولذلك باتت ألمانيا تسعى إلى تعزيز قدرتها التنافسية وتوجهها السوقي ضمن أسواق الطاقة، لضمان تحقيق ازدهار اقتصادي مستدام وفتح الباب أمام وظائف مستقبلية، ودعم الابتكار التقني، حيث أنه وبمرور الوقت، سيؤدي الطلب العالمي المتزايد على الطاقة إلى زيادة الاستثمارات، ومن المتوقع أن يتراوح حجم الاستثمار في حدود 20–15 مليار يورو سنوياً حتى عام 2050، ولذلك باتت كبرى الشركات الألمانية تسعى إلى تعزيز مكانتها الرائدة في تكنولوجيا الطاقة والبيئة. *(Heinbach et al, 2014).*

كما أشارت (IRENA) إلى أن انتشار مصادر الطاقة المتجددة وتقنياتها يمكن أن يؤثر على الناتج المحلي الإجمالي من خلال ثلاثة جوانب:

- إنتاج الطاقة وتجارتها: نظراً لأنه من المتوقع أن يؤدي نشر الطاقة المتجددة إلى تقليل استهلاك الوقود الأحفوري، فهذا سيسهم في تقليل الأنشطة المتعلقة باستخراج وتوريد الوقود الأحفوري.
- الاستثمار: تؤدي زيادة الاستثمارات في قطاع الطاقات المتجددة إلى زيادة إجمالي الناتج المحلي، الأمر الذي سيؤدي بدوره إلى خلق فرص عمل جديدة، لكن هذا الأمر مشروط بتوافر رأس المال والقوى العاملة والقدرة الإنتاجية في القطاعات المختلفة.
- أسعار الكهرباء: من المؤكد أن أسعار الكهرباء ستتغير مع تغير مساهمة مختلف التقنيات في مزيج الطاقة وتغير كلفة توليد الكهرباء، ومن المتوقع أن يكون لعدد من التقنيات المتجددة تكاليف أقل من التقنيات التقليدية بحلول عام 2030، الأمر الذي من شأنه أن يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي ونمو الناتج المحلي الإجمالي. *(Lako et al,2016)*.

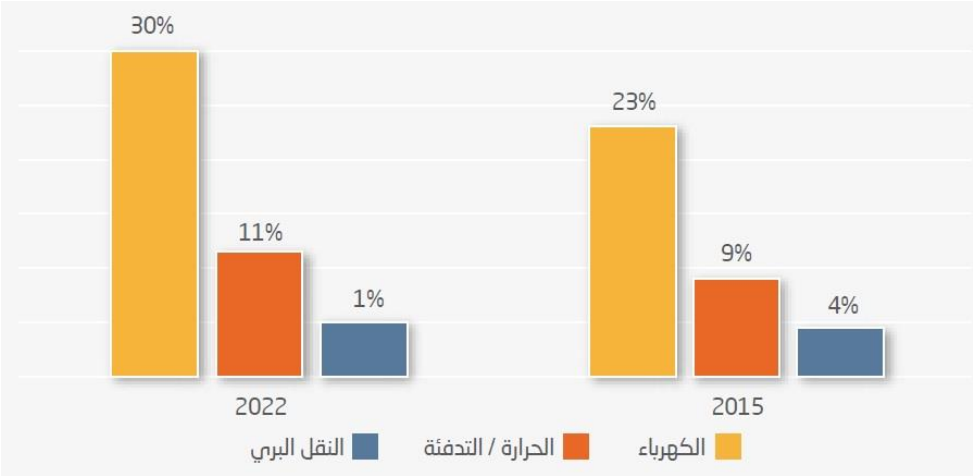
توفر تقنيات الطاقة المتجددة خدمات الطاقة، بما في ذلك الإضاءة والكهرباء والتدفئة والتبريد والطاقة الميكانيكية والنقل، كما تحقق مصادر الطاقة المتجددة الحديثة مجموعة متنوعة من الفوائد الاجتماعية والاقتصادية الإضافية، وتعد هذه الفوائد قوة رئيسية تدفع صانعي السياسات لاعتماد أهداف الطاقة المتجددة

وسياسات الدعم. *(الإسكوا، 2019)*، فألمانيا مثلاً، قدمت مشروعها المعروف باسم (Energiewende) الذي يهدف إلى تحويل نظام الطاقة في البلاد إلى نظام يقوم على ركيزتين أساسيتين هما الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، وهو مشروع مصمم بهدف إحداث تغيير في نظام الطاقة وتقنياتها – خاصةً من خلال التحول من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة – لاستخدام الطاقة الذكية ومشاركة المستهلك بشكل أفضل إلى جانب تنفيذ التدابير اللازمة لتحقيق كفاءة الطاقة *(Gielen et al, 2015)*، وقد أبرزت وزارة الشؤون الاقتصادية والطاقة الألمانية في تقريرها حول تطور مساهمة الطاقات المتجددة في قطاع الطاقة لعام 2019 تطور إجمالي إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في ألمانيا.



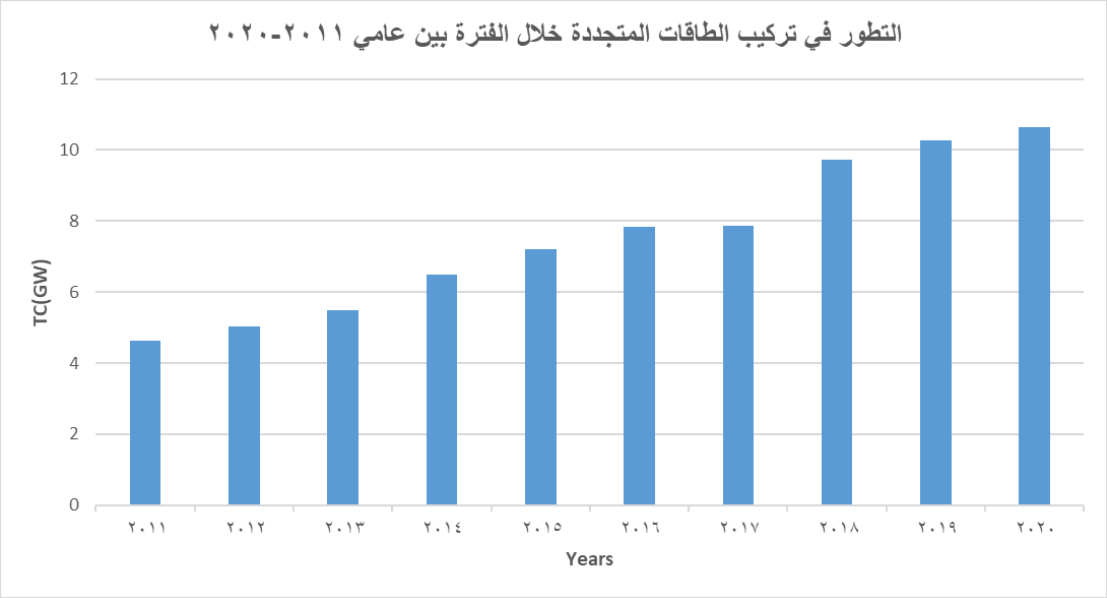
الشكل (12): تطور إجمالي إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في ألمانيا (ADEE–Stat, 2020)

وقد ترتب على الانتشار الواسع لتطبيقات الطاقة المتجددة انخفاضاً ملحوظاً في تكلفة الطاقة الكهربائية المنتجة، بينما لا يزال استخدامها في مجالي إنتاج الحرارة (التدفئة) وفي قطاع النقل أقل بكثير، من المتوقع بحلول عام 2022 أن يتزايد معدل توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بحوالي الثلث، وبنسبة محدودة في قطاع إنتاج الحرارة/التدفئة، وبدرجة طفيفة في قطاع النقل البري، ويوضح الشكل التطور القطاعي المتوقع في الطلب على الطاقة المتجددة بين عامي (2015–2022). *(الإسكوا، 2019)*.



الشكل (13): التطور القطاعي المتوقع في الطلب على الطاقة المتجددة بين عامي (2022-2015). ***(الإسكوا، 2019)***

تشير الوكالة الدولية للطاقات المتجددة (IRENA) إلى أن القدرة الكلية للطاقات المتجددة في عام 2020 بلغت 10.62 غيغا واط، بزيادة بلغت نحو 6 غيغا واط عما كانت عليه في عام 2011، ويبين الشكل أدناه التطور في تركيب الطاقات المتجددة خلال الفترة بين عامي 2011-2020. *(Whiteman et al, 2021).*



الشكل (14): التطور في تركيب الطاقات المتجددة خلال الفترة بين عامي 2011-2020 (Whiteman et al, 2021)

تذهب بعض الدراسات إلى أن مصادر الطاقات المتجددة (الشمس والرياح والماء)، يمكن أن توفر كامل الطاقة المطلوبة في العالم بحلول عام 2030، وأنها ستحل محل جميع مصادر الطاقة غير المتجددة

الحالية بحلول عام 2050، ومن المتوقع أن يصل الطلب الإجمالي العالمي على الطاقة في عام 2030 إلى نحو 17 تريليون واط، ويظهر الجدول التالي البنية التحتية التي ستكون ضرورية لتأمين هذه الطاقة في جميع أنحاء العالم عبر المصادر المتجددة، بناءً على افتراض أن 90٪ من الطاقة العالمية يتم توفيرها عن طريق الرياح والطاقة الشمسية، و10٪ من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى. *(Timmons et al, 2014)*.

Energy Source	Percent of 2030 Global Power Supply	Number of Plants/Devices Needed Worldwide
Wind turbines	50	3,800,000
Wave power plants	1	720,000
Geothermal plants	4	5,350
Hydroelectric plants	4	900
Tidal turbines	1	490,000
Rooftop solar PV systems	6	1.7 billion
Solar PV power plants	14	40,000
Concentrated solar power plants	20	49,000
TOTAL	100	

جدول (2): نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في تأمين الطاقة الإجمالية للعالم، والبنية التحتية اللازمة *(Timmons et al, 2014)*

الـفـصـل الـثـالـث

الإطـار الـعـمـلـي للـدراســة

3-1: مـقـدمــة:

سيقوم الباحث في هذا الفصل بالإجابة على التساؤلات التي تم طرحها ضمن مشكلة البحث والمبينة أدناه:

6- ما هي المعايير المطبقة بالنسبة لإدارة قطاع الطاقات المتجددة في سورية؟

7- ما هي الأطر القانونية الناظمة لعمل هذا القطاع؟

8- ما هي المشاريع المنفذة في قطاع الطاقات المتجددة من قبل وزارة الإدارة المحلية والبيئة؟

9- ما هي الخطط المستقبلية الموضوعة لتطوير هذا القطاع ودعمه وبما يسهم في تحقيق الاستدامة البيئية في سورية؟

10- ما هي المعوقات والتحديات التي تواجه هذا القطاع؟

3-2: المعايير والأطر القانونية الناظمة لعمل قطاع الطاقات المتجددة في سورية:

سيتناول الباحث في هذا القسم الأنظمة والقوانين السورية الخاصة بالبيئة والمناخ بشكل عام وبالطاقات المتجددة بشكل خاص، إضافة إلى الاتفاقيات الدولية البيئية التي انضمت إليها سورية، وذلك من خلال استعراض كل مما يلي:

1. القوانين والتشريعات البيئية السورية المتعلقة بالبيئة، والطاقات المتجددة.
2. الاتفاقيات الدولية المناخية التي انضمت إليها سورية.
3. مهام ومسؤوليات وزارة الإدارة المحلية والبيئة فيما يتعلق بقطاع الطاقات المتجددة، وتحقيق الاستدامة البيئية.

3-2-1: القوانين والتشريعات السورية الخاصة بالطاقات المتجددة:

يبرز اهتمام الجمهورية العربية السورية بالقضايا البيئية والتنمية المستدامة من خلال إصدار العديد من القوانين والتشريعات التي تهتم بالقضايا البيئية وهي:

- ✓ قانون حفظ الطاقة رقم (3) لعام 2009 (ملحق 1).
- ✓ قانون الكهرباء رقم (32) لعام 2010 (ملحق 2).

✓ قانون حماية البيئة (12) لعام 2012 (ملحق 3).

وقد تضمنت جميع هذه القوانين التأكيد على أهمية نشر الطاقات المتجددة واعتمادها في سورية كأحد الموارد الأساسية للطاقة في مختلف القطاعات.

فقد عرف قانون حفظ الطاقة رقم (3) لعام 2009 الطاقات المتجددة بأنها: "**الطاقة المستدامة التي لا تنضب مع الاستهلاك وتشمل الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة الحرارة الجوفية، الطاقة المائية، طاقة المد والجزر وطاقة الأمواج**".

وأكد القانون على "**نشر استخدام الطاقات المتجددة بتطبيقاتها المختلفة**" (المادة 1)، "**والاستفادة من تطبيقات الطاقات المتجددة وزيادة مشاركة هذه التطبيقات في القطاعات كافة**" (المادة 4)، "**والتوجه نحو التصنيع المحلي واستيراد وتسويق التجهيزات والمعدات المستهلكة للطاقة ذات الكفاءة العالية إضافة إلى أدوات وتجهيزات تطبيقات الطاقات المتجددة ذات المستويات التقنية العالية**" (المادة 4).

كما نص القانون في المادة (9) منه على أن "**تلتزم جميع الجهات العامة المانحة لتراخيص البناء ونقابة المهندسين والشركات والمكاتب الهندسية العامة والخاصة المصممة والمشيدة للأبنية بمضمون الأنظمة والكودات والتعليمات الخاصة بالأبنية والتي تلحظ الأمور الآتية:**

- **استخدام تطبيقات الطاقات المتجددة في جميع الأبنية الخاصة والعامة.**
- **تطبيقات العزل الحراري للأبنية**".

الأمر الذي تم التأكيد عليه من خلال **التعميم الصادر عن رئاسة مجلس الوزراء عام 2019** (ملحق 4)، والذي تضمن الطلب من الجهات المعنية في كل من وزارة الإدارة المحلية والبيئة، ووزارة الأشغال العامة والإسكان، ووزارة الكهرباء، ونقابة المهندسين السوريين الالتزام بالآتي:

1. تنفيذ الإجراءات الخاصة بتطبيق الكود السوري للعزل الحراري واستخدام الطاقة الشمسية لتسخين المياه في الأبنية الجديدة السكينة والخدمية الخاصة والتعاونية.
2. تعتبر الوحدات والجهات الإدارية ودوائر الحفاظ على الطاقة المحدثة في المحافظات مسؤولة عن حسن الالتزام بتنفيذ الإجراءات.

3. تلتزم الجهة صاحبة المشروع خلال فترة التنفيذ بأن يضم فريق الإشراف على المشروع مهندساً اختصاص ميكانيك يشرف على تنفيذ الإجراءات.

من جهة أخرى، شجع قانون حفظ الطاقة جميع المنشآت العامة والخاصة بما فيها المزارع والمجمعات السكنية لاستخدام تجهيزات توليد الطاقة الكهربائية من الطاقات المتجددة بشكليها الجماعي والفردي والربط مع شبكات التوزيع من خلال عدادات ثنائية الاتجاه (المادة 9 – الفقرة 3).

فيما تناولت المادة (12) من القانون التسهيلات الحكومية فيما يخص حفظ الطاقة وجاء في الفقرة (1) منها: "**اعتماد أجور رمزية وتشجيعية لقاء فحص واختبار الأداء الطاقي للأدوات والمعدات والتجهيزات المستهلكة للطاقة وفحص وتقييم أداء نظم تطبيقات الطاقات المتجددة**".

أما قانون الكهرباء رقم 32 لعام 2010، فقد كان أحد الأهداف الأساسية للقانون هو "**دعم وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة في مختلف المجالات وتوطين صناعاتها**" **(المادة 2)**، وحدد القانون ضمن مهام وزارة الكهرباء أن تقوم بـ"**رفع كفاءة استخدام الطاقة وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة**" **(المادة 3)**، ومن جهة أخرى نصت (المادة 28) من القانون على أنه "**يجوز شراء الكهرباء المنتجة من مشاريع الطاقات المتجددة التي يمكن ربطها على شبكة التوزيع إذا توفرت الإمكانات الفنية لذلك وحسب القواعد والشروط والاستطاعات التي تضعها الوزارة باسعار تشجيعية تقترحها وزارة الكهرباء**"، كما ألزم القانون "**مؤسسة النقل أو شركة كهرباء المحافظة ذات العلاقة بربط محطات أو أنظمة توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة بشبكتها – تبعاً لاستطاعة المحطة أو نظام التوليد– على أن يقوم المرخص له بتنفيذ متطلبات الربط وتحمل النفقات والتكاليف المترتبة على ذلك**" **(المادة 31)**،

وبالنسبة لقانون البيئة رقم (12) لعام 2012 فقد أكد على تنمية قطاع الطاقات المتجددة ضمن **المادة الثالثة منه الفقرة (24)** "تنمية الوعي العام البيئي بمختلف الوسائل الإعلامية ونشر ما يمكن نشره من نتائج الأبحاث العلمية بهدف الحفاظ على صحة البيئة وسلامة مواردها والتوجيه باستعمال **التقانات الخاصة والطاقات والمواد البديلة** ومتابعة تشجيع الوقاية من التلوث والتقليل منه ومراقبته والسعي لإدخال برامج تربوية بيئية في المناهج الدراسية واختصاصات بيئية جديدة في مراحل التعليم العالي"، **والمادة الرابعة منه الفقرة (1)** التي نصت على أن تتولى الوزارة المعنية: "**وضع المعايير والاشتراطات البيئية لاستخدام تقانات**

الطاقات المتجددة والبديلة والإنتاج الأنظف والمشاركة في اعداد استراتيجيات وبحوث الشبكات الوطنية لتلك التقانات".

كما تضمن القانون إحداث "**صندوق دعم وحماية البيئة**" حيث نصت المادة 11 في الفقرة (2) منه على أنه "**يفتح لدى مصرف سورية المركزي حساب باسم "صندوق دعم وحماية البيئة" تودع فيه جميع التبرعات والهبات والأموال التي تقدمها المنظمات والهيئات والصناديق الدولية والعربية وفقاً لأحكام القوانين النافذة بالإضافة إلى ما يتم تخصيصه له في الموازنة العامة للدولة من أموال لدعم وحماية البيئة".**

3-2-2: الاتفاقيات الدولية البيئية التي وقعت عليها سورية:

تجلى اهتمام سورية بقضايا البيئة والمناخ عالمياً من خلال سعيها لأن تكون جزءاً من الجهود العالمية الرامية إلى حل مشكلات المناخ في العالم، وذلك من خلال:

- ✓ الانضمام إلى **الاتفاقية الإطارية حول التغيرات المناخية** حيث تمت المصادقة عليها من قبل سورية في عام 1995 بموجب المرسوم التشريعي رقم (363) لعام 1995، وقد تم توقيع هذه الاتفاقية عام 1992 على هامش قمة الأرض التي انعقدت في مدينة (ريو دي جانيرو) في البرازيل، بعد سلسلة من الاجتماعات الدولية التي تم عقدها في أواخر الثمانينات وأوائل التسعينات من القرن الماضي، كاستجابة للتغيرات المناخية التي شهدها العالم منذ الثورة الصناعية واكتشاف الوقود الأحفوري وما رافق ذلك من تغيرات اقتصادية وديموغرافية تسببت في زيادة انبعاثات الكربون، ودخلت الاتفاقية الإطارية حيز التنفيذ عام 1994 بعد أن وقعت عليها 55 دولة.
- ✓ التوقيع على **بروتوكول كيوتو** المنبثق عن الاتفاقية الإطارية للتغيرات المناخية عام 1997، حيث انضمت له سورية عام 2005 بعد دخوله حيز التنفيذ.
- ✓ الانضمام إلى **اتفاق باريس حول التغيرات المناخية** الذي تم اعتماده في عام 2015، وجاء انضمام سورية في عام 2017، وقد نتج اتفاق باريس عن مؤتمر الأطراف في دورته الحادية والعشرين (COP 21) للاتفاقية الإطارية الدولية حول التغيرات المناخية، حيث عقد في فرنسا نهاية عام 2015، حيث نص الاتفاق على أن تقدم الدول **مساهمات محددة وطنياً (NDC)** للتخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة، وتتم مراجعة التقدم الكلي في التخفيف والتكيف وسبل التنفيذ كل خمس سنوات ضمن عملية التقييم

العالمي، وكانت الغاية من اتفاقية باريس هي الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري وتوطيد الاستجابة العالمية للتهديدات الناجمة عن التغيرات المناخية.

- ✓ تقديم وثيقة المساهمات المحددة وطنياً الخاصة بسورية في تشرين الثاني 2018 والتي تضمنت الرؤى المستقبلية والطموح في التصدي لجميع آثار التغيرات المناخية في سورية في مجالي التكيف والتخفيف خلال الفترة الممتدة بين عامي 2020-2030.

وقد أكدت سورية في وثيقة مساهماتها المحددة وطنياً على جعل نهج الاستدامة ضمن أولوياتها الوطنية، من خلال المضي بإعادة تأهيل واستدامة البنى التحتية الفيزيائية والخدمية والبيئية، وزيادة استخدام الطاقات البديلة، وتقليل النفايات وإعادة تدويرها، والاعتماد على رفع كفاءة المساكن والمباني بيئياً بتطبيق مفهوم العمارة الخضراء، والعمل على ترشيد استهلاك الطاقة، وتقليل النفايات، واستخدام وسائل النقل المستدام التي تسهم في التقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة، وبالتالي التخفيف من آثار التغير المناخي. *(وثيقة المساهمات المحددة وطنياً لسورية، 2018).*

وفيما يتعلق بالطاقة، فقد تضمنت المساهمة المحددة وطنياً (NDC) أن تصل نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في سورية إلى 10٪ من إنتاج الطاقة الكلي بحلول عام 2030، وتضمنت **الاستراتيجيات الرئيسية المقترحة بالنسبة لقطاع الطاقة** وضمن إطار المساهمات المحددة وطنياً ما يلي:

- زيادة استخدام الطاقة النظيفة عن طريق تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في قطاع توليد الطاقة.
- تحسين مستوى إنتاج النفط الخام وإنشاء مصافي جديدة لإنتاج منتجات نفطية بمواصفات دولية، من أجل التخفيف من انبعاثات احتراق الوقود.
- الاستفادة من الإمكانات العالية السورية من أجل استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتلبية الطلب على الطاقة.

3-2-3: مسؤوليات ومهام وزارة الإدارة المحلية والبيئة:

تعتبر وزارة الإدارة المحلية والبيئة الجهة الحكومية المسؤولة بشكل مباشر عن وضع الاستراتيجيات والسياسات الوطنية المتعلقة بشؤون البيئة وضوابطها وأولوياتها، وكذلك تمثيل الجمهورية العربية السورية في جميع الاتفاقيات البيئية ومتابعة تنفيذ التزاماتها على المستوى الوطني والتعاون مع الجهات والمنظمات الوطنية والإقليمية والدولية في كل ما له علاقة بشؤون البيئة، وقد أحدثت وزارة الإدارة المحلية والبيئة بموجب القانون رقم (18) لعام 2016 حيث باتت هذه الوزارة تتولى المهام والاختصاصات التي كانت تتولاها كل من وزارة الإدارة المحلية ووزارة الدولة لشؤون البيئة.

كما أن وزارة الإدارة المحلية والبيئة هي عضو في مجلس إدارة المركز الوطني لبحوث الطاقة، وهي تشارك في وضع وإقرار الاستراتيجيات المتعلقة بالطاقات المتجددة، ويجب أن تحظى بموافقتها، علماً أن المركز الوطني لبحوث الطاقة يتبع لوزارة الكهرباء، وتم إحداثه **بموجب القانون رقم /8/ لعام /2003/**، ويعتبر هذا المركز مسؤولاً عن إجراء الدراسات والبحوث العلمية والتطبيقية، وتنفيذ المشاريع الريادية التجريبية التي تساعد على وضع السياسات واعتماد الاستراتيجيات الملائمة لتحقيق الاستفادة المثلى من مصادر الطاقة المتاحة، وتنمية استخدامات مصادر الطاقات المتجددة، وترشيد استهلاك الطاقة في مختلف القطاعات، وذلك بالتنسيق مع الجهات المعنية.

وتضع وزارة الإدارة المحلية والبيئة خططها المتعلقة بمشاريع الطاقات المتجددة استناداً إلى قانون البيئة، وقانون الإدارة المحلية رقم (107) لعام 2011، إضافة إلى قانون حفظ الطاقة.

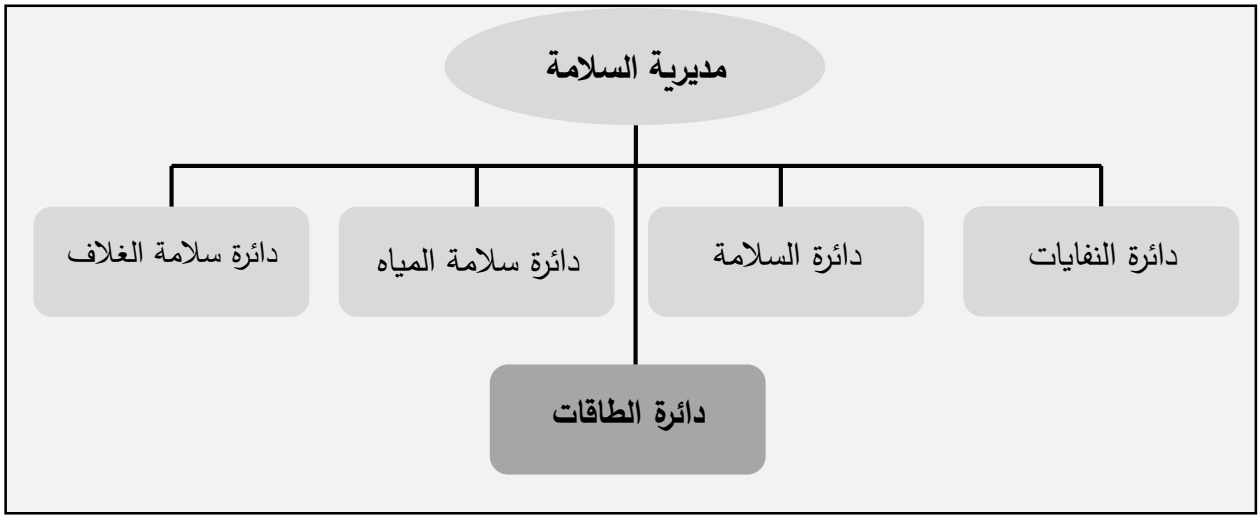
كما تم أيضاً العمل على تفعيل اللامركزية الإدارية التي تم التأكيد عليها في قانون الإدارة المحلية رقم (107)، من خلال دوائر الطاقات المتجددة في مديريات البيئة الموجودة في جميع المحافظات والوحدات الإدارية، وأيضاً من خلال وحدات حفظ الطاقة التي نص قانون حفظ الطاقة على إحداثها في جميع الجهات العامة والخاصة.

وورد ضمن المرسوم رقم / 239 / لعام 2020 الذي حدد هيكلية وزارة الإدارة المحلية والبيئة الشكل (15) مهام مديرية السلامة البيئية (التي تتبع لها دائرة الطاقات المتجددة) في الوزارة بما يلي:

- إعداد وتطوير الاشتراطات والمواصفات والمعايير القياسية الخاصة بالموارد (ماء – هواء) والطاقات المتجددة وتحسين كفاءة الطاقة والإنتاج الأنظف.
- تطوير التعاون مع المنظمات الدولية والصناديق الدولية المانحة والجمعيات الأهلية في مجال حماية الموارد الطبيعية من ماء وهواء وإدارة النفايات والطاقات المتجددة والإنتاج الأنظف والعمل على تأمين التمويل اللازم للمشاريع المقترحة وتنفيذها.
- إعداد وتنفيذ المشاريع المتعلقة بتشجيع التحول نحو الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية والطاقات المتجددة والبديلة وتحسين كفاءة الطاقة والإنتاج الأنظف.

وحدد المرسوم ذاته **مهام دائرة الطاقات المتجددة** بما يلي:

- اقتراح تنفيذ السياسات والتشريعات ذات العلاقة بنشر الطاقات المتجددة والبديلة لتحقيق التنمية المستدامة ودعم تطبيقات الإنتاج الأنظف ونقل وتوطين التكنولوجيا الأنظف والطاقات المتجددة والبديلة وتحسين كفاءة الطاقة في كافة المجالات ومتابعة تنفيذ الخطط وبرامج العمل على المدى القصير والمتوسط والبعيد الخاصة بها.
- إعداد المواصفات والمعايير القياسية للإنتاج الأنظف والطاقات المتجددة والمساعدة في تطوير مواصفات وطنية تتلاءم مع المعايير الدولية وتطبيق العلامة البيئية الوطنية ونظم الإدارة البيئية الأيزو /14001/ للصناعة السورية في عدد من القطاعات.
- تنفيذ حملات توعوية وبناء القدرات في مجال نظم الإدارة البيئية والإنتاج الأنظف والطاقات المتجددة لمختلف القطاعات.



الشكل (15): الهيكل التنظيمي لمديرية السلامة البيئية في وزارة الإدارة المحلية والبيئة (المصدر: وزارة الإدارة المحلية والبيئة)

3-3: المشاريع المنفذة في قطاع الطاقات المتجددة من قبل وزارة الإدارة المحلية والبيئة:

يتناول هذا القسم من الدراسة العملية واقع قطاع الطاقات المتجددة في سورية من خلال استعراض جانبين:

1. تقديم لمحة حول صناديق المناخ العالمية التي تمول مشاريع الطاقات المتجددة التي يجري تنفيذها في سورية، والتعرف إلى آليات التمويل المتاحة من قبل هذه الصناديق.
2. مناقشة وتحليل البيانات الخاصة بمشاريع الطاقات المتجددة المنفذة في سورية والتي تم الحصول عليها من خلال دائرة الطاقات المتجددة في وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

3-3-1: التعريف بصناديق المناخ العالمية:

انطلاقاً من انضمام سورية إلى كل **من (الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة حول التغيرات المناخية، وبروتوكول كيوتو، واتفاقية باريس للتغيرات المناخية)**، فقد أصبحت بذلك قادرة على الحصول على التمويل لتنفيذ مشاريع بيئية في قطاعات مختلفة عبر الصناديق المرتبطة بهذه الاتفاقيات، وتنفيذها بالتعاون مع المنظمات الدولية، ومن أبرز هذه الصناديق:

3-3-1-1: صندوق التكيف (Adaptation Fund): تأسس في عام 2010، لتمويل مشاريع وبرامج التكيف في البلدان النامية الأطراف في بروتوكول كيوتو والمعرضة بشكل خاص للآثار الضارة لتغير المناخ، ومنذ عام 2010، خصص صندوق التكيف أكثر من 830 مليون دولار أمريكي لمشاريع وبرامج التكيف مع تغير المناخ، ويتلقى الصندوق تمويله بشكل رئيسي من قبل الجهات المانحة الحكومية والخاصة إضافة إلى مشاريع آلية التنمية النظيفة (Clean Development Mechanism – CDM)، حيث أن مشاريع الحد من الانبعاثات التي يتم تنفيذها في البلدان النامية يمكن أن تحصل على اعتمادات موثقة لتخفيض الانبعاثات (Certified Emissions Reduction CER)، ويمكن تداول هذه الاعتمادات وبيعها من قبل البلدان الصناعية لتحقيق جزء من أهداف خفض الانبعاثات بموجب بروتوكول كيوتو، ويأتي تمويل صندوق التكيف بشكل أساسي من مبيعات هذه الاعتمادات، وتبلغ حصة عائدات الصندوق نحو 2% من قيمة المبيعات الصادرة كل عام لمشروعات آلية التنمية النظيفة، كما يتلقى الصندوق مساهمات من الحكومات والقطاع الخاص والأفراد.

3-3-1-2: مرفق البيئة العالمي (Global Environment Facility): تم إنشاء مرفق البيئة العالمي (GEF) قبل 30 عاماً عشية قمة الأرض في ريو لمعالجة المشاكل البيئية الأكثر إلحاحاً، ويضم 184 حكومة عضواً بالإضافة إلى منظمات المجتمع المدني والمنظمات الدولية وشركاء من القطاع الخاص، ومنذ تأسيسه، قدمت أكثر من 21.5 مليار دولار على شكل منح وتم حشد 117 مليار دولار ضمن التمويل المشترك لأكثر من 5000 مشروع وبرنامج، ويتم تجديد المساهمات المالية كل أربع سنوات من قبل 40 دولة مانحة في مرفق البيئة العالمية، وتكون أموال مرفق البيئة العالمية متاحة للبلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال لتحقيق أهداف الاتفاقيات البيئية الدولية، ويعتبر مرفق البيئة العالمي أكبر صندوق ائتماني متعدد الأطراف يركز على تمكين البلدان النامية من الاستثمار في الطبيعة، ويدعم تنفيذ الاتفاقيات البيئية الدولية الرئيسية بما في ذلك التنوع الحيوي، وتغير المناخ، والمواد الكيميائية، والتصحر.

3-3-1-3: صندوق المناخ الأخضر (Green Climate Fund): تأسس في عام 2010 من قبل 197 دولة طرف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، ويمثل صندوق المناخ الأخضر مؤسسة شراكة تعمل من خلال شبكة من الكيانات المعتمدة (AEs)، إضافة إلى الكيانات الاقتصادية التي تضم مجموعة واسعة من المؤسسات مثل (مؤسسات تمويل عمليات التنمية الوطنية والمتعددة الأطراف والمصارف التجارية الدولية والوطنية ووكالات الأمم المتحدة والوكالات الحكومية والمؤسسات الإقليمية)، ويعتبر صندوق المناخ الأخضر أكبر صندوق للمناخ في العالم، ويعمل كآلية مالية لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وهدفها هو دعم جهود البلدان النامية للاستجابة لتحديات تغير المناخ، ويتلقى الصندوق التمويل من البلدان المتقدمة الأطراف في الاتفاقية الإطارية للمناخ، كما يتلقى مدخلات مالية من مجموعة متنوعة من المصادر الأخرى العامة والخاصة.

يوفر صندوق المناخ الأخضر (GCF) فرصاً لتوزيع موارده في الدول من خلال مجموعة واسعة من المؤسسات المتخصصة بتمويل المشاريع والبرامج، وللوصول إلى هذا التمويل تخضع المؤسسات لعملية تسمى عملية الاعتماد، حيث يتبع صندوق المناخ الأخضر في اعتماده للمؤسسات نهجاً متدرجاً يتناسب مع الغرض من ذلك الاعتماد، ويعترف الصندوق بدور مجموعة واسعة من الكيانات الموجودة والتي تختلف في نطاق وطبيعة أنشطتها فضلاً عن قدراتها، وتحتاج المنظمات المتقدمة للحصول على الاعتماد

إلى إثبات استيفائها للمعايير والضمانات التي يراها صندوق المناخ الأخضر ضرورية لتنفيذ المشاريع التي يعتزم مقدمو الطلبات القيام بها.

تم تصميم إجراءات عملية الاعتماد لتقييم ما إذا كانت الكيانات المتقدمة:

- قادرة على تحقيق إدارة مالية صارمة وممارسات وإجراءات مقبولة عالمياً.
- قادرة على حماية المشاريع والبرامج الممولة من أي ضرر بيئي أو اجتماعي غير متوقع.
- قادرة على إدارة الموارد بما يتماشى مع المعايير الائتمانية للصندوق ولحجم ونوع التمويل المطلوب.
- لديها القدرة على إدارة المخاطر البيئية والاجتماعية التي قد تنشأ على مستوى المشروع.

يتم تصنيف الكيان المتقدم بالطلب وفقاً لمقياس وطبيعة ومخاطر أنشطته المقترحة، والتي من شأنها أن تحدّد نتيجة عملية الاعتماد بالنسبة إلى:

✓ حجم تمويل المشاريع وفق التالي:

- متناهي الصغر (من 0 حتى 10 مليون دولار أمريكي).
- صغير (من 10 حتى 50 مليون دولار أمريكي).
- متوسط (من 50 حتى 250 مليون دولار أمريكي).
- كبير (أكبر من 250 مليون دولار أمريكي).

✓ المعايير الائتمانية:

- الإمكانيات الإدارية والمالية الرئيسية والمهمة.
- مستوى الشفافية والمسؤولية والمساءلة.
- معايير ائتمانية أخرى متخصصة وآلية إدارة المشروع وآلية تخصيص التمويل والمنح والإقراض و/أو المزيج التمويلي.

✓ الضمانات البيئية والاجتماعية (ESS):

- **الفئة A:** ذات مخاطر عالية: وهي الأنشطة والمشاريع ذات المخاطر البيئية و/أو المخاطر الاجتماعية و/أو الآثار السلبية الكبيرة المحتملة التي تكون متنوعةً أو غير العكوسة أو غير المسبوقة على سبيل المثال (مشاريع البنية التحتية واسعة النطاق مثل السدود وما يرافقها إعادة التوطين على نطاق واسع).

- **الفئة B:** ذات مخاطر متوسطة: وهي الأنشطة والمشاريع ذات المخاطر البيئية و/أو الاجتماعية و/أو الآثار السلبية المعتدلة المحتملة والتي تكون عادةً قليلة العدد خاصةً بالموقع بشكل عام ويمكن عكسها ومعالجتها إلى حدٍّ كبير من خلال تدابير التخفيف مثل المشاريع الزراعية ومثل البذور المقاومة للجفاف وإدارة المناطق المحمية وإدارة المياه.
- **الفئة C:** ذات مخاطر منخفضة: وهي الأنشطة والمشاريع ذات المخاطر و/أو الآثار البيئية و/أو مخاطر اجتماعية ضارة قليلة أو معدومة على سبيل المثال (تطوير السياسات وتنمية القدرات وتقييم الضعف).

وعليه نميز ضمن صندوق المناخ الأخضر ما يلي:

- كيانات معتمدة (Accredited Entities).
- هيئات وطنية معتمدة (National Designated Authorities).

وتضم الكيانات المعتمدة (AEs) مجموعة واسعة من المؤسسات مثل مؤسسات تمويل عمليات التنمية الوطنية والمتعددة الأطراف والمصارف التجارية الدولية والوطنية ووكالات الأمم المتحدة والوكالات الحكومية والمؤسسات الإقليمية.

أما الهيئات الوطنية المعتمدة (NDAs) فهي الجهات التي يعمل الصندوق من خلالها بشكل مباشر في البلدان النامية، ويتم تعيين هذه الهيئات من قبل الحكومات الوطنية للبلدان المعنية، وتعتبر هذه الهيئات بمثابة جهة التواصل مع صندوق المناخ الأخضر، وهي الجهة المسؤولة عن اقتراح المشاريع والبرامج للحصول على التمويل اللازم.

وتقوم الكيانات المعتمدة بمساعدة الهيئات الوطنية المعتمدة على تقديم مشاريعها للصندوق، ويتم تصنيف هذه الكيانات المعتمدة بحسب حجمها الائتماني والمعرفي وبناءً على هذا التصنيف تحصل هذه الكيانات على التمويل اللازم للمشاريع التي تقترحها.

أما بناءً على طرق الوصول للتمويل المتاح من قبل صندوق المناخ الأخضر، فنميز بين:

- **كيانات الوصول المباشر (Direct Access Entities):** وهي الكيانات التي يمكنها الوصول إلى موارد صندوق المناخ الأخضر مباشرة، وتشمل الكيانات الوطنية والإقليمية والتي يجب أن تكون معتمدة من قبل صندوق المناخ الأخضر وتحظى بترشيحها عبر الهيئة الوطنية المعتمدة، وهناك مجموعة من المعايير التي يجب أن يتمتع بها أي كيان ليتمكن من الحصول على تمويل من صندوق المناخ بشكل مباشر، وهذه المعايير هي:
  - الشخصية القانونية: يجب أن يكون للمؤسسات شخصية قانونية كاملة ومناسبة للقيام بالأنشطة وتنفيذ المشاريع المقترحة.
  - القدرة المؤسسية: تحتاج المؤسسات إلى امتلاك قدرة مؤسسية متماسكة وبنية قوية وسياسات وإجراءات ومبادئ توجيهية مناسبة، وذلك على المستوى التنظيمي بما يساعد على القيام بالأنشطة وتنفيذ المشاريع المقترحة.
  - مسار قابل للتتبع: تحتاج المؤسسات إلى أن يكون لها سجل أعمال واضح وموثق لإثبات أن السياسات والإجراءات والمبادئ التوجيهية وما إلى ذلك يتم تنفيذها من قبل المنظمة بكفاءة وأن المنظمة لديها خبرة كافية في إدارة المشاريع.
- **كيانات الوصول غير المباشر (Indirect Access Entities):** يمكن لهذه الكيانات الوصول إلى موارد صندوق المناخ الأخضر عن طريق إحدى الكيانات الدولية المعتمدة بما في ذلك وكالات الأمم المتحدة وبنوك التنمية متعددة الأطراف والمؤسسات المالية الدولية والمؤسسات الإقليمية.
- **كيانات الوصول الدولية:** وتشمل الوكالات التنفيذية للأمم المتحدة ومصارف التنمية المتعددة الأطراف والمؤسسات المالية الدولية والمؤسسات والمنظمات الإقليمية، إذ تتمتع هذه المؤسسات بنطاق أوسع وخبرة فنية أكبر.

وتتوفر لدى صندوق المناخ الأخضر عدة أدوات يتم تمويل المشاريع من خلالها أهمها:

- **المنح:** يتم توجيه الأموال لتمويل الاستثمارات دون توقع سداد الأموال، وكذلك يمكن إعطاؤها مقدماً أو صرفها من خلال جدول زمني قائم على ربط تدفق التمويل بتحقيق أهداف محددة.

- **الإقراض الميسر:** ويقصد به تحويل الموارد المالية من طرف إلى آخر مع الاتفاق على سداد الأموال بشروط أكثر ملاءمة من شروط السوق، وهذا يقلل من تكلفة رأس المال ويقلل من المخاطر لجميع المشاركين من خلال تقديم أسعار فائدة منخفضة أو معدومة أو فترات سداد أطول أو فترات سماح أطول أو مزيج من الميزات، ويتم استخدامه عادةً عندما لا يتوفر التمويل بشروط السوق أو عندما تكون شروط تمويل السوق من الممكن أن تجعل الاستثمار غير قابل للتطبيق.
- **الضمانات:** وتعني الالتزامات التي يتعهد فيها الضامن بالوفاء بالتزامات المقترض تجاه المقرض في حالة عدم أداء المقترض أو تخلفه عن الوفاء بالتزاماته مقابل رسومٍ معينة، ويمكن أن تغطي هذه الضمانات الاستثمار بالكامل أو جزء منه فقط، ويمكن التماس الضمانات عندما تفشل الحكومة في جذب رأس المال من خلال الديون بشروط يمكن أن تضمن جدوى مشروع أو برنامج معين.
- **استثمارات الأسهم:** ويكون هذا عبر الاستثمار في مشروع أو أصل للاستفادة من الديون وتحقيق عوائد أفضل على رأس المال ويتم استخدامه عندما يكون احتمال فشل الاستثمار مرتفعاً ولكن لا يزال هناك احتمال للنجاح وبالتالي العودة بالنفع على حامل الأسهم، حيث قد تنطوي بعض المشاريع على مخاطر كبيرة ومتطلبات مالية لا يرغب المستثمرون في القيام بها.

ويقدم صندوق المناخ الأخضر (GCF) مجموعة من خيارات برامج الدعم التي تتراوح بين البرامج الوطنية التي توضح رؤية الدولة للوصول إلى صندوق المناخ الأخضر واعتماد الوصول المباشر وتنمية القدرات وتخطيط عمليات التكيّف والتقييم والخدمات المتخصصة الأخرى، حيث يتم تقديم هذا الدعم في إطار برنامجين متميزين:

- **برنامج الاستعداد والدعم التحضيري:** ينفذ برنامج الجاهزية بدعم وتفويض من الأدوات الحاكمة لصندوق المناخ الأخضر لدعم المبادرات التي تقودها الدول وتوفير الموارد للهيئات الوطنية المعتمدة (NDAs) والكيانات المعتمدة (AEs) في تلك الدول من أجل تعزيز:
  - القدرات المؤسسية في الدولة.
  - آليات الإدارة في الدولة.

- القدرة على التخطيط ووضع البرامج ضمن أطر لتحديد جدول أعمال تحولي طويل الأجل للعمل المناخي للبلدان النامية، ويمكن توفير الموارد من قبل الصندوق على شكل منح أو مساعدة فنية.

- **مرفق إعداد المشروع:** يدعم مرفق إعداد المشروع (PPF) الكيانات المعتمدة (AEs) في تطوير مقترحات مشاريع وبرامج تمويل المناخ، حيث من الممكن أن يكون هذا الدعم في شكل مساعدة مالية و/أو تقنية تهدف بشكل خاص إلى دعم كيانات الوصول المباشر وفئة المشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر، على أن تستند هذه المقترحات إلى مذكرات مفاهيم تمت الموافقة عليها لدعم إعداد المشروع وفقاً لمعايير استثمار صندوق المناخ الأخضر، وتتضمن أمثلة دعم مرفق إعداد المشروع (PPF):
  - دراسات الجدوى.
  - التقييم المرتبط بالنوع الاجتماعي.
  - التقييم البيئي والاجتماعي.

يتسم كلا البرنامجين بأن لهما هدف مشترك يتمثل في دعم الهيئات الوطنية المعتمدة (NDAs) والكيانات المعتمدة (AEs) لضمان تدفق فعال للتمويل من صندوق المناخ الأخضر لمقترحات المشاريع والبرامج، إلا أنهما يختلفان في أربع جوانب رئيسية هي:

الجانب	برنامج الجاهزية	مرفق إعداد المشروع
الهدف	يقدم دعماً في مرحلة مبكرة نسبياً لتمكين البلدان من الوصول إلى صندوق المناخ الأخضر وغيره من مصادر التمويل المتعلق بالمناخ.	يركز على مراحل لاحقة من العمليات وذلك لمساعدة الكيانات المعتمدة AE والهيئة الوطنية المعتمدة الهيئة الوطنية المعتمدة (NDA) في عملية إعداد مقترحات التمويل لتقديمها إلى صندوق المناخ الأخضر بناءً على مذكرات المفاهيم والمشاريع والبرامج التي تم تصنيفها على أنّها ذات إمكانات كافية لتحقيق معايير استثمار صندوق المناخ الأخضر.

التركيز الموضوعي	يدعم مجموعة من أنشطة بناء القدرات البشرية والمؤسسية والمخرجات التي تعتبر اللبنات الأساسية للوصول إلى تمويل المناخ بشكلٍ عام، بما في ذلك صياغة عمليات تخطيط التكيّف.	يدعم دراسات وتصاميم مقترحات التمويل التي تهدف إلى الوصول إلى موارد صندوق المناخ الأخضر.
المستفيدون	يقدم الدعم المالي لمجموعة من النتائج والمخرجات بناءً على طلب الهيئة الوطنية المعتمدة (NDA) .	لا يمكن الوصول إليه إلّا من الكيانات المتقدمة للحصول على الدعم الفني المستهدف لإعداد مشاريع وبرامج محددة في مقترحات التمويل التي هي بالفعل في مرحلة مذكرة المفاهيم.
المنفذ	يتم التنفيذ من قبل الهيئة الوطنية المعتمدة (NDA) أو شركاء التنفيذ، ويمكن أن تكون الهيئة الوطنية المعتمدة (NDA) هي نفسها شريك التنفيذ، ويمكن للهيئة الوطنية المعتمدة (NDA) أيضاً ترشيح جهة ما أو منظمة أو كيانات معتمدة AEs كشركاء لتنفيذ أنشطة الاستعداد.	يجب أن يتم تقديمه وتنفيذه من قبل كيان معتمد AE مع خطاب عدم ممانعة من الهيئة الوطنية المعتمدة (NDA).

جدول (3): مقارنة بين برنامج الجاهزية ومرفق إعداد المشروع (وزارة الإدارة المحلية والبيئة)

بالنسبة لسورية، فإن نقطة الاتصال مع صندوق المناخ الأخضر ممثلة بمعاون وزير الإدارة المحلية لشؤون البيئة، ويتم حالياً تشكيل هيئة وطنية معتمدة (NDA) برئاسة معاون الوزير لتكون الجهة الممثلة للحكومة السورية أمام الصندوق، ويجري العمل على إعداد دليل عمل الهيئة الوطنية المعتمدة السورية، وحتى **تاريخه لا يوجد في سورية أي كيان معتمد.**

3-3-2: مشاريع الطاقات المتجددة المنفذة من قبل وزارة الإدارة المحلية والبيئة:

من خلال البيانات التي تم الحصول عليها من دائرة الطاقات المتجددة في وزارة الإدارة المحلية والبيئة، والمقابلات التي تم إجراؤها مع المعنيين في الوزارة فقد أكدوا أن وزارة الإدارة المحلية والبيئة تعمل على مكافحة تلوث الهواء والتخفيف من غازات الدفيئة **(ثاني أوكسيد الكربون CO_2، الميتان CH_4، أكسيد**

النيتروس N_2O، الغازات الصناعية التي تحتوي مركبات الفلور المختلفة) من خلال دعم وتنفيذ مشاريع الطاقات النظيفة والمتجددة ودعم الإنتاج الأنظف، وقد تم الحصول على بيانات مجموعة من المشاريع في عدد من المحافظات والمناطق السورية، من أهمها:

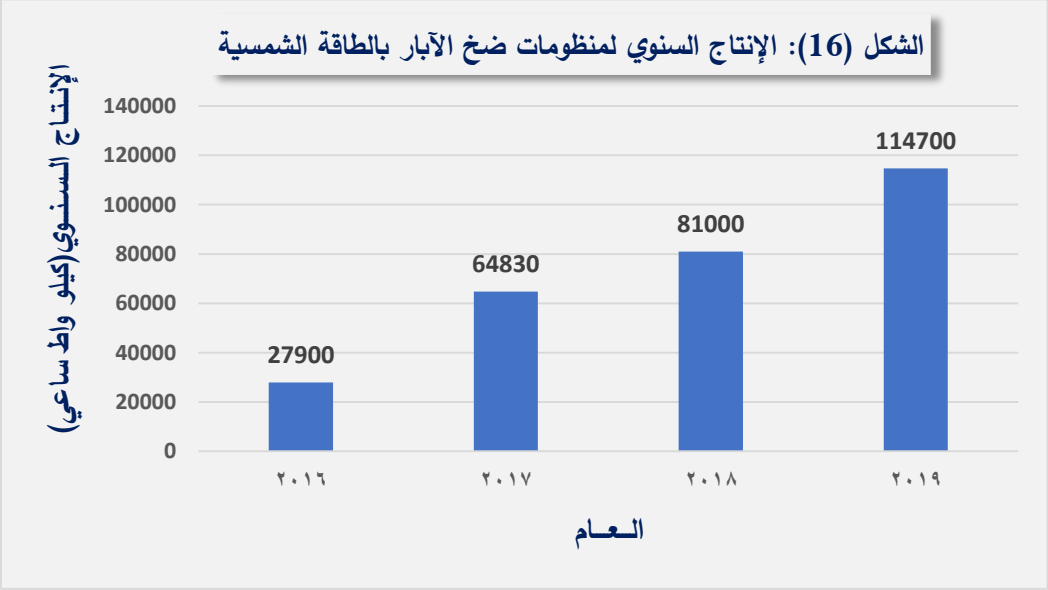
- مشاريع ضخ مياه الآبار اعتماداً على الطاقة الشمسية (جدول 1).
- مشاريع إنارة الشوارع بواسطة الطاقة الشمسية (جدول 2).

وقد تم وضع دفاتر تتضمن الشروط الفنية لتنفيذ كل من مشاريع ضخ مياه الآبار (ملحق 5)، ومشاريع إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية (ملحق 6).

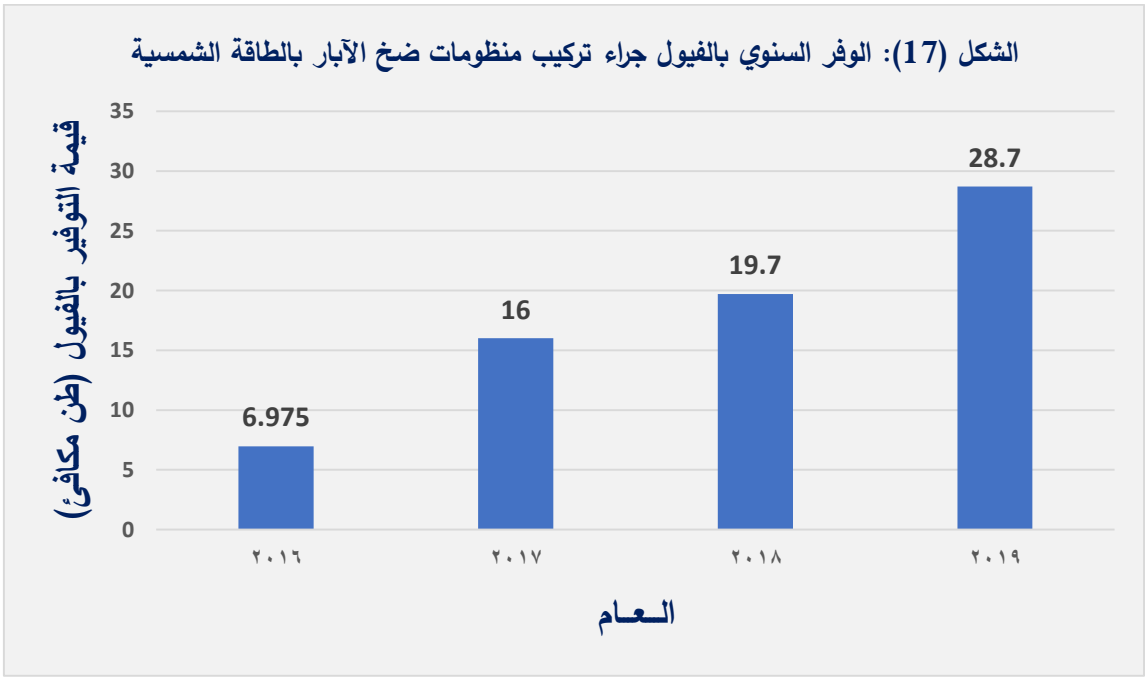
جدول (4): مشاريع ضخ مياه الآبار بواسطة الطاقة الشمسية

المنطقة	المساحة الخدمة (دونم)	سنة التنفيذ	استطاعة المنظومة (واط)	الإنتاج السنوي للمنظومة (كيلو واط ساعي)	الوفر المتحقق بالفيول (طن مكافئ نفطي)	مقدار انخفاض انبعاثات CO_2 (طن)
معلولا	700	2016	18000	27900	6.975	21.69
الحميرة	4000	2017	23250	36000	9	28
قرية حلا	1100	2017	18600	28830	7	21
صحنايا	7000	2018	12300	19000	4.7	14
رأس العين– يبرود	2500	2018	20000	31000	7.5	24
عين التينة	434	2018	20000	31000	7.5	24
النبك	3300	2019	41000	63550	15.9	49.2
الكفرون	240	2019	33000	51150	12.8	39.6
المجموع	**19060**		**186150**	**173730**	**71,38**	**221.5**

ويظهر الشكل (16) الإنتاج السنوي لمنظومات ضخ الآبار بالطاقة الشمسية المركبة في سورية خلال الفترة بين عامي 2016-2019:

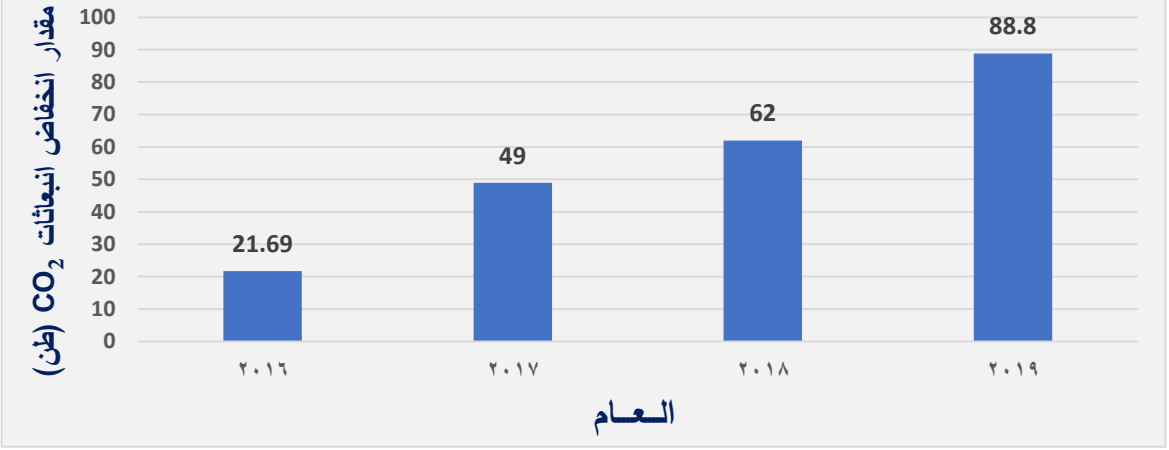


ويمثل الشكل (17) قيمة الوفر المتحقق سنوياً من الفيول عبر منظومات ضخ الآبار بالطاقة الشمسية.



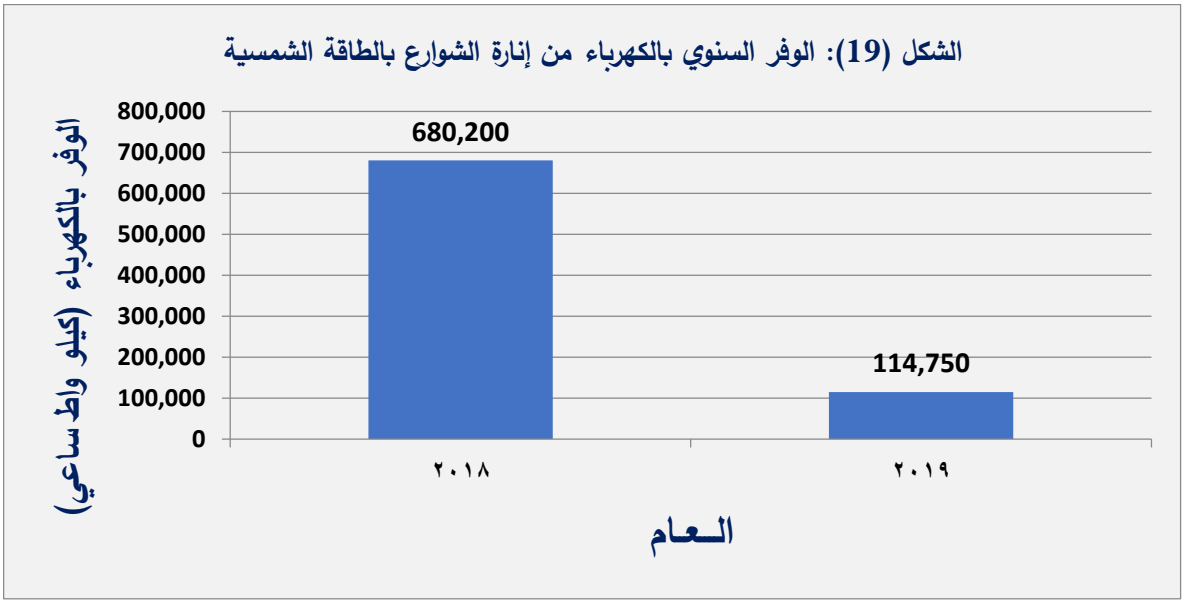
أما الشكل (18) فيظهر مقدار انخفاض انبعاثات CO_2 سنوياً عبر تركيب منظومات ضخ الآبار بالطاقة الشمسية.

الشكل (18) انخفاض انبعاثات CO_2 من تركيب منظومات ضخ الآبار بالطاقة الشمسية

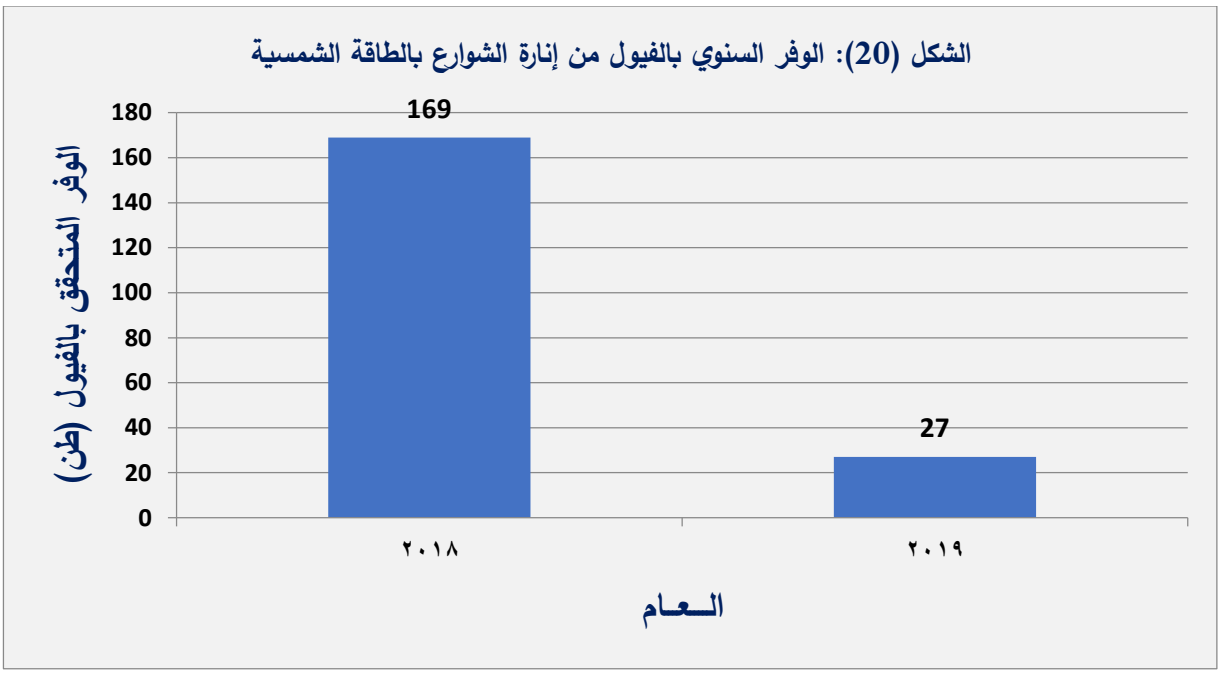


جدول (5): مشاريع إنارة الشوارع بواسطة الطاقة الشمسية					
المنطقة	عدد الأجهزة	سنة التنفيذ	الوفر السنوي في الكهرباء (كيلو واط ساعي)	الوفر المتحقق بالفيول (طن مكافئ نفطي)	مقدار انخفاض انبعاثات CO_2 (طن)
التل وضاحية قدسيا	261	2018	200,000	50	155
الزبداني	304	2018	223,000	56	167
الذيابية – القنيطرة	40	2018	30,000	7	21
معلولا	50	2018	37,000	9	28
اللاذقية وجبلة	247	2018	190,200	47	151
درعا	40	2019	30,000	7	21
حرستا وضاحية حرستا	113	2019	84750	20	59
المجموع			**794,950**	**196**	**602**

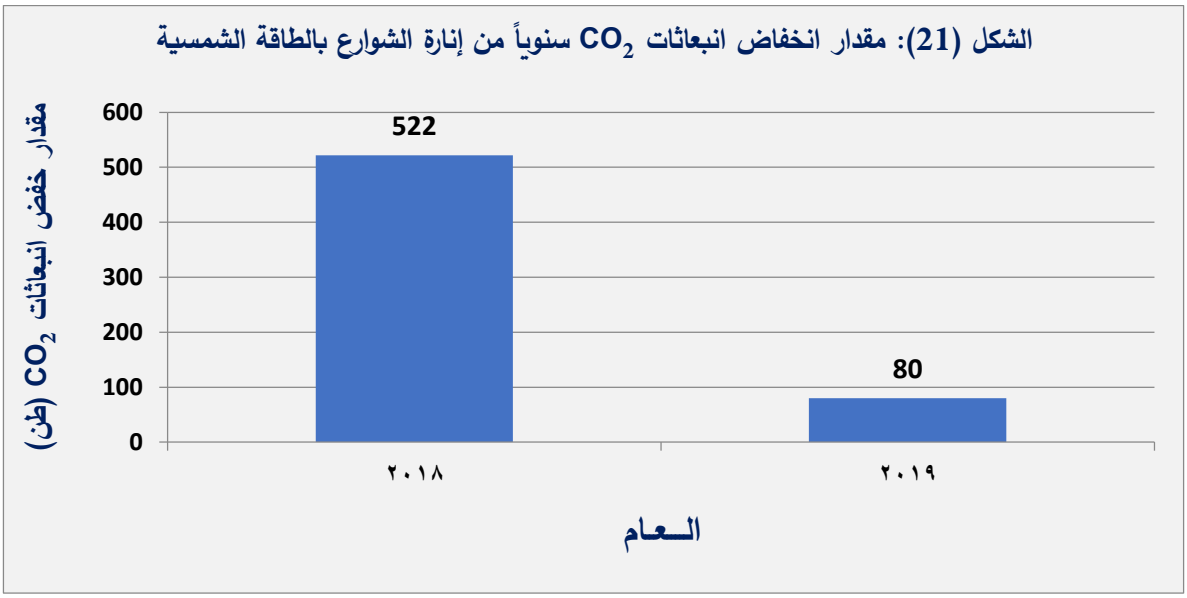
ويظهر الشكل (19) كمية الوفر السنوي في الكهرباء جراء إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية.



والشكل (20) يبين قيمة الوفر المتحقق سنوياً من الفيول جراء إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية.



والشكل (21) يبين مقدار انخفاض انبعاثات CO_2 سنوياً جراء إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية.



كما تم في عام 2016 تنفيذ مشروع لتوليد الطاقة الكهربائية اعتماداً على الطاقة الشمسية على أسطح مراكز الإيواء، ومراكز الشؤون الاجتماعية بغرض الإنارة في محافظات (دمشق – طرطوس– القنيطرة)، وتقدر الاستطاعة المركبة بنحو (37) كيلو واط سنوياً ويبلغ الإنتاج السنوي للمنظومة (57350) كيلو واط من الكهرباء.

إضافة إلى ذلك، فقد تم تنفيذ مشروع توليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الشمسية على سطح مبنيي وزارة الإدارة المحلية في كفرسوسة والبحصة باستطاعة /44/ كليو واط تولد سنوياً /68200/ كيلو واط من الكهرباء ويتم ضخ الطاقة الكهربائية المولَّدة إلى الشبكة العامة لتخفيض استهلاك المبنيين من الطاقة، وما يزال العمل جارياً لتركيب (23) لوح شمسي إضافي لمبنى الوزارة في البحصة باستطاعة إجمالية تبلغ 5 كيلو واط ساعي، ونحو (90) لوح لمبنى الوزارة في البحصة باستطاعة إجمالية تبلغ 24 كيلو واط ساعي.

أما على صعيد التعاون مع المنظمات الدولية والاستفادة من تمويل ودعم صناديق المناخ العالمية، فإنه يجري العمل أيضاً على **تنفيذ مشروع التوجيه والدعم الفني لإجراء تقييم الاحتياجات التكنولوجية (TNA) في سورية** بالتعاون بين وزارة الإدارة المحلية والبيئة ومركز وشبكة تكنولوجيا المناخ (CTCN) منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO)، وقد بلغت القيمة الإجمالية للتمويل المقدم من قبل صندوق المناخ الأخضر (GCF) 398,274 دولار أميركي.

وكان الهدف هو تطوير تقييم الاحتياجات التكنولوجية لتحديد وإعطاء الأولوية لنقل التكنولوجيا ونشرها من أجل التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه في القطاعات الرئيسية في سورية.

وكانت النتيجة المتوقعة هي عملية تقييم الاحتياجات التكنولوجية التي تقدم عدداً من التدابير الاستراتيجية طويلة الأجل والتشاركية عبر 4 قطاعات محددة وذات أولوية وهي **الزراعة، والمياه، والطاقة، والنفايات** والتي ستقود النمو المقاوم للمناخ وخفض انبعاثات الكربون في سورية.

وفي اللمحة المقدمة من قبل صندوق المناخ الأخضر حول المشروع فقد بين أنه ورغم أن سورية ليست من الدول الرئيسية المساهمة في تغير المناخ وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، إلا أنها واحدة من البلدان التي تتأثر بشدة بتغير المناخ، وبين الصندوق أن قطاع الطاقة يواجه العديد من التحديات، لافتاً إلى أن سورية تتمتع بوفرة من مصادر الطاقة المتجددة، ولا سيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وفي ضوء الموارد المائية المحدودة والتي تخضع لتقلبات شديدة، تم اعتماد المزيد من اللوائح والسياسات التي تأخذ بعين الاعتبار الجوانب البيئية وتزيد من مساهمة الطاقة المتجددة في الإمداد المستقبلي، بالإضافة إلى دورها في تحسين أمن الإمداد عن طريق تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في قطاع التوليد، وكان من بين الأولويات الاستراتيجية المعطاة في هذا القطاع:

- تحسين مستوى إنتاج النفط الخام.
- تطوير قدرة توليد الطاقة.
- استعادة شبكة نقل وتوزيع الكهرباء.
- تمويل مشاريع تحسين المصافي القائمة وإنشاء مصافي جديدة لإنتاج منتجات نفطية بمواصفات دولية، من أجل التخفيف من انبعاثات احتراق الوقود (البنزين وزيت الوقود).

وكان التأثير المقصود من تنفيذ هذا المشروع هو:

- إزالة الكربون من إمدادات الطاقة من خلال زيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة (الرياح والطاقة الشمسية).
- تحسين كفاءة استهلاك إنتاج الطاقة والاستدامة البيئية.

- تحسين الوصول إلى طاقة نظيفة وعالية الجودة – من خلال اعتماد الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء في المؤسسات العامة والخاصة بحيث تصل مساهمة الطاقة المتجددة إلى 10٪ من إنتاج الطاقة بحلول عام 2030.
- تعزيز أمن الطاقة نتيجة مزيج الطاقة المتنوع.
- الاستخدام المستدام والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وحماية التنوع البيولوجي نتيجة لتحديد البدائل.

3-4: الخطط المستقبلية بالنسبة لقطاع الطاقات المتجددة:

تتضمن الخطط المستقبلية لوزارة الإدارة المحلية والبيئة فيما يخص قطاع الطاقات المتجددة تنفيذ المزيد من المشاريع منها مشاريع آلية التنمية النظيفة (Clean Development Mechanism– CDM)، حيث أن آلية التنمية النظيفة هي إحدى آليات بروتوكول كيوتو، وتهدف هذه الآلية لمساعدة الدول النامية بدعم من الدول المتقدمة، ووفقاً لبروتوكول كيوتو فإن الدول المتقدمة ملزمة بخفض انبعاثات الغازات الدفيئة ضمن فترات معينة وبنسب معينة، لكن هذا الأمر قد ينعكس سلباً على الجانب الاقتصادي للدول المتقدمة، ولذلك تم إيجاد آلية التنمية النظيفة (CDM)، حيث تقوم الدول المتقدمة وفقاً لهذه الآلية بالتوجه نحو الدول النامية وتقوم بتنفيذ مشاريع فيها تهدف إلى خفض الانبعاثات بالنسب المفروضة على الدول المتقدمة، وبالتالي تكون الدول المتقدمة من خلال هذه الآلية قد ساهمت في تحقيق التنمية في البلد النامي من جهة، وأوفت بالتزاماتها من حيث خفض الانبعاثات من جهة أخرى.

وتعتبر وزارة الإدارة المحلية والبيئة هي المنسق الوطني لآلية التنمية النظيفة وتقوم بمنح الموافقات اللازمة للمشاريع التي يتم إدراجها ضمن الاتفاقية، حيث يتم تسجيل المشروع والاستفادة من بيع الكربون المخفض الناتج عنه لإحدى الشركات العالمية في الدول المتقدمة وفق نظام كوبونات الكربون.

كما توجد مشاريع تهدف إلى الانتقال نحو التنمية الصناعية الخضراء، وهي تستهدف المدن والمناطق الصناعية في سورية، حيث أن الانتقال نحو التنمية الصناعية الخضراء أصبح عنصراً أساسياً في التصدي لانبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن الصناعة في المستقبل والتي تؤدي الى زيادة تقلبات المناخ وتغيراته، ولذلك فقد وضعت مجموعة من المشاريع المقترحة لتغذية المناطق والمدن الصناعية بالطاقة الكهربائية اعتماداً على الطاقة الشمسية (جدول-3).

جدول (6): مشاريع مقترحة لتغذية المدن والمناطق الصناعية بالكهرباء بواسطة الطاقة الشمسية					
الموقع	حاجة الموقع	نوع المشروع المقترح	الاستطاعة	مساحة الموقع	ملاحظات
المدينة الصناعية بعدرا	70 MW	محطات كهروضوئية	–	–	–
المدينة الصناعية بحلب	50 MW	محطات كهروضوئية	30 MW	350000 م^2	تم التعاقد مع الكهرباء
المدينة الصناعية بحسياء	70 MW	محطات كهروضوئية	–	855 هكتار	–
المنطقة الصناعية بأم الزيتون	–	محطات كهروضوئية	97	540 دونم	يتم تركيب 10 ميغا واط حالياً

ولا تقتصر خطط وزارة الإدارة المحلية والبيئة على المدن والمناطق الصناعية فحسب، بل تتسع لتشمل المحافظات والمدن الأخرى حيث تم وضع خطط لتوليد الطاقة الكهربائية من خلال تركيب محطات كهروضوئية، ومعالجة النفايات البلدية، إضافة إلى مشاريع لتوليد الغاز الحيوي اعتماداً على مزارع الأبقار، ومكبات القمامة كما يظهر في (جدول – 4).

جدول (7): مشاريع مقترحة للطاقات المتجددة في عدد من المناطق والمحافظات السورية			
الموقع	نوع المشروع المقترح	الاستطاعة	ملاحظات
دمشق – الغزلانية – دير الحجر	معالجة نفايات بلدية	259M KW.h/y	معالجة 3000 طن يومياً
دمشق – رخلة	معالجة نفايات بلدية	43M KW.h/y	معالجة 500 طن يومياً
ريف دمشق – دير عطية	محطات كهروضوئية	10–15 MW/y	موقع مقترح
ريف دمشق – قارة	محطات كهروضوئية	8450 MW/y	موقع مقترح

اللاذقية – فديو	توليد الغاز الحيوي	540 MW/y	مزرعة أبقار
اللاذقية – البصة	توليد الغاز الحيوي	850 MW/y	مكب قمامة

من جهة أخرى فقد بينت **وزارة الكهرباء ضمن استراتيجيتها المستقبلية للطاقات المتجددة** أنه في عام 2030 يجب أن يتحقق أن 5% من إجمالي الطاقة الأولية في سورية هو من الطاقات المتجددة (بدون المصادر المائية) وهي موزعة على الشكل التالي:

- 1500 ميغا واط (لواقط كهروضوئية).
- 900 ميغا واط (عنفات ريحية).
- 1.2 مليون (سخان شمسي).

وتشير وزارة الكهرباء إلى أنه في حال تطبيق هذه الاستراتيجية فمن المتوقع أن تصل نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في توليد الكهرباء في عام 2030 ستصل إلى حدود 7%، وهذا يقابله تحقيق وفر في الوقود الأحفوري نحو 2 مليون طن مكافئ نفطي، وخفض الانبعاثات حوالي 6 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون.

إضافة إلى أن هذه الاستراتيجية من شأنها أن توفر نحو (5000) فرصة عمل جديدة، وقد قدر حجم الاستثمارات اللازمة لتنفيذ الاستراتيجية نحو (3) مليار يورو.

وبينت وزارة الكهرباء أن الأساليب المقترحة لتنفيذ هذه الاستراتيجية موزعة على الشكل التالي:

- مشاريع مفتاح باليد.
- مشاريع استثمارية (قطاع خاص).
- مشاريع مستهلكي الكهرباء.
- مشاريع السخان الشمسي (عن طريق صندوق دعم الطاقات المتجددة).

ويبين الجدول (5) مشاريع النوعين الأول والثاني من المشاريع الأربعة المذكورة أعلاه.

جدول (8): المشاريع المقترحة لتنفيذ استراتيجية وزارة الكهرباء لعام 2030				
نوع المشروع	المشروع	قدرة المشروع (MW)	الكلفة التقديرية (مليون يورو)	ملاحظات
مفتاح باليد	لواقط كهروضوئية	500	580	ينفذ على 3 مراحل
	عنفات ريحية	400	620	ينفذ على 3 مراحل
مشاريع القطاع الخاص	لواقط كهرضوئية	500	330	كلفة الشراء
	عنفات ريحية	400	440	كلفة الشراء
	لواقط كهرضوئية (مشاريع متوسطة وصغيرة)	200	370	كلفة الشراء
	عنفات ريحية (مشاريع متوسطة وصغيرة)	100		

حيث تقترح وزارة الكهرباء في استراتيجيتها تخصيص مبلغ 10 مليار ليرة سورية من عائدات بيع الكهرباء سنوياً لمشاريع مفتاح باليد، إلى جانب تقديم ضمانات حكومية للتسديد وتأمين القطع الأجنبي اللازم لقاء تسهيلات دفع من قبل الشركات المنفذة ولدة لا تقل عن 7 سنوات بعد وضع المشاريع بالخدمة.

أما بالنسبة لمشاريع مستهلكي الكهرباء في القطاعات المختلفة، فهي عبارة عن (300) ميغا واط من اللواقط الكهروضوئية التي تهدف إلى توليد الكهرباء لرفد كل من القطاعات التالية:

- القطاع الزراعي والموارد المائية.
- القطاع الصناعي.
- القطاع التجاري.
- القطاع المنزلي.
- القطاع الحكومي.
- دور العبادة.
- قطاع إدارة النفايات الصلبة.

وبالنسبة لمشاريع السخان الشمسي عن طريق صندوق دعم الطاقات المتجددة، فقد بينت الوزارة أنه تم إعداد مشروع قانون لإحداث هذا الصندوق، بحيث يتم تمويله من خلال مبيعات بعض المشتقات النفطية والكهرباء، وقدرت قيمة الرسوم المحصلة للصندوق سنوياً بنحو (8) مليار ليرة سورية، ويتم من خلال هذا الصندوق تقديم قروض ميسرة من أجل تركيب سخان شمسية وبفوائد وسطية للسخان (250) ألف ليرة سورية، وبحث يغطي الصندوق قيمة الفوائد المستحقة للمصارف.

وقدرت كمية الكهرباء الموفرة من تركيب السخان بنحو 1800 كيلو واط ساعي سنوياً، والتي تبلغ كلفتها نحو 125 ألف ليرة سورية.

3-5: التحديات والمعوقات التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في سورية:

كما تمت الإشارة سابقاً، فإن سورية تعتبر من البلدان التي لا تسهم في حدوث التغيرات المناخية أو زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة، إلا أنها وبحكم موقعها الجغرافي ضمن منطقة الحزام الشمسي فإنها تتأثر بشدة بالتغيرات المناخية، ومن خلال المقابلات التي تم إجراؤها مع المعنيين في وزارة الإدارة المحلية والبيئة، وبعد دراسة البيانات التي تم الحصول عليها، يمكن تلخيص أبرز التحديات والمعوقات التي تواجه هذه القطاع فيما يلي:

1. تعاني سورية خلال السنوات الأخيرة من أزمة سياسية ترافقت بعقوبات اقتصادية مفروضة من دول معينة ضد سورية، وهذا أدى إلى عدم حصول سورية على التمويل الكافي لمشاريعها البيئية من الصناديق العالمية، ورفض العديد من المشاريع المقترحة، حيث أن بعض الدول المانحة (الممولة) تتمتع بسيطرة سياسية على الصناديق العالمية، ويوجد أشخاص وجهات مسؤولة في هذه الصناديق تكون ذات تبعية لهذه الدول، وترفض هذه الدول تقديم الدعم المالي لسورية عن طريق مصرف سورية المركزي كجزء من العقوبات الاقتصادية المفروضة على البلاد.
2. إن الحرب التي شهدتها سورية والعقوبات الاقتصادية خلقت صعوبات في حصولها على التقنيات والتكنولوجيا المتقدمة وتوطين العديد من التقانات والبرامج الحاسوبية الحديثة التي من شأنها تلبية المعايير البيئية وتحقيق قفزة نوعية في قطاع الطاقات المتجددة، الأمر الذي يشكل عائقاً أمام تنفيذ مشاريع نوعية من شأنها الإسهام في دعم وتنمية القطاع الطاقي وتعزيز الاستدامة البيئية.

3. تم تشكيل الهيئة الوطنية المعتمدة بموجب القرار الوزاري رقم /440/ق الصادر عن السيد وزير الإدارة المحلية والبيئة بتاريخ 2021/2/24، لكن لم يتم حتى تاريخه إقرار دليل عملها بعد، علماً أنه قبل تشكيل الهيئة كانت نقطة الاتصال الوطنية مع صندوق المناخ الأخضر ممثلة بمعاون وزير الإدارة المحلية لشؤون البيئة.
4. التأخر بإقرار دليل عمل الهيئة المعتمدة وطنياً لدى صندوق المناخ الأخضر يؤدي إلى عدم وجود كيانات معتمدة في سورية لدى الصندوق، ما يعني عدم وجود كيانات وصول مباشر مؤهلة لتلقي الدعم من الصندوق، وبالتالي يمكن لسورية طلب الدعم المالي من الصندوق من خلال الكيانات والجهات المعتمدة متعددة الأطراف أو الإقليمية أو الوطنية للاضطلاع ببرامج و/أو مشاريع التخفيف من تغير المناخ والتكيف معه، وهذا الأمر ينعكس سلباً على نوعية المشاريع المنفذة وتنوعها.
5. إن خفض الطموحات المتعلقة بمساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة من 10% حسب وثيقة المساهمات المحددة وطنياً التي أقرت في عام 2018، إلى 5% حسب الاستراتيجية المستقبلية لوزارة الكهرباء بالنسبة للطاقات المتجددة حتى العام 2030 يعتبر مؤشراً سلبياً وقد ينعكس بشكل سيء على إمكانية حصول سورية على موافقات صناديق المناخ العالمية (لا سيما صندوق المناخ الأخضر) على تمويل مشاريعها، علماً أن سورية تتمتع وبفضل موقعها الجغرافي تتمتع بإمكانيات كبيرة للاستفادة من الطاقات المتجددة لا سيما الشمس والرياح (بالمقابل فقد كان أحد العوامل الأساسية التي كانت السبب في موافقة صندوق المناخ الأخضر على اختيار الأردن كواحد من 9 دول لتنفيذ مشروع مرافق المدن الخضراء بتمويل من البنك الأوروبي للتنمية وإعادة الإعمار EBRD هو الاستراتيجية الوطنية الأردنية للطاقات المتجددة للفترة الممتدة بين 2007–2020 والتي حددت أهدافاً طموحة لزيادة مساهمة هذه الطاقات في مزيج الطاقة الأردني، حيث تضمنت الاستراتيجية خفض نسبة الطاقة المنتجة من النفط إلى حوالي 50%، وزيادة مساهمة الطاقة المتجددة إلى 10% بحلول عام 2020).
6. تؤكد القوانين والأطر الناظمة لعمل الطاقات المتجددة في سورية على دور هذا القطاع وأهميته، إلا أنه توجد عقبات في آليات التطبيق والتنفيذ، حيث توجد مشاكل تتمثل بوجود بطء في تطبيق بعض هذه التشريعات (على سبيل المثال: لم يصدر قانون صندوق دعم الطاقات المتجددة حتى تاريخه)، وبالتالي

حتى الآن لا توجد سياسة حكومية مشجعة لتبني الطاقات المتجددة (تقديم قروض ميسرة وطويلة الأجل، الإعفاء من الرسوم الجمركية، شراء الكهرباء الفائضة التي يتم توليدها بأسعار تفضيلية).

7. الاستمرار بدعم أسعار الطاقات التقليدية يؤدي إلى خلق تشوهات في السوق، ولا يسمح للطاقات المتجددة بأن تنافس نظيرتها التقليدية، وبالتالي هذا يعيق انتشار الطاقات المتجددة في سورية وتبنيها.
8. عدم وجود إنتاج وطني محلي كاف لصناعة الطاقات المتجددة (الألواح الكهروضوئية، العنفات الريحية...الخ)، بسبب صعوبة تأمين المواد الأولية اللازمة لهذه الصناعة، وهذا ما يجعل المستثمرين مجبرين على الاستيراد من الخارج، مما يعني ارتفاع الكلفة وتأثرها بتبدلات أسعار الصرف غير المستقرة، ما ينعكس على قدرة المواطن السوري على تحمل تكاليف تركيبها وعزوفه عنها.
9. تعيق قيود البنية التحتية التوسع في تركيب أجهزة الطاقة الشمسية الكهروضوئية على أسطح المباني، حيث أن المساحة على أسطح المباني غير كافية لتركيب سخانات المياه الشمسية، وهذا يحد من فرص نمو سوق الطاقات المتجددة في سورية، حيث أن معظم المساحات المتوفرة تستخدم لخزانات الماء وصحون استقبال البث الفضائي.

3-6: نتائج الدراسة:

بناءً على ما سبق استعراضه حول القوانين الناظمة لقطاع الطاقات المتجددة، وبعد تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من وزارة الإدارة المحلية والبيئة ضمن قطاع الطاقات المتجددة وإسهامات هذه المشاريع والمعوقات التي يواجهها، فقد خلص الباحث إلى **النتائج** التالية:

1. تغطي بيانات المشاريع التي تم الحصول عليها من وزارة الإدارة المحلية والبيئة الفترة بين (2016-2020) حيث شهدت تقدماً ملحوظاً في عامي 2017 و2018، وكان تركيز المشاريع المنفذة على استثمار الطاقة الشمسية، وانحصرت مشاريع وزارة الإدارة المحلية والبيئة في مجالي ضخ مياه الآبار، وإنارة الشوارع.
2. تحقق مشاريع (ضخ الآبار، إنارة الشوارع) بالطاقة الشمسية المنفذة خلال الفترة بين عامي 2016-2019 خفضاً سنوياً في انبعاثات CO_2 يبلغ نحو 823.7 طن، ووفراً سنوياً في الفيول قدره 267.4 طن، كما يحقق مشروع توليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الشمسية على سطح مبنيي وزارة الإدارة المحلية في البحصة وكفرسوسة خفضاً سنوياً في انبعاثات الكربون قدره 52.8 طن، ووفراً سنوياً في الفيول يبلغ 16.7 طن، ورغم أن هذه الأرقام متواضعة إلا أنها تبرز الدور الذي يمكن للطاقات المتجددة أن تلعبه في تحقيق الاستدامة البيئية وخفض انبعاثات الكربون فيما لو تم توسيع نطاق المشاريع.
3. تركز المشاريع الحالية للطاقات المتجددة في سورية على الطاقة الشمسية، أما المشاريع التي تعتمد على طاقة الرياح، وطاقة الكتلة الحيوية وطاقة النفايات الصلبة فإنها ما تزال ضعيفة في سورية وغير مفعلة بالشكل الكافي، وتتطلب مزيداً من الاهتمام والدعم الحكومي.
4. يلحظ من خلال الخطط المستقبلية التي وضعتها وزارة الإدارة المحلية والبيئة والاستراتيجية المستقبلية للطاقات المتجددة الموضوعة من قبل وزارة الكهرباء وجود سعي لزيادة دور الطاقات المتجددة في سورية، إلا أن هذه الخطط ما تزال متواضعة فيما لو تمت مقارنتها ببلدان نامية أخرى (مصر، الأردن) وذلك نتيجة آثار الحرب وضعف الإمكانيات محلياً، وصعوبة الحصول على التمويل من صناديق المناخ العالمية.

5. إن القوانين والأنظمة السورية الخاصة بالطاقات المتجددة حديثة، لكنها تحتاج لمزيد من التطوير بحيث تشكل عامل جذب واستقطاب لمزيد من الاستثمارات في هذا القطاع.
6. تم إقرار الهيئة الوطنية المعتمدة (NDA) الممثلة لسورية أمام صندوق المناخ الأخضر إلا أنه لم يتم إقرار دليل عملها بعد، علماً أنها ستكون عاملاً مساعداً في استقطاب التمويل اللازم لتنفيذ المشاريع البيئية بشكل عام، ومشاريع الطاقات المتجددة بشكل خاص.

3-7: التوصيات والمقترحات:

انطلاقاً من دور الطاقات المتجددة في تحقيق الاستدامة البيئية، وحيث أنها باتت من المواضيع التي تحظى باهتمام عالمي كبير، ونظراً لكون سورية تتمتع بإمكانات كبيرة بفضل موقعها الجغرافي لا سيما من حيث الطاقتين الشمسية والريحية، فإن الباحث يوصي بما يلي:

1. تطوير السياسات والتشريعات السورية المتعلقة بالطاقة المتجددة بحيث تسمح بتوسيع ودعم الاستثمار في هذا القطاع وتقدم له مزيداً من التسهيلات، وتتيح إطلاق مشاريع لتوليد الطاقة المتجددة من قبل القطاع العام أو الخاص أو المشترك.
2. ضرورة العمل على إصدار دليل عمل الهيئة الوطنية المعتمدة في سورية يتوافق مع معايير صندوق المناخ الأخضر، ويتيح إشراك أصحاب المصلحة من الكيانات والمؤسسات المحلية والمصارف لتصبح كيانات معتمدة لدى صندوق المناخ الأخضر، الأمر الذي سيمكن هذه الكيانات من الوصول مباشرة إلى تمويل الصندوق.
3. الاستفادة من تجارب البلدان المتقدمة في مجال الطاقات المتجددة وخبراتها (كالصين مثلاً التي تعتبر من أبرز الدول المتقدمة عالمياً في هذا القطاع)، والعمل على توقيع اتفاقيات معها في هذا الصدد، الأمر الذي يفتح الباب أمام المزيد من الاستثمارات وبرأس مال كبير، خاصة وأن سورية تتمتع بإمكانيات جذابة لمثل هذه الاستثمارات بفضل موقعها الجغرافي.
4. التنويع في مشاريع الطاقات المتجددة وعدم حصرها ضمن نطاق الطاقة الشمسية، وإنما العمل على الاستفادة من جميع الإمكانات المتوفرة في سورية (كالطاقة الريحية، والطاقة الحيوية).
5. تحديد المجالات المجدية من حيث الكلفة والإمكانية لمشاريع الطاقات المتجددة، وتضمينها ضمن تخطيط قطاع الكهرباء في سورية، وهذا من شأنه أن يساعد على دمج الكهرباء الناتجة عن الطاقات المتجددة ضمن مزيج الكهرباء العام.
6. دراسة وتقييم المواقع التي يمكن استثمارها وتطبيق مشاريع الطاقات المتجددة بمختلف أنواعها بشكل فعال وذلك باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، بما يمكن من

الحصول على قاعدة بيانات لهذه المواقع على مستوى البلاد، وتصنيفها وترتيبها حسب الإمكانات التي تتمتع بها.

7. دعم الأبحاث العلمية المتعلقة بالطاقات المتجددة والتنسيق على مستوى الوزارات والجهات المعنية بما يمكن من الاستفادة منها وتوظيفها بشكل عملي بحيث تسهم في تطوير هذا القطاع في سورية.
8. العمل على تطوير صناعة المواد الأولية والمعدات اللازمة لتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة في سورية، وهذا سيساعد على الانتقال من الاستيراد إلى الإنتاج المحلي، مما سيسمح بتحقيق وفر اقتصادي من جانب، ويفتح الباب أم فرص عمل عديدة.
9. العمل على تعزيز التنمية الصناعية الخضراء، وتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة المقررة في المدن والمناطق الصناعية في سورية، بحيث تخفف الضغط على طلب الكهرباء.
10. دعم الطاقات المتجددة في سورية بحيث تصبح منافسة من الناحية السوقية لطاقة الوقود الأحفوري، الأمر الذي من شأنه أن يسهل حصول المواطن عليها، ويلبي الطلب المتزايد على الطاقة المتجددة مستقبلاً.
11. دراسة وتطوير البنية التحتية لشبكات توزيع ونقل الكهرباء بحيث يتم الأخذ بعين الاعتبار دمج مختلف مشاريع الطاقات المتجددة التي تستخدم لتوليد الكهرباء وربطها بالشبكة العامة.
12. إعادة دراسة واقع المباني القائمة ووضع حلول للقيود والعوائق التي تحول دون الاستفادة من أسطح هذه المباني لتركيب ألواح كهرضوئية، ولا يقتصر ذلك على المباني السكنية فحسب، بل يتسع أيضاً ليشمل المباني الحكومية (المدارس، الجامعات، الوزارات والجهات العامة ...الخ) والتي تتصف بأن أسطحها ذات مساحات كبيرة ومن شأنها أن تسهم في استثمار الطاقة الشمسية بشكل فعال (على غرار تجربة مبنيي وزارة الإدارة المحلية والبيئة في كفرسوسة والبحصة).
13. الاستفادة من التقنيات الحديثة عالمياً المستخدمة في قطاع الطاقات المتجددة وتركيز الجهود على المدن والمباني الخضراء المستدامة سيما وأن سورية على أعتاب مرحلة إعادة الإعمار.

14. تنفيذ حملات توعية وحملات وبرامج تدريب حول الدور الذي يمكن للطاقات المتجددة الإسهام به في سورية، وبحيث تستهدف هذه الحملات والبرامج مجموعات مختلفة كالكيانات الحكومية والمستثمرين والمهندسين والاختصاصيين العاملين في هذا المجال.
15. تقييم أي مشروع على الصعيدين البيئي والاجتماعي قبل تنفيذه وذلك بالتعاون مع أصحاب المصحلة بهدف الحد من الآثار السلبية والعوامل الخارجية التي قد تؤثر على هذا المشروع.
16. إعداد قوى عاملة عالية الكفاءة، وتدريبها بحيث تتمتع بالمهارات اللازمة لتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة، الأمر الذي يفتح الباب أمام توفير المزيد من فرص العمل.

قـائـمـة الـمـراجـــع:

قائمة المراجع العربية:

1. الركابي، ساجد أحميد، "التنمية المستدامة ومواجهة تلوث البيئة وتغير المناخ"، ألمانيا، المركز العربي الديمقراطي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، 2020.
2. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، "الطاقات المتجددة – التشريعات والسياسات في المنطقة العربية"، لبنان، الإسكوا، 2019.
3. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، "الطاقة الحيوية والتنمية المستدامة في الريف العربي"، لبنان، الإسكوا، 2019.
4. المهنا، محمد بن مهنا، المكيشة، نايف بن حمود، "مقرر البيئة والتنمية"، المملكة العربية السعودية، جامعة الملك عبد العزيز، 2015.
5. محمد، لهيب أحمد، عكلو، خنساء ناصر، "أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، العراق، جامعة بغداد، 2019.
6. المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي، "الطاقة والتنمية المستدامة"، مصر، معهد التخطيط القومي في مصر، 2020.

قائمة المراجع الأجنبية:

1. Ackermann, T. "Wind Power in Power Systems". Wiley. Hoboken, New Jersey. 2005.
2. Battisti, R. and A. Corrado. "Evaluation of technical improvements of photovoltaic systems through life cycle assessment methodology." Energy 30.2005.
3. Brady, John: "Environmental Management in Organizations: the IEMA handbook, Earthscan, London. 2005.

4. Csányi, Ľudovít. Krištof, Vladimír. Kušnír, Stanislav, et al, "Geothermal Energy", Czech Republic, University of West Bohemia, 2010.
5. Farrell, A. E., R. J. Pelvin and B. T. Turner. "Ethanol can contribute to energy and environmental goals." Science 311: 2006.
6. Ferroukhi, Rabia. Lopez-Peña, Alvaro. Kieffer, Ghislaine. "Renewable Energy Economics: Measuring the benefits". Abu Dhabi. IRENA. 2016.
7. Gielen, Dolf. Saygin, Deger. Wagner, Nicholas. "Renewable Energy Prospects: Germany". Abu Dhabi. IRENA. 2015.
8. Heinbach, K. Aretz, Astrid. Hirschl, Bernd, et al "Renewable energies and their impact on local value added and employment", Germany, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, 2015.
9. Hove, Andres. "Current direction for renewable energy in China", Uk, University of Oxford, 2020.
10. Jacobson, M. Z. and M. A. Delucchi. "Providing all global energy with wind, water, and solar power, part I: technologies, energy resources, quantities and areas of infrastructure, and materials." Energy Policy 39, 2011.
11. Jäger, Klaus. Isabella, Olindo. H.M. Smets, Arno. "Solar Energy: Fundamentals, Technology, and Systems", Netherlands, Delft University of Technology. 2014.
12. Lako, Paul. Koyama, Masaomi. "Wind Power- Technology Brief", IRENA, 2016.

13. Lobel, Nathan. Ballard, Ryan. Dobson, Christen. "Mapping the Renewable Energy Sector to the Sustainable Development Goals: An Atlas" USA, Columbia Center on Sustainable Investment, 2018.
14. Maradin, Dario. Cerović, Ljerka. Mjeda, Trina. "Economic Effects of Renewable Energy Technologies", Croatia, Naše gospodarstvo/Our Economy, 49–59, 2017.
15. Meena M, Sharma D, Panwar NL. "Performance evaluation of duel fuel engine with scrubbed biogas for power generation", India, Institution of Engineers, Journal MC, 2008.
16. Miller, G. Tyler, Jr. & Scott E. Spoolman. "Living in the Environment: Concepts, Connections and solutions" (16th ed.), Brooks / Cole, Cengage Learning, 2009.
17. Panwara, N.L. Kaushikb, S.C. Kotharia, Surendra. "Role of renewable energy sources in environmental protection: A review", India, Indian Institute of Technology, 2011.
18. Sawin, Janet L. Sverrisson, Freyr. "Renewable Energy and Sustainable Development", Hamburg, World Future Council, 2016.
19. Timmons, David. M. Harris, Jonathan. Roach, Brian. "The Economics of Renewable Energy", USA, Tufts University, 2014.
20. U.S Department of the interior. "Hydroelectric Power", USA, 2005.
21. U.S. Department of energy, "Wind Energy Benefits", USA, 2015.
22. Whiteman, Adrian. Akande, Dennis. Elhassan, Nazik. Escamilla, Gerardo. "Renewable Capacity Statistics 2021", Abu Dhabi, IRENA, 2021.

الملاحق

الملـحـق (1)

قـانـون الـحـفـاظ عـلـى الـطـاقـة رقـم /3/ لـعـام 2009

القانون 3 لعام 2009

قانون الحفاظ على الطاقة

رئيس الجمهورية

بناء على أحكام الدستور، وعلى ما أقره مجلس الشعب في جلسته المنعقدة بتاريخ 1430/2/20 هجري الموافق في 2009/2/15 ميلادي، يصدر ما يلي:

الباب الأول

تعاريف ومصطلحات

المادة 1

تعاريف

يقصد بالكلمات والتعابير الآتية حيثما وردت في هذا القانون ما هو مبين بجانب كل منها:

- القانون: قانون الحفاظ على الطاقة
- الوزير: وزير الكهرباء
- المركز: المركز الوطني لبحوث الطاقة المحدث بالقانون رقم 8 لعام 2003
- مجلس الإدارة: مجلس إدارة المركز الوطني لبحوث الطاقة
- المدير العام: مدير المركز الوطني لبحوث الطاقة.
- الوقود الأحفوري: النفط أو الغاز الطبيعي أو الفحم الحجري أو السجيل الزيتي.
- حوامل الطاقة: هي جميع المواد التي تحتوي على طاقة كامنة يجري تحويلها ليصار إلى استخدامها في مختلف مجالات النشاط البشري مثل النفط ومشتقاته، الغاز الطبيعي والحيوي، الطاقة الكهربائية، الفحم، الرياح، الإشعاع الشمسي، الكتلة الحيوية.

•الحفاظ على الطاقة: هي الإجراءات والتدابير المتخذة لتخفيض كمية الطاقة المستخدمة في نواحي الإنتاج والاستهلاك كافة مع المحافظة على سوية الأداء نفسها.

•الطاقات المتجددة: هي الطاقة المستدامة التي لا تنضب مع الاستهلاك وتشمل الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة الحرارة الجوفية، الطاقة المائية، طاقة المد والجزر وطاقة الأمواج.

•ترشيد استهلاك الطاقة: هو مجموعة الإجراءات السلوكية والتدابير الهندسية التي تقود إلى تخفيض الهدر في استهلاك الطاقة بمختلف أنواعها.

•تحسين كفاءة استخدام الطاقة: هو مجموعة الإجراءات والتدابير الهندسية والعلمية والفنية التي تؤدي إلى تخفيض الاستهلاك النمطي النوعي من الطاقة في الأجهزة المستهلكة للطاقة دون أن يؤثر ذلك على نوعية العمل والأداء.

•التدقيق الطاقي: هو دراسة أوجه استهلاك الطاقة بأشكالها كافة ولحظ أماكن الهدر والاستخدام غير الرشيد لها ووضع الحلول الفنية المناسبة لتحسين الكفاءة وتخفيض الهدر إلى أدنى حد ممكن بحيث تكون هذه الحلول مجدية اقتصادياً.

•ضابط الارتباط الطاقي: هو العامل الذي تسميه الجهة المعنية ممن يتمتع بخبرة كافية في مجال ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها.

•الكود: ويعبر عنه بالنظام الرمزي وهو مجموعة التعليمات والإجراءات الفنية الناظمة لموضوع علمي تطبيقي معين.

الباب الثاني

أهداف القانون

المادة 2

يهدف القانون إلى:

أ- دعم التطور الاقتصادي والاجتماعي في الجمهورية العربية السورية.

ب- إطالة مدى نفاد احتياطي الوقود الأحفوري المتاح في الجمهورية العربية السورية لأطول فترة ممكنة.

ت- تخفيض الآثار البيئية السلبية الناجمة عن استخدام مختلف حوامل الطاقة التقليدية.

ث- المساهمة في تلبية متطلبات التنمية المستدامة.

ويعمل لتحقيق الأهداف أعلاه وفق الآتي:

1. نشر وتطبيق مفاهيم الحفاظ على الطاقة التي تشمل ترشيد استهلاك الطاقة والحفاظ عليها ورفع كفاءة استخدامها في جميع المجالات ذات التأثير الدائم على معدلات إنتاج واستهلاك الطاقة.
2. نشر استخدام الطاقات المتجددة بتطبيقاتها المختلفة.

الباب الثالث

الجهات التي يطبق عليها القانون

المادة 3

يطبق هذا القانون على الجهات الآتية:

أ- جميع الجهات المنتجة والموزعة والمستهلكة للطاقة بمختلف أنواعها سواء منها الحكومية والخاصة والمشتركة.

ب- جميع المستوردين والمصنعين المحليين للأجهزة المستهلكة والمولدة للطاقة.

ت- النقابات والمؤسسات والمكاتب الهندسية التي تعمل في مجال تصميم الأبنية والمنشآت والمواقع والتجهيزات المستهلكة للطاقة التابعة للقطاع العام أو الخاص أو المشترك.

ث- المؤسسات التعليمية الحكومية والخاصة ومراكز البحث العلمي والمنظمات الشعبية والجمعيات الأهلية والهيئات الدينية.

المادة 4

تلتزم الجهات المذكورة في المادة 3 من أحكام هذا القانون بتطبيق الإجراءات الآتية:

أ- الحفاظ على الطاقة عن طريق ترشيد استهلاكها ورفع كفاءة استخدامها على المدى القريب والمتوسط والبعيد وفق أحكام هذا القانون.

ب- الاستفادة من تطبيقات الطاقات المتجددة وزيادة مشاركة هذه التطبيقات في القطاعات كافة.

ت- اعتماد مفاهيم الحفاظ على الطاقة أثناء مرحلة التصميم والتنفيذ والاستخدام في المجالات كافة.

ث- التوجه نحو التصنيع المحلي واستيراد وتسويق التجهيزات والمعدات المستهلكة للطاقة ذات الكفاءة العالية إضافة إلى أدوات وتجهيزات تطبيقات الطاقات المتجددة ذات المستويات التقنية العالية.

الباب الرابع

الفصل الأول

مهام المركز في معرض تطبيق القانون

المادة 5

تحدد مهام المركز كما يلي:

أ- متابعة تطبيق أحكام هذا القانون ومراقبة مدى حسن الالتزام به.

ب- وضع السياسات والاستراتيجيات في مجال الحفاظ على الطاقة وتحديد حاجات القطر من الطاقة في المستقبل القريب والبعيد.

ت- إعداد مشاريع القوانين لاستصدارها أصولاً ومشاريع الأنظمة والكودات الناظمة لإجراءات الحفاظ على الطاقة بأشكالها كافة وتنمية استخدامات تطبيقات الطاقات المتجددة في جميع القطاعات وذلك بالتعاون مع الجامعات ومراكز البحث العلمي والوزارات والمؤسسات المعنية بما فيها هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية ونقابة المهندسين السوريين ورفعها عن طريق الوزير إلى مجلس الوزراء لاعتمادها أصولاً قبل وضعها موضع التنفيذ.

ث- توجيه المصنعين المحليين والمستوردين لرفع كفاءة الأجهزة الكهربائية المستخدمة في القطاعات المنزلية والتجارية والخدمية من خلال بطاقة تعريف بالاستهلاك الطاقي أو ما يعرف بـ اللصاقة الطاقية لكل

أداة أو جهاز منزلي أو صناعي أو تجاري يستهلك طاقة لتشغيله ووضع الحدود الأعظمية لاستهلاك هذه الأدوات والأجهزة للطاقة والشروط الخاصة بتصنيعها أو استيراداها.

ج- تكليف الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة في الجهات العامة بالعمل على تنفيذ أحكام هذا القانون بتوجيه من المركز وتأمين التدريب الجيد لعناصر هذه الدوائر والوحدات للقيام بهذه المهمة بالشكل المطلوب.

ح- التعاون مع الوزارات المعنية على وضع مقترحات بالتسهيلات الحكومية وبالحوافز المادية وبالإعفاءات الضريبية والجمركية واقتراح آليات تمويلية ومصرفية لتشجيع الحفاظ على الطاقة ورفعها عن طريق الوزير إلى مجلس الوزراء لاعتمادها أصولاً.

خ- إحداث المختبرات اللازمة لاختبار وتقييم أداء وتطوير النظم المستخدمة في مجالات الحفاظ على الطاقة.

د- إعداد برامج توعية وتثقيف في مجال الحفاظ على الطاقة ونشرها في وسائل الإعلام المرئية والمقروءة والمسموعة وتنظيم المعارض وإعداد دورات تدريبية في مجال الحفاظ على الطاقة لسائر الجهات المعنية بالإضافة إلى التعاون مع وزارة التربية لإدخال مفاهيم ترشيد استهلاك الطاقة في المناهج المدرسية وتوجيه الجمعيات الأهلية والمنظمات الشعبية والهيئات الدينية لاعتماد هذه البرامج وتفعيلها بعد تزويدها بالمعلومات والبيانات اللازمة لذلك.

ذ- تنفيذ مشاريع في مختلف مجالات الحفاظ على الطاقة على أن تسترد المبالغ المدفوعة عن قيم الوفر الناتج عن تنفيذ هذه المشاريع للجهة صاحبة العلاقة مع جزء من الربح يحدده مجلس الإدارة وباقتراح من مدير عام المركز.

ر- توجيه القطاع الخاص وتفعيل دوره في الحفاظ على الطاقة وتحفيزه على إحداث شركات خاصة أو مشتركة مع الجهات المعنية في القطر وفقاً لأحكام القوانين والأنظمة النافذة الخاصة بخدمات الطاقة.

ز- العمل مع الجهات المعنية لتضمين علوم ومفاهيم الحفاظ على الطاقة في المناهج التعليمية بالإضافة إلى تخريج مجازين في هذه العلوم من مختلف الدرجات وتضمين محاور ترشيد استهلاك الطاقة ورفع

كفاءة استخدامها واستخدام الطاقات المتجددة في خطط البحث العلمي التطبيقي وإدراج مشروعات بحوث الطاقة المتجددة في خطط البحث العلمي.

س- العمل مع القطاع الخاص للاستفادة من إمكانيات توليد الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر الطاقة المتجددة.

الفصل الثاني

الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة

المادة 6

يحدث في كل جهة عامة وخاصة وحدة تنظيمية للحفاظ على الطاقة تكون على مستوى مديرية أو دائرة أو شعبة تبعاً لحاجتها وتحدد طبيعة ومهام هذه الوحدات حسب طبيعة القطاع الذي تتبع له وفقاً لأحكام هذا القانون ويعد من يرأس أياً من الوحدات التنظيمية أعلاه ضابط الارتباط الطاقي بين إدارته والمركز ويكون مسؤولاً أمام المركز عن مدى تنفيذ الوحدة التي يرأسها للمهام الموكلة إليها بالشكل الأمثل.

أقسام الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة

المادة 7

تقسم الوحدات التنظيمية إلى قسمين:

أ- الوحدات التنظيمية المركزية: وهي الوحدات المحدثة في الوزارات والمؤسسات والمديريات التابعة لها في المحافظات بالإضافة إلى النقابات والجهات العامة كافة المانحة لتراخيص البناء وتعمل هذه الوحدات بالتنسيق مع المركز وفق المهام الموكلة إليها من قبله والموضحة لاحقاً في هذا القانون.

ب- الوحدات التنظيمية الفرعية: وهي الوحدات المحدثة في المنشآت والمواقع التي تحددها الوحدات التنظيمية المركزية بالتعاون مع المركز سواء أكانت عامة أم خاصة وتبعاً للاستهلاك الطاقي الكلي والاستهلاك النمطي النوعي لهذه المنشآت والمواقع وتعمل هذه الوحدات وفق توجيهات الوحدات التنظيمية المركزية والمركز وفق المهام الموكلة إليها والموضحة لاحقاً في هذا القانون.

الباب الخامس

الحفاظ على الطاقة في القطاع الصناعي

المادة 8

إجراءات الحفاظ على الطاقة في القطاع الصناعي

1. تعد الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة المحدثة في وزارات الصناعة والكهرباء والنفط ومديرياتها في المحافظات والمؤسسات الصناعية التابعة لها والقطاعات الصناعية الإنتاجية كافة أينما وجدت وحدات تنظيمية مركزية تشرف على الوحدات التنظيمية الفرعية الموجودة في المنشآت الصناعية العامة أو الخاصة والخاضعة لإشراف الوزارات المعنية.
2. تكون الوحدات المركزية صلة وصل بين الوحدات التنظيمية الفرعية الموجودة في المنشآت الصناعية والمركز.
3. مهام الوحدات التنظيمية الفرعية للحفاظ على الطاقة في المنشآت الصناعية:

أ- إنشاء قواعد بيانات باستهلاكات حوامل الطاقة كافة وكميات الإنتاج وكل ما يتعلق بالتجهيزات المستهلكة للطاقة في الجهة العامة أو الخاصة الموجودة لديها الوحدة.

ب- إعداد تقارير شهرية وسنوية عن أوجه استهلاك مختلف حوامل الطاقة وفق النماذج البيانية المعتمدة من قبل المركز وموافاته بها على أن تكون المعلومات الواردة في هذه التقارير التي تمس خصوصية المنشآت خاصة بالمركز وتستخدم فقط لتحقيق أحكام هذا القانون.

ت- تحديد فرص ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها عن طريق إعداد دراسات التدقيق الطاقي بالتعاون مع الوحدات التنظيمية المركزية والمركز واقتراح الحلول المناسبة والمجدية اقتصادياً.

ث- تنفيذ جميع الأعمال التي تكلف بها من قبل الوحدات التنظيمية المركزية والمركز بهدف تطبيق أحكام هذا القانون.

4. تزود الوحدات التنظيمية الفرعية بالأجهزة والمعدات اللازمة لإعداد التقارير الطاقية ودراسات التدقيق الطاقي على نفقة المنشآت التي تتبع لها هذه الوحدات.

5. تدرس التقارير الطاقية ودراسات التدقيق الطاقي للمنشآت الصناعية من قبل الوحدات التنظيمية المركزية والمركز ويكون اختيار المشاريع المقترحة للتنفيذ وفقاً لنتائج دراسات الجدوى الاقتصادية.
6. تلتزم المنشآت الصناعية بتنفيذ المشاريع المقترحة والمعتمدة من قبل الوحدات التنظيمية المركزية والمركز بينما يقوم المركز بالتحقق ومنح شهادات بذلك لقاء بدل يحدد تبعاً لقيمة وحجم ونوع المشروع وضمن حدود نسبة تتراوح من 5 إلى 15 بالمئة من قيمة الوفر الحاصل.
7. تقوم المركز بالتعاون مع الجهات المعنية بدراسة وإعداد الأنظمة والمعايير والكودات والتعليمات الخاصة بتحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها في القطاع الصناعي العام والخاص.
8. تلتزم المنشآت والمؤسسات الصناعية بمضمون الأنظمة والكودات أنفة الذكر.
9. تصدر بقرار من مجلس الوزراء الأنظمة والكودات الخاصة بتحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها في القطاع الصناعي بناء على اقتراح مجلس الإدارة وتصبح ملزمة بعد ستة أشهر من تاريخ نشرها في الجريدة الرسمية.

الباب السادس

الحفاظ على الطاقة في القطاعات المنزلية والتجارية والخدمية

المادة 9

إجراءات الحفاظ على الطاقة في القطاعات المنزلية والتجارية والخدمية

1. تلتزم جميع الجهات العامة المانحة لتراخيص البناء ونقابة المهندسين والشركات والمكاتب الهندسية العامة والخاصة المصممة والمشيدة للأبنية بمضمون الأنظمة والكودات والتعليمات الخاصة بالأبنية والتي تلحظ الأمور الآتية:
   أ- استخدام تطبيقات الطاقات المتجددة في جميع الأبنية الخاصة والعامة.
   ب- تطبيقات العزل الحراري للأبنية.
   ت- استخدام أنظمة الإنارة الموفرة للطاقة واعتماد مفاهيم الإنارة الطبيعية.
   ث- التصميم الأمثل للأبنية بغية تحسين الأداء الحراري ورفع كفاءة استخدام الطاقة فيها.

ج- استخدام مخلفات المدن والبلدات في مجال الطاقة.

2. تلتزم جميع الجهات العامة المانحة لتراخيص البناء ونقابة المهندسين والشركات والمكاتب الهندسية العامة والخاصة المصممة والمشيدة للأبنية بإدراج استخدام أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية ضمن مخططات التصميم مع الأخذ بعين الاعتبار جميع الاحتياجات الأساسية الواجب إضافتها إلى الأبنية لتسهيل استخدام هذه الأنظمة.

3. تشجيع جميع المنشآت العامة والخاصة بما فيها المزارع والمجمعات السكنية لاستخدام تجهيزات توليد الطاقة الكهربائية من الطاقات المتجددة بشكليها الجماعي والفردي والربط مع شبكات التوزيع من خلال عدادات ثنائية الاتجاه.

4. تعد الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة المحدثة في الوزارات والمؤسسات العامة ونقابة المهندسين وفروعها في المحافظات وسائر الجهات العامة المانحة لتراخيص البناء وحدات تنظيمية مركزية يناط بها المهام الآتية:

أ- تكون مسؤولة عن الإشراف والتدقيق ومراقبة تنفيذ ما ورد في البنود 1، 2 وموافاة المركز بالمعلومات والوثائق اللازمة التي تثبت حسن التنفيذ.

ب- إحداث وحدات تنظيمية فرعية في المواقع التي يعتمد تحديدها بالتعاون مع المركز تبعاً للاستهلاك الطاقي الكلي والاستهلاك النمطي النوعي لهذه المواقع وتكليفها إنشاء قواعد بيانات باستهلاكات حوامل الطاقة كافة وكل ما يتعلق بالتجهيزات المستهلكة للطاقة في الجهة العامة أو الخاصة التي تتبع لها الوحدة بالإضافة إلى إعداد تقارير شهرية وسنوية عن أوجه استهلاك مختلف حوامل الطاقة لهذه المواقع.

ت- تحديد فرص ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها واعتماد نظم إدارة الكفاءة في الأبنية في المواقع المذكورة أعلاه عن طريق إعداد دراسات التدقيق الطاقي بالتعاون مع الوحدات التنظيمية الفرعية وبالتنسيق مع المركز واقتراح الحلول المناسبة والمجدية اقتصادياً.

ث- تنفيذ جميع الأعمال التي تكلف بها من قبل المركز بهدف تطبيق أحكام هذا القانون.

5. يقوم المركز بالتعاون مع الجهات المعنية بدراسة وإعداد الأنظمة والكودات والإرشادات الخاصة بالحفاظ على الطاقة.
6. تصدر بقرار من مجلس الوزراء الأنظمة والكودات الخاصة بالحفاظ على الطاقة في الأبنية السكنية والتجارية والخدمية العامة والخاصة بناء على اقتراح مجلس الإدارة وتصبح ملزمة بعد ستة أشهر من تاريخ نشرها في الجريدة الرسمية.

الباب السابع

الحفاظ على الطاقة في قطاع النقل

المادة 10

إجراءات الحفاظ على الطاقة في قطاع النقل

1. تعد الوحدات التنظيمية المركزية للحفاظ على الطاقة المحدثة في وزارة النقل والمديريات التابعة لها في المحافظات مسؤولة عن دراسة تحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها في قطاع النقل بالتنسيق مع المركز.
2. مهام الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة المحدثة في وزارة النقل والمديريات التابعة لها:
   أ- إنشاء قواعد بيانات باستهلاكات حوامل الطاقة كافة وكل ما يتعلق بالتجهيزات المستهلكة للطاقة في الجهات التابعة لها الوحدة ضمن قطاع النقل.
   ب- إعداد تقارير شهرية وسنوية عن استهلاك مختلف حوامل الطاقة وفق نماذج بيانية توضع من قبلها بالتنسيق مع المركز.
   ت- تحديد فرص ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها في قطاع النقل بالتنسيق مع المركز.
3. اعتماد سياسات واستراتيجيات وتقنيات للحفاظ على الطاقة في قطاع النقل على أن تلحظ ما يلي:
   أ- تطوير وسائط النقل الجماعي داخل وخارج المدن بما يضمن الاستخدام الأمثل لحوامل الطاقة.
   ب- تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الآليات واعتماد لصاقة طاقية لها.

ت- التأكيد على ضرورة تحسين كفاءة محركات الحافلات من خلال التقيد بتدقيق الأداء الفني والانبعاثات الغازية وتحفيز استخدام وسائط النقل التي تعتمد على التقنيات المتقدمة التي تساهم في تحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها.

الباب الثامن

الحفاظ على الطاقة في القطاع الزراعي

المادة 11

إجراءات الحفاظ على الطاقة في القطاع الزراعي

1. تعد الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة المحدثة في وزارتي الزراعة والري والمديريات التابعة لهما في المحافظات والمؤسسات الزراعية التابعة لوزارة الزراعة ونقابة المهندسين الزراعيين وفروعها في المحافظات وحدات مركزية تشرف على الوحدات التنظيمية الفرعية الموجودة في المنشآت الزراعية العامة والخاصة.
2. تكون الوحدات المركزية صلة وصل بين الوحدات التنظيمية الفرعية الموجودة في المنشآت الزراعية والمركز.
3. مهام الوحدات التنظيمية الفرعية للحفاظ على الطاقة في المنشآت الزراعية:

أ- إنشاء قواعد بيانات باستهلاكات جميع حوامل الطاقة وكميات الإنتاج وكل ما يتعلق بالتجهيزات المستهلكة للطاقة في الجهة العامة أو الخاصة الموجودة لديها الوحدة.

ب- إعداد تقارير شهرية وسنوية عن أوجه استهلاك مختلف حوامل الطاقة وفق النماذج البيانية المعتمدة من قبل المركز وموافاته بها على أن تكون المعلومات الواردة في هذه التقارير والتي تمس خصوصية المنشآت خاصة بالمركز وتستخدم فقط لتحقيق أحكام هذا القانون.

ت- تحديد فرص ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها عن طريق إعداد دراسات التدقيق الطاقي بالتعاون مع الوحدات التنظيمية المركزية والمركز واقتراح الحلول المناسبة والمجدية اقتصادياً.

ث- تنفيذ جميع الأعمال التي تكلف بها من قبل الوحدات التنظيمية المركزية والمركز بهدف تطبيق أحكام هذا القانون.

4. تلحظ التقارير الطاقية ودراسات التدقيق الطاقي النقاط الآتية:

أ- المكننة الزراعية.

ب- تقنيات ضخ المياه لأغراض الري.

ت- منشآت الثروة الحيوانية.

ث- استخدامات المخلفات الزراعية والحيوانية في مجال الطاقة.

ج- استخدام تقنيات الطاقات المتجددة في مختلف مجالات القاطع الزراعي.

5. تدرس التقارير الطاقية ودراسات التدقيق الطاقي ودراسات الجدوى الاقتصادية للمنشآت الزراعية من قبل الوحدات التنظيمية المركزية والمركز ويتم اختيار المشاريع المقترحة للتنفيذ وفقاً لنتائج هذه الدراسات.

6. تلتزم المنشآت الزراعية بتنفيذ المشاريع المقترحة والمعتمدة من قبل الوحدات التنظيمية المركزية والمركز.

الباب التاسع

التسهيلات الحكومية

المادة 12

تتضمن التسهيلات الحكومية الآتية:

أ- اعتماد أجور رمزية وتشجيعية لقاء فحص واختبار الأداء الطاقي للأدوات والمعدات والتجهيزات المستهلكة للطاقة وفحص وتقييم أداء نظم تطبيقات الطاقات المتجددة يحددها مجلس إدارة المركز بالتنسيق مع الجهات المعنية وتصدر بقرار منه.

ب- تحديد أجور رمزية من قبل المركز لقاء إعداد دراسات التدقيق الطاقي لجميع المباني والمنشآت عند طلبها ذلك وتعتمد من قبل مجلس إدارة المركز.

ت- منح مكافآت تشجيعية للبحوث والأعمال والاختراعات الناجعة في مجال الحفاظ على الطاقة في ضوء اقتراح المركز وموافقة رئاسة مجلس الوزراء.

ث- تخصيص مكافآت تشجيعية للعاملين في الجهات الحكومية كافة والملتزمين بتنفيذ إجراءات الحفاظ على الطاقة وفق القوانين والأنظمة النافذة وتصرف من موازنة الجهة التي يتبع لها العاملون والمتحصلة من الوفورات المتحققة لديها من جراء تطبيق هذا القانون.

الباب العاشر

المخالفات

المادة 13

أ- تحدد المخالفات في سياق تطبيق أحكام هذا القانون وفق ما هو مبين أدناه:

1. عدم الالتزام بتنفيذ المشاريع المحددة من قبل الوحدات التنظيمية والمركز.
2. عدم تطبيق الأنظمة والكودات والتعليمات الصادرة في سياق تطبيق هذا القانون.
3. عدم تطبيق الإجراءات الواردة في الأبواب الخامس والسادس والسابع والثامن باستثناء شاغلي الدور والأبنية السكنية.

ب- يغرم كل من يرتكب أياً من المخالفات الواردة في الفقرة (أ) أعلاه بغرامة تعادل نصف قيمة الطاقة المفترض توفيرها في حال الالتزام بأحكام هذا القانون ووفق الأسعار المحلية السارية لحوامل الطاقة ويجري تحديد قيمة المخالفة من قبل الوحدات التنظيمية المركزية والمركز وتصدر قرارات التغريم بقرار من الوزير بناء على اقتراح مجلس الإدارة.

ت- في حال تكرار المخالفة تضاعف الغرامة وفق ما هو مذكور أعلاه.

ث- تؤول المبالغ المتحصلة من الغرامات المفروضة نتيجة مخالفة أحكام هذا القانون وفق البند (أ) أعلاه إلى الخزينة العامة للدولة.

المادة 14

أ- يكون للعاملين المكلفين بزيارة أماكن العمل لتقصي المخالفات المرتكبة في معرض تنفيذ أحكام هذا القانون والقرارات الصادرة تنفيذاً له صفة الضابطة العدلية.

ب- يحلف العاملون المشار إليهم في الفقرة (أ) السابقة اليمين القانونية أمام القاضي البدائي الذي يتبع له مركز عملهم بأن يقوموا بعملهم بشرف وأمانة وإخلاص.

ت- يحمل العاملون بطاقة تثبت صفتهم الوظيفية موقعة من الوزير ولهم حق ضبط المخالفات الناجمة في سياق تنفيذ هذا القانون ولهم القيام بأي تفتيش في المنشآت العامة والخاصة ذات الطابع الاقتصادي والخدمي والإداري في أي وقت كان خلال أوقات دوام العمل الرسمي وفحص الدفاتر والأوراق ذات العلاقة وطلب البيانات والوثائق والتصاميم والتراخيص اللازمة لقاء إيصال استلام أصولي.

ث- يصدر الوزير قراراً يتضمن الوسائل التي تكفل حسن تقصي مخالفات أحكام هذا القانون وأوقات العمل وتحديد مكافآت العاملين المكلفين بتقصي المخالفات لأحكام هذا القانون.

ج- على العاملين المكلفين بتقصي المخالفات تنظيم الضبوط الأصولية ويكون لها القوة الثبوتية حتى يثبت عكسها.

الباب الحادي عشر

أحكام عامة

المادة 15

يسمى المركز منسقاً وطنياً لهذا القانون.

المادة 16

على الجهات المشمولة بهذا القانون موافاة المركز بـ:

أ- صكوك إحداث الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة ووظائف العاملين المكلفين بالعمل فيها وأسماء الأشخاص الذين سيقومون بمهمة ضباط الارتباط الطاقي وذلك فور نفاذ هذا القانون.

ب- المعلومات الضرورية اللازمة لإصدار التقرير الإحصائي الطاقي السنوي للقطر.

المادة 17

تصدر التعليمات التنفيذية لأحكام هذا القانون بقرار من وزير الكهرباء بناء على اقتراح مجلس الإدارة.

المادة 18

ينشر هذا القانون في الجريدة الرسمية ويعتبر نافذاً بعد ستة أشهر من تاريخ نشره.

دمشق في 1430/2/27 هجري الموافق 2009/2/22 ميلادي.

رئيس الجمهورية

بشار الأسد

الملـــحـــق (2)

قانون الكهرباء رقم (32) لعام 2010

رئيس الجمهورية

بناء على أحكام الدستور

وعلى ما أقره مجلس الشعب في جلسته المنعقدة بتاريخ 25-11-1431 هـ الموافق 2-11-2010 م

يصدر مايلي :

الباب الأول (التعاريف والهدف)

الفصل الأول

التعاريف:

المادة 1

يقصد بالتعابير الواردة أدناه في معرض تطبيق أحكام هذا القانون المعاني المبينة جانب كل منها :

القانون: قانون الكهرباء.

- الوزارة: وزارة الكهرباء.

الوزير: وزير الكهرباء .

- الوحدة الإدارية: هي المحافظة، المدينة، البلدة، القرية، الوحدة الريفية وبما يتوافق مع قانون الإدارة المحلية الصادر بالمرسوم التشريعي رقم 15 لعام 1971
- مؤسسة التوليد: المؤسسة العامة لتوليد ونقل الطاقة الكهربائية .
- مؤسسة التوزيع: المؤسسة العامة لتوزيع واستثمار الطاقة الكهربائية
- مؤسسة النقل: المؤسسة العامة لنقل الكهرباء
- شركة التوليد: الشركة العامة لتوليد الطاقة الكهربائية
- شركة كهرباء المحافظة: الشركة العامة لكهرباء المحافظة
- الكهرباء: الطاقة الكهربائية
- القطاع: قطاع الكهرباء

- أطراف القطاع: جميع الجهات العاملة في مجال توليد ونقل وتوزيع الكهرباء
- التوليد: إنتاج الكهرباء من مصادرها المختلفة
- التوليد الذاتي: إنتاج الكهرباء بغية استهلاكها من قبل منتجها
- محطة التوليد: أي محطة مكونة من مجموعة توليد او اكثر وتشمل الأراضي والأبنية والإنشاءات والتجهيزات والمعدات المستعملة لهذا الغرض
- التوتر العالي: التوتر الاسمي بين طورين الذي يزيد على 24 كيلوفولت
- التوتر المتوسط: التوتر الاسمي بين طورين الذي يزيد على 4ر0 كيلوفولت وحتى 24 كيلوفولت
- التوتر المنخفض... التوتر الاسمي بين طورين حتى 4ر0 كيلوفولت
- شبكة النقل: الشبكة الكهربائية التي تعمل على التوتر العالي بما فيها محطات التحويل وخطوط النقل والابراج والامراس والكابلات والمتممات
- النقل: نقل الكهرباء بواسطة شبكة النقل
- شبكة التوزيع: الشبكة الكهربائية التي تعمل على التوترين المتوسط والمنخفض بما فيها خطوط التوزيع ومراكز التحويل والابراج والاعمدة والامراس والكابلات والمتممات
- التوزيع: توزيع الكهرباء بواسطة شبكة التوزيع. 23- الشبكة الكهربائية :المنظومة المكونة من محطات التوليد وشبكة النقل وشبكة التوزيع ومراكز التنسيق
- المشترك الرئيسي: الشخص الطبيعي او الاعتباري الذي يستجر الكهرباء على التوتر العالي مباشرة من شبكة النقل أو عبرها
- المشترك: الشخص الطبيعي او الاعتباري الذي يستجر الكهرباء على التوتر المتوسط او المنخفض
- المشروع: أي مشروع للتوليد او للتوزيع
- المنشآت الكهربائية: محطات التوليد او محطات التحويل أو شبكة النقل أو شبكة التوزيع بما فيها لمعدات والأجهزة
- محطة التحويل: المحطة التي يتم فيها تحويل الكهرباء من توتر عال إلى توتر عال آخر او متوسط
- مركز التحويل: المركز الذي يتم فيه تحويل الكهرباء من توتر متوسط الى منخفض

- مراكز التحويل العامة: المراكز التي يتم توزيع الكهرباء منها الى المشتركين بواسطة خطوط التوزيع على التوتر المنخفض
- التصريح: الإذن الذي تمنحه الوزارة للتوليد الذاتي أو الاحتياطي وفقا لاحكام هذا القانون
- الرخصة: الإذن الذي تمنحه الوزارة لمشروع خاص وفقاً لأحكام هذا القانون
- المرخص له: الشخص الطبيعي او الاعتباري المرخص له بالتوليد أو التوزيع
- الموزع المعتمد: كل شخص طبيعي او اعتباري مرخص له بإبرام عمليات الشراء والبيع او تقديم الخدمات في مجال الكهرباء باسم ولحساب المنتجين أو الموزعين
- قواعد شبكة النقل: القواعد المعتمدة من قبل الوزارة لإنشاء وتشغيل شبكة النقل وتشمل جميع المتطلبات الفنية المتعلقة بالربط مع شبكة النقل وتشغيلها واستخدامها أو المتعلقة بتشغيل المنشآت الكهربائية اللازمة لشبكة النقل
- الطاقات المتجددة: طاقات المصادر الطبيعية غير القابلة للنضوب بما في ذلك الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية والطاقة الحيوية
- الخدمات المساعدة: هي الخدمات التي تقدمها شركات التوليد والمرخص لهم بالتوليد من اجل تعزيز استقرار النظام الكهربائي ووثوقيته بما في ذلك الطاقة اللازمة لتعويض الفواقد الفنية وتنظيم تردد التيار الكهربائي والاحتياطي الدوار والتحكم بالشبكة الكهربائية وامكانية اعادة التشغيل في حالات الطوارىء
- مسافة الأمان: أقل مسافة أفقية أو رأسية يسمح بها بين النواقل الكهربائية الحاملة للتيار الكهربائي واي منشأ قريب
- نظام الاستثمار: نظام توزيع واستثمار الطاقة الكهربائية النافذ
- التعرفة: أسعار بيع الكهرباء طاقة و /او استطاعة للمشتركين وفق القرارات النافذة على جميع التوترات ومايتعلق بهذه الأسعار من شروط
- أسعار الكهرباء: أسعار بيع وشراء الكهرباء بين أطراف القطاع.

الفصل الثاني

الهدف من القانون:

المادة 2

يهدف هذا القانون إلى:

أ- توفير الكهرباء بما يلبي حاجة المجتمع والاقتصاد الوطني.

ب- السماح للقطاع العام وللقطاع المشترك وللقطاع الخاص الوطني والمحلي والعربي والاجنبي بالاستثمار في مجالي التوليد والتوزيع.

ت- دعم وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة في مختلف المجالات وتوطين صناعاتها.

الباب الثاني (مهام الوزارة)

المادة 3

تتولى الوزارة في معرض تطبيق هذا القانون اضافة لمهامها المحددة في المرسوم التشريعي رقم 94 لعام 1974 المهام والصلاحيات الآتية:

أ- إعداد السياسة العامة لقطاع الكهرباء بما في ذلك بنية السوق وفقا لمتطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية وعرضها على مجلس الوزراء لاقرارها ومتابعة تطويرها.

ب- التعاون مع الدول الأخرى لغايات الربط الكهربائي وبيع وشراء الكهرباء وإبرام الاتفاقيات اللازمة وتصديقها من المراجع المختصة ومتابعة تنفيذ الالتزامات مع تلك الدول.

ت- تمثيل الجمهورية العربية السورية لدى الدول الأخرى والمنظمات العربية والإقليمية والدولية المعنية بشؤون الكهرباء والطاقات المتجددة.

ث- اتخاذ الاجراءات اللازمة لتأمين مصادر اضافية لتلبية الطلب على الكهرباء.

ج- رفع كفاءة استخدام الطاقة وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة.

ح- الترخيص للراغبين من القطاع الخاص بالاستثمار في مجالات التوليد والتوزيع ومنح التصاريح للتوليد الذاتي والاحتياطي.

خ- اعتماد الاسس والقواعد العامة التي يجب ان يلتزم بها أطراف القطاع والتي تضمن مصالحهم ومصالح المستهلكين.

د- اصدار انظمة استثمار الكهرباء بناء على اقتراحات مؤسستي النقل والتوزيع.

ذ- اصدار تعرفات بيع الكهرباء على التوترات المختلفة لكافة الاستخدامات بناء على اقتراحات مؤسسات التوليد والنقل والتوزيع.

ر- اعتماد اسعار تبادل الكهرباء بناء على اقتراح مؤسسة النقل وبما يكفل حماية مصالح كافة اطراف القطاع.

ز- اعتماد بدلات استخدام شبكة النقل وشبكات التوزيع والشروط الواجب توافرها في العقود المتعلقة بها بناء على اقتراح مؤسستي النقل والتوزيع.

الباب الثالث (رخص وتصاريح مزاولة أنشطة الكهرباء)

المادة 4

تحظر مزاولة أي نشاط من أنشطة توليد أو توزيع الكهرباء دون الحصول على رخصة او تصريح من الوزارة وفقاً لأحكام هذا القانون وتعليماته التنفيذية وتنشر القرارات الصادرة عن الوزارة بشأن الرخص في الجريدة الرسمية واحدى الصحف اليومية واسعة الانتشار على نفقة المرخص له ولا يترتب على منح الرخصة أي حق احتكاري في النطاق الجغرافي لأي من المرخص لهم.

المادة 5

ينحصر نقل الكهرباء بمؤسسة النقل المرتبطة بالوزارة ويتم النقل وفق القواعد والأسس والشروط التي تصدر عن الوزارة بناء على اقتراح هذه المؤسسة.

المادة 6

يسمح للقطاعات المذكورة بالفقرة (ب) من المادة (2) بالاستثمار في أي من انشطة التوليد التقليدي أو الذي يعتمد على الطاقات المتجددة أو أي من انشطة التوزيع وذلك بموجب رخص او تصاريح تصدر عن الوزارة وفقاً لأحكام هذا القانون وتعليماته التنفيذية.

المادة 7

يصدر بقرار من مجلس الوزراء بناء على اقتراح الوزارة نظام منح الرخص المؤقتة والدائمة والتصاريح ويشمل هذا النظام على الأخص:

أ- قواعد وشروط واجراءات منح الرخص والتصاريح.

ب- أحكام وقف الرخص والتصاريخ وإلغائها وإجراءات التظلم منها ومآل ملكية المشروع بعد إنهاء الترخيص أو انتهاء مدته.

ت- أحكام التخلي أو التنازل عن الرخصة.

ث- حدود الاستطاعة المقبولة للترخيص بالتوليد.

ج- تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية لمشروع التوليد المقبول للترخيص.

ح- الحدود الدنيا لاعداد المشتركين لترخيص مشروع توزيع.

خ- الحدود الدنيا لاستطاعة التوليد الذاتي التي تحتاج إلى تصريح.

د- التعليمات والشروط الفنية والقانونية والمالية الناظمة لعمل المشاريع المرخصة.

ذ- طرق مراقبة ومتابعة اداء والتزام المرخص له بشروط الترخيص والإجراءات التي ستتخذ بحقه في حال المخالفة.

ر- أسس تحديد اسعار شراء وبيع الكهرباء بين اطراف القطاع وبدلات نقل الكهرباء عبر شبكات النقل والتوزيع.

ز- أسس تحديد البدلات والتأمينات المترتبة على منح الرخص وبدلات التصاريح وتقديم الخدمات للمرخص او المصرح لهم.

الباب الرابع (أنشطة القطاع)

المادة 8

يعتبر التوليد والنقل والتوزيع من الأنشطة الرئيسة في قطاع الكهرباء ويزاول أطراف القطاع هذه الأنشطة طبقاً لأحكام هذا القانون وتعليماته التنفيذية.

الفصل الأول

نشاط التوليد

المادة 9

أ- تتولى الوزارة الإعلان عن طلبات عروض لدعوة المستثمرين لتنفيذ مشاريع لتوليد الكهرباء في مواقع محددة كما يحق لها بناء على اقتراح مؤسسة التوليد الإعلان عن طلبات عروض لدعوة المستثمرين

لتنفيذ مشاريع تأهيل وتطوير أي من محطات التوليد القائمة وادارتها وتشغيلها وتمنح الوزارة الترخيص اللازم للمشروع بعد إبرام الاتفاقيات الناجمة عن طلبات العروض بين مؤسسة التوليد أو مؤسسة النقل حسب الحال والمستثمرين المحال عليهم المشاريع والمصدق عليها وتلتزم مؤسسة النقل بشراء الكهرباء المنتجة.

ب- يحق للوزارة الترخيص للراغبين من المستثمرين في مشاريع التوليد المستقلة دون التزام بشراء الكهرباء وتقوم مؤسسة النقل بنقل الكهرباء إلى مشتركين رئيسيين أو لغرض التصدير وبناء على طلب المرخص له وذلك ضمن الامكانات الفنية وحدود الاستطاعة المتاحة لشبكة النقل بموجب اتفاقية تبرم لهذه الغاية مقابل بدلات استخدام شبكة النقل.

ت- يشترط في المرخص له لمزاولة نشاط التوليد ان تتوفر فيه الكفاءة الفنية والأهلية المالية والقانونية التي تحددها الوزارة.

ث- يلتزم المرخص له باحكام هذا القانون والشروط المحددة في الرخصة.

المادة 10

أ- يتم تأمين الوقود اللازم لمشروع التوليد المرخص من قبل الوزارة او احدى الجهات المرتبطة بها بالتنسيق مع وزارة النفط والثروة المعدنية اذا كان مشروع التوليد يستلزم ذلك وفق نص الاعلان وحسب ماتتضمنه الاتفاقية المبرمة مع المرخص له.

ب- يحق للمرخص له بالتوليد تأمين احتياجاته من الوقود عن طريق الاستيراد الخارجي للمواد المسموح استيرادها وفق الشروط الناظمة لذلك او عن طريق وزارة النفط والثروة المعدنية للمواد المتوفرة لديها وبالأسعار العالمية مضافا اليها التكاليف الاضافية وهامش الربح واستخدام البنى التحتية المتاحة لديها ولدى الجهات العامة الاخرى ويتحمل المرخص له كافة رسوم الاستيراد والنفقات الناجمة عن استخدام هذه البنى وعلى أن تراعى متطلبات وزارة الكهرباء في ذلك.

المادة 11

تصدق الاتفاقيات المتعلقة بمشاريع التوليد التي ستنفذ من قبل المستثمرين والاتفاقيات المتعلقة باعادة

تأهيل وتطوير وادارة تشغيل اي من محطات التوليد القائمة واتفاقيات شراء الطاقة بقرار من مجلس الوزراء.

الفصل الثاني

نشاط النقل

المادة 12

يتم إحداث مؤسسة عامة لنقل الكهرباء ذات طابع اقتصادي بمرسوم يصدر خلال مدة حدها الاقصى ثلاث سنوات من تاريخ نفاذ هذا القانون يحدد فيه اسمها ومركزها والغرض من احداثها ومهامها وصلاحياتها ورأسمالها والعناصر المكونة لها وجهة ارتباطها.

المادة 13

تتولى مؤسسة النقل المهام الآتية:

أ- اتاحة الربط بشبكة النقل للمرخص لهم لقاء بدلات تقترحها مؤسسة النقل وتقرها الوزارة.

ب- اتخاذ التدابير اللازمة لتلبية الطلب على الطاقة والاستطاعة بما يحقق التشغيل الآمن والمستقر للشبكة الكهربائية بصورة تتسم بالشفافية وعدم التمييز بما في ذلك:

1. جدولة تشغيل مجموعات التوليد المختلفة.
2. جدولة تشغيل خطوط النقل وتنسيق برامج توقف مجموعات التوليد.
3. إدارة التحميل الامثل لخطوط النقل لتفادي حدوث اختناقات.
4. جدولة التبادل مع شبكات الدول المجاورة.

ت- شراء الكهرباء المنتجة من محطات التوليد العائدة للجهات العامة ومن المرخص لهم بالتوليد وبيعها لمؤسسة التوزيع والمشتركين الرئيسيين.

ث- المشاركة في دراسات التوسع في التوليد والنقل لتلبية الطلب على الكهرباء.

ج- نقل الكهرباء عبر شبكة النقل لقاء بدلات تحدد وفق احكام هذا القانون.

ح- تنظيم اجراءات شراء وبيع الكهرباء وفق احكام هذا القانون.

خ- تنفيذ مشاريع الربط الكهربائي التي توافق عليها الوزارة وتبادل الكهرباء مع الدول الاخرى طبقا لاحكام اتفاقية الربط الكهربائي النافذة بالقانون رقم 19 لعام 1993 والاتفاقيات التي تتم في هذا الشأن.

د- تنظيم بيع وشراء وتبادل الكهرباء على شبكات الربط.

ذ- القيام بأعمال الدراسات والبحوث والتطوير في مجال نشاطها.

ر- إتاحة المعلومات والاحصاءات لاطراف القطاع دون تمييز.

ز- القيام بأعمال او انشطة اخرى مرتبطة بنشاط النقل او مكملة له.

المادة 14

يحق لمؤسسة النقل شراء الكهرباء الفائضة عن حاجة استهلاك مصرح له بالتوليد شريطة ان يتم ربط شبكته بشبكة مؤسسة النقل على نفقته وبالشروط والأسعار التي تحددها الوزارة وشرط توفر الإمكانية الفنية لدى مؤسسة النقل.

المادة 15

تتولى مؤسسة النقل بالتنسيق مع اطراف القطاع وضع قواعد شبكة النقل وتكون نافذة بعد اعتمادها من الوزارة وتعميمها على أن تتضمن هذه القواعد على الأخص الاتي:

أ- المتطلبات الفنية والمحددات التي تطبق على الجهات الراغبة في الربط بشبكة النقل ويشمل ذلك على سبيل المثال مواصفات اجهزة القياس والعد وتفاصيل ومتطلبات انظمة الحماية الكهربائية.

ب- التأكيد على ان الشروط الفنية التي تطبق على المرخص لهم الذين يرغبون في الربط بشبكة النقل تحقق عدم التمييز فيما بين المرخص لهم والمشتركين فيما بينهم.

ت- القواعد التي تساعد على رفع الكفاءة والجاهزية واستخدام وتطوير شبكة النقل بشكل اقتصادي.

ث- تعليمات تشغيل الشبكة الكهربائية.

ج- المعلومات والبيانات المطلوبة واللازمة لتشغيل وتخطيط الشبكة الكهربائية.

ح- معايير تقييم تشغيل وأداء الشبكة الكهربائية.

المادة 16

تتولى مؤسسة النقل إدارة الطلب على الخدمات المساعدة من أطراف القطاع ولها ان تتخذ الاجراءات اللازمة في هذا الشان مع مراعاة الشفافية وعدم التمييز وان تتم هذه الاجراءات طبقاً لأسس تجارية معلنة لكافة اطراف القطاع.

المادة 17

تتولى مؤسسة النقل:

أ- مراقبة ومتابعة ميزان الطلب على الكهرباء والتوليد المتاح والتنبؤ بالاحمال الكهربائية المستقبلية والاستطاعات المطلوبة لتلبية الطلب على المدى المتوسط والمدى البعيد وتتخذ الاجراءات التي تكفل استقرار الشبكة ووثوقيتها وتضع المقترحات اللازمة لتلبية الطلب المستقبلي.

ب- إعداد تقرير سنوي عن واقع التغذية الكهربائية يتضمن الإنتاج بأنواعه والاستهلاك باغراضه المختلفة والاحتياجات الحالية والمستقبلية وكيفية تأمينها ويرفع هذا التقرير إلى الوزارة.

المادة 18

تلتزم مؤسسة النقل باعداد تقرير سنوي عن الإجراءات التي اتخذتها لضمان عدم التمييز بين المرخص لهم والحفاظ على سرية المعلومات التجارية الخاصة بهم التي تحصل عليها أثناء قيامها بعملها وآلية مراقبة ذلك وعرضه على الوزارة.

المادة 19

تعمم مؤسسة النقل على أطراف القطاع الأخرى المعلومات الضرورية الخاصة بنشاطها.

المادة 20

ريثما يتم إحداث مؤسسة النقل تتولى مؤسسة التوليد فيما يتعلق بشبكة النقل على التوترين 400 و230 ك ف ومؤسسة التوزيع فيما يتعلق بشبكة النقل على التوتر 66 ك ف مهامها إضافة إلى مهامهما المحددة بمرسوم احداثهما رقم 14 لعام 1994.

الفصل الثالث

(نشاط التوزيع)

المادة 21

أ- تمنح الوزارة بناء على الحاجة وبموجب طلبات عروض أو مناقصات وفقاً لأحكام هذا القانون:

1. رخصة لمزاولة نشاط التوزيع في منطقة جغرافية محددة لايوجد فيها شبكة توزيع.

2. رخصة لمزاولة نشاط التوزيع او بعض مهامه في منطقة جغرافية محددة يوجد فيها شبكة توزيع.

ب- يشترط في المرخص له لمزاولة نشاط التوزيع ان تتوفر فيه الكفاءة الفنية والاهلية المالية والقانونية التي تحددها الوزارة.

ت- يلتزم المرخص له بالتوزيع بكل القوانين والانظمة النافذة ذات الصلة وعلى الاخص التعرفات الكهربائية ونظام الاستثمار والقانون رقم 26 لعام 2001 والمرسوم التشريعي رقم 60 لعام 2005 المتعلقين بالاستجرار غير المشروع وقانون الحفاظ على الطاقة رقم 3 لعام 2009 والأنظمة والتعليمات والشروط التي تصدرها الوزارة لهذه الغاية.

ث- يلتزم المرخص له باحكام هذا القانون والشروط المحددة في الرخصة.

المادة 22

تؤول ملكية جميع المنشآت الكهربائية في منطقة الترخيص موضوع الفقرة (أ) من المادة 21 على اختلاف انواعها عند انتهاء أو إنهاء مدة الرخصة على وجه قانوني إلى المؤسسة أو الشركة المعنية وذلك وفق أحكام الاتفاقية الناظمة لها بداية.

المادة 23

يلتزم المرخص له بتوزيع الكهرباء بالسماح باستخدام الشبكة موضوع الرخصة من قبل مؤسسة التوزيع أو شركة كهرباء المحافظة أو مرخص له آخر دون تمييز لتغذية مشتركين باحتياجاتهم منها في حدود الامكانيات الفنية لهذه الشبكة وذلك لقاء بدل استخدام تعتمده الوزارة.

المادة 24

يجوز شراء وبيع الكهرباء عن طريق موزع معتمد طبقا للشروط والقواعد التي تحددها الوزارة في الترخيص الممنوح له ويجوز الترخيص لاخرين لمباشرة نفس النشاط في ذات النطاق الجغرافي مع مراعاة عدم التداخل بين الموزعين المعتمدين.

المادة 25

تصدق الاتفاقيات المتعلقة بمشاريع التوزيع التي ستنفذ من قبل المستثمرين او بادارة او تشغيل اي من نشاطات التوزيع القائمة بقرار من مجلس الوزراء.

الباب الخامس (مستهلكو الكهرباء)

المادة 26

يلتزم المرخص له بالتوزيع بتغذية المشتركين بالكهرباء على التوتر المتوسط والتوتر المنخفض داخل النطاق الجغرافي المحدد بالرخصة وطبقاً لأحكام هذا القانون والعقد المبرم مع شركة كهرباء المحافظة ونظام الاستثمار والتعرفات والتعليمات النافذة.

المادة 27

تحدد الوزارة بناء على اقتراح مؤسسة النقل الشروط الواجب توافرها في المشترك الرئيسي.

الباب السادس (الطاقات المتجددة)

المادة 28

يجوز شراء الكهرباء المنتجة من مشاريع الطاقات المتجددة التي يمكن ربطها على شبكة التوزيع إذا توفرت الإمكانات الفنية لذلك وحسب القواعد والشروط والاستطاعات التي تضعها الوزارة باسعار تشجيعية تقترحها الوزارة وتصدر بقرار من رئيس مجلس الوزراء في الحالات الاتية:

أ- فائض إنتاج المشتركين الذين يعتمد استهلاكهم أساساً على الكهرباء المنتجة من مصادر توليد الطاقات المتجددة الخاصة بهم.

ب- الكهرباء المنتجة من مشاريع الطاقات المتجددة المرخصة التي يمكن ربطها على شبكة التوزيع.

المادة 29

مع مراعاة المهام المنوطة بالمركز الوطني لبحوث الطاقة المحدث بالقانون رقم 8 لعام 2003 تتولى مؤسسة التوليد المهام الاتية:

أ- المشاركة مع المركز الوطني لبحوث الطاقة في اجراء الدراسات الفنية والاقتصادية والبيئية لمشاريع توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقات المتجددة بالتعاون مع الجهات المختصة داخل القطر وخارجه.

ب- القيام بتنفيذ وتشغيل واستثمار مشاريع توليد الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة.

المادة 30

أ- تتولى الوزارة الاعلان عن طلبات عروض لدعوة المستثمرين لتنفيذ محطات توليد كهرباء اعتماداً على مصادر الطاقات المتجددة وبيع الكهرباء المنتجة لمؤسسة النقل بالاسعار التي يتم التعاقد عليها مع المستثمر.

ب- يجوز للمستثمرين بعد الحصول على الترخيص اللازم تنفيذ محطات توليد كهرباء اعتماداً على مصادر الطاقات المتجددة وبيع الكهرباء لمشتركين رئيسيين أو تصديرها عبر شبكة النقل وفقاً للفقرة (ب) من المادة (9) من هذا القانون.

ت- تلتزم مؤسسة النقل بشراء الكهرباء المنتجة من محطات توليد الطاقات المتجددة المنفذة وفق البند (أ) من هذه المادة ويجوز لها شراء الكهرباء المنتجة وفق الفقرة (ب) من هذه المادة باسعار يتفق عليها وحسب حاجة المؤسسة ومصلحتها.

المادة 31

تلتزم مؤسسة النقل او شركة كهرباء المحافظة ذات العلاقة بربط محطات أو انظمة توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة بشبكتها "تبعاً لاستطاعة المحطة أو نظام التوليد" على ان يقوم المرخص له بتنفيذ متطلبات الربط وتحمل النفقات والتكاليف المترتبة على ذلك.

الباب السابع (إقامة منشآت قطاع الكهرباء)

المادة 32

يحق للمؤسسات والشركات العامة في القطاع في الحدود التي يتطلبها تحقيق أهدافها:

أ- التملك للنفع العام وفق أحكام قانون الاستملاك النافذ.

ب-الاستفادة من الحقوق الآتية:

1. المرور في أراضي الغير غير المنظمة.
2. وضع الأعمدة والأبراج "بما فيها الحاملة للعنفات الريحية أو أجهزة قياسها" والامراس والكابلات وتمديد الخطوط الكهربائية في اراضي الغير غير المنظمة وغير المرخصة.
3. تمرير الكابلات الهوائية المعزولة على جدران الأبنية القائمة.
4. قطع الأشجار أو الأغصان التي تعترض شبكاتها عند الضرورة.
5. الأشغال المؤقت لأراضي الغير للمدة التي يتطلبها تنفيذ المشروع.
6. إنشاء الانفاق في أملاك الغير غير المنظمة.

ث- إقامة "دون بدل أو رسم أو ضريبة" مراكز التحويل العامة بمختلف انواعها في الأملاك العامة واملاك الجهات العامة وفي الساحات والحدائق العامة والأرصفة المناسبة لذلك وفق الشروط الفنية ومتطلبات السلامة المعتمدة وأحكام نظام الاستثمار.

ج- وضع الأعمدة والأبراج "بما فيها الأبراج الحاملة للعنفات الريحية وأجهزة قياسها" والامراس والكابلات وتمديد الخطوط الكهربائية ضمن حرم الطرق وحرم السكك الحديدية وحرم الأنهار والبحيرات والوديان والمجاري المائية وفي البحر وفوق وتحت الطرق والجسور والسكك الحديدية والانهار والبحيرات والوديان والمجاري المائية وإنشاء الأنفاق والمرور في الأنفاق القائمة باستثناء المواقع الأثرية وذلك دون بدل او رسم او ضريبة.

ح- تلتزم المؤسسات والشركات العامة والمرخص لهم في معرض تطبيق أحكام هذه المادة بتوفير مسافات الامان المطلوبة لخطوط النقل والتوزيع المعتمدة.

المادة 33

تحدث الحقوق المنوه بها في الفقرة (ب) من المادة 32 بقرار من رئيس مجلس الوزراء وتحدد بدلات الاستملاك موضوع الفقرة (أ) والتعويضات الناجمة عن استعمال الحقوق موضوع الفقرة (ب) من المادة 32 وفق قانون الاستملاك النافذ.

المادة 34

تتخذ المؤسسة ذات العلاقة "التوليد النقل التوزيع" في حال حاجة مشروع الى استصدار قرار استملاك أو إنشاء أي من الحقوق وفق المادة "32" الإجراءات اللازمة لاستصدار قرار الاستملاك اللازم او انشاء هذه الحقوق باسمها ويسمح للمرخص له باستعمال الاراضي المستملكة او الاستفادة من الحقوق موضوع المادة / 32/ لتمكينه من مزاولة الاعمال وممارسة النشاط الوارد في رخصته والاتفاقية المتعلقة بها طيلة مدة نفاذهما وذلك لقاء اجور يحدد مقدارها في الاتفاقية التي ستبرم لهذا الغرض.

المادة 35

أ- إذا نجم عن تنفيذ الاعمال التي يقوم بها المرخص له ضرر للغير يلتزم المرخص له بالتعويض للمتضرر عن الضرر الحاصل وبالاتفاق معه.

ب- اذا تعذر الاتفاق بين المرخص له والمتضرر /المتضررين ذوي العلاقة على مقدار التعويض يمكن لاي منهما مراجعة القضاء المختص.

المادة 36

على المرخص له وبالتنسيق مع المؤسسة المعنية او الشركة العامة لكهرباء المحافظة ذات العلاقة الاتفاق بشأن الترتيبات المتعلقة بتمديد الخطوط الهوائية او الأرضية مع الجهات المعنية المختصة ويتحمل المرخص له الكلفة المترتبة على اعادة الوضع الى ما كان عليه.

المادة 37

أ- تلتزم الوحدات الإدارية وشركات التطوير العقاري والمؤسسات العامة المعنية بانشاء المناطق السكنية أثناء إعداد المخططات التنظيمية والتفصيلية وبالتنسيق مع مؤسسة النقل أو شركة كهرباء المحافظة

ذات العلاقة بتخصيص اماكن لمحطات التحويل ومراكز التحويل ضمن المساحات المخصصة للمشيدات والأملاك العامة والأملاك البلدية لتغذية تلك المناطق بالكهرباء.

ب- تلتزم الوحدات الإدارية وشركات التطوير العقاري والمؤسسات العامة المعنية بإنشاء المناطق السكنية.. عرض المخططات الهندسية للأبنية والمنشآت التي تقدم لها على شركة كهرباء المحافظة ذات العلاقة قبل الترخيص بهدف تحديد كيفية تزويد الأبنية بالكهرباء والحاجة لتخصيص اماكن لمركز تحويل أو أكثر دون بدل.

ت- يلتزم اصحاب المباني والمنشآت الكبيرة والمصانع والاراضي المعدة للبناء بتخصيص اماكن فيها دون بدل لمحطات تحويل او لمراكز تحويل عامة او مشتركة أو خاصة حسب الحال اذا اقتضت الحاجة لذلك وفق احكام نظام الاستثمار النافذ.

ث- تلتزم مؤسسة النقل وشركة كهرباء المحافظة ومديرية الخدمات الفنية في المحافظة ذات العلاقة بالتنسيق فيما بينها اثناء دراسة مسارات خطوط النقل والتوزيع ليتم لحظها في المخططات التنظيمية.

المادة 38

تصدر بقرار من الوزير بناء على اقتراح المؤسسات المعنية بالتوليد والنقل والتوزيع التعليمات المتعلقة بتحديد مسافات الامان لخطوط النقل والتوزيع الهوائية والارضية.

الباب الثامن (فض النزاعات)

المادة 39

يصدر بقرار من مجلس الوزراء نظام خاص لفض النزاعات التي تنشأ بين اطراف القطاع والمتصلة بسير عمل القطاع وانتظامه.

المادة 40

يصدر الوزير القرارات بتسمية من يراه من العاملين في الوزارة او الجهات التابعة لها ممن تتوفر فيهم الكفاءة والخبرة والنزاهة لتقصي وضبط مخالفات المرخص لهم لاحكام هذا القانون وشروط رخصهم وتكون لهم صفة الضابطة العدلية وعليهم قبل مباشرة اعمالهم ان يؤدوا اليمين القانونية امام القاضي البدائي الذي يتبع له

مركز عملهم.

الباب التاسع (العقوبات)

المادة 41

مع مراعاة أحكام القانون رقم 26 لعام 2001 الخاص بالاستجرار غير المشروع للطاقة الكهربائية. المرسوم التشريعي رقم 60 لعام 2005 المعدل للقانون 26 لعام 2001.

القانون رقم 18 لعام 2008 الخاص بمعايير كفاءة استهلاك الطاقة للاجهزة الكهربائية.

القانون رقم 3 لعام 2009 الخاص بالحفاظ على الطاقة.

ومع عدم الإخلال بأي عقوبات اشد منصوص عليها في القوانين النافذة يعاقب كل من ارتكب ايا من الجرائم المنصوص عليها في المواد الآتية بالعقوبات المبينة فيها.

المادة 42

أ- يعاقب كل من يزاول اعمال توليد او نقل توزيع الكهرباء او تشغيل شبكة النقل دون الحصول على رخصة لتلك الغاية وفقاً لأحكام هذا القانون بالحبس من سنة الى ثلاث سنوات او بغرامة لاتقل عن مليون ليرة سورية ولاتزيد على اربعة ملايين ليرة سورية او بكلتا هاتين العقوبتين.

ب- على الجهة التي تمت ادانتها بارتكاب اي من الجرائم الواردة في الفقرة (أ) من هذه المادة ان تتوقف عن القيام بنشاطها غير المرخص وفي حال امتناعها عن القيام بذلك تقوم الوزارة باتخاذ جميع الاجراءات اللازمة لوقف ذلك النشاط ومنع وقوعه مجددا وعلى الجهات الرسمية المختصة تقديم المؤازرة بهذا الخصوص.

ت- يجوز للجهة التي تمت ادانتها التقدم بطلب الترخيص الى الوزارة وفقا لاحكام هذا القانون دون ان يحول ذلك من تنفيذ العقوبة.

المادة 43

مع مراعاة أحكام المادة 209 من قانون العقوبات

أ- يعاقب كل من اقدم قصدا على تخريب او هدم أو تعطيل أي من المنشآت الكهربائية أو سرقة أي من مكوناتها بالعقوبات المنصوص عنها بالقوانين النافذة.

ب- يعاقب كل من تسبب خطأ او اهمالا باتلاف أو تعطيل أي من المنشآت الكهربائية بالحبس حتى ستة أشهر أو بغرامة لاتقل عن عشرة الاف ليرة سورية ولاتزيد على خمسة وعشرين الف ليرة سورية أو بكلتا هاتين العقوبتين.

ت- كل مرخص له أو من يتواطأ معه قام بالتعدي على الشبكة الكهربائية "مباشرة أو بواسطة أحد العاملين لديه" بغية دفع الجهة العامة ذات العلاقة في قطاع الكهرباء الى منحه ترخيصاً للاستثمار بدلاً عنها في المنطقة التي حصل فيها التعدي يعاقب بالحبس مدة لاتقل عن ثلاث سنوات ولاتزيد على عشر سنوات أو بغرامة لاتقل عن مليون ولاتزيد على أربعة ملايين ليرة سورية او بكليهما إضافة إلى التعويض عن قيمة الاضرار الناجمة عن التعدي ويمتنع كليا ترخيص "المرخص له الذي قام بالتعدي" بالاستثمار في المنطقة التي حصل فيها التعدي.

المادة 44

يعاقب بغرامة بواقع ثلاثة أمثال بدل منح الرخصة إضافة إلى إلغاء الرخصة كل من يتنازل للغير عن الترخيص الممنوح له دون الحصول على موافقة الوزارة.

المادة 45

مع مراعاة احكام قانون البيئة رقم 50 لعام 2002 يعاقب بغرامة لاتقل عن خمسمئة الف ليرة سورية ولاتزيد على اربعة ملايين ليرة سورية كل مرخص له لا يلتزم بالضوابط والمعايير الخاصة بالسلامة الصحية والبيئية الواردة في الرخصة الممنوحة له وتزال المخالفة واسبابها وتتم الازالة بمعرفة المخالف ضمن المدة التي تحددها الوزارة وفي حال تقاعسه عن ازالة المخالفة تعمل الوزارة وبالتنسيق مع الجهات المعنية او من تعهد اليه على ازالتها وفي جميع الاحوال تتم الازالة على نفقة المخالف.

المادة 46

يعاقب بغرامة لاتقل عن مئة الف ليرة سورية ولاتزيد على اربعة ملايين ليرة سورية كل مرخص له خالف ضوابط الجودة الفنية او القياسات المعيارية لجودة الاداء لمختلف الخدمات المرخص بها والتي تحددها التعليمات التنفيذية.

المادة 47

أ- مع مراعاة احكام المادة 209 من قانون العقوبات يكون الشخص الاعتباري المرخص له مسؤولاً جزائياً إذا ارتكب أي فعل من الافعال المعاقب عليها في هذا القانون باسمه أو لحسابه او باستعمال منشأته الكهربائية وكان ذلك نتيجة لتصرف أو إهمال جسيم أو موافقة أو تستر من رئيس او عضو مجلس ادارة او مدير أو أي مسؤول آخر تابع لذلك الشخص الاعتباري او ممن يتصرف بهذه الصفة.

ب- يعاقب الشخص الاعتباري بالغرامة المقررة لتلك الافعال وفقاً لأحكام هذا القانون.

ت- يعاقب العامل أو الموظف التابع للشخص الاعتباري بذات العقوبة المقررة عن الأفعال التي يرتكبها مخالفة لاحكام هذا القانون كما يعاقب الشخص الطبيعي المسؤول عن الإدارة الفعلية للشخص الاعتباري بذات العقوبات المقررة عن الأفعال التي ترتكب مخالفة لاحكام هذا القانون اذا ثبت علمه بها وكان اخلاله بالواجبات التي تفرضها عليه تلك الإدارة قد اسهم في وقوع الجرم ويكون الشخص الاعتباري مسؤولاً بالتضامن مع الشخص الطبيعي عن الوفاء بما يحكم به من عقوبات مالية وتعويضات.

المادة 48

يصدر بقرار من مجلس الوزراء بناء على اقتراح الوزارة نظام الغرامات المالية غير الواردة في المواد 42 ولغاية 46 والتي تترتب على المرخص لهم لمخالفتهم أحكام هذا القانون يتضمن على الاخص الاتي:

أ- أنواع المخالفات.

ب- طرق إثبات حصول المخالفة الموجبة للغرامة.

ت- الحد الأدنى والحد الاعلى لغرامة كل نوع من المخالفات.

ث- طرق احتساب غرامات المخالفات واجراءات تحصيلها.

ج- حالات الاعفاء من الغرامات.

ح- إجراءات رد المبالغ التي قام المرخص له بتحصيلها دون وجه حق.

خ- طرق واجراءات تبليغ الانذار للمخالف وتحديد المهلة الزمنية لازالة المخالفة.

د- اجراءات ازالة المخالفة على نفقة المخالف في حال عدم ازالتها ضمن المهلة الزمنية المحددة.

الباب العاشر (أحكام عامة)

المادة 49

يصدر بقرار من مجلس الوزراء بناء على اقتراح الوزير نظام خاص بإبرام اتفاقيات شراء وبيع وتوزيع الكهرباء.

المادة 50

أ- تستمر مؤسسة التوليد وشركات التوليد ومنشأتا التوليد في السويدية والتيم ومؤسسة التوزيع وشركات كهرباء المحافظات والمركز الوطني لبحوث الطاقة في اداء مهامها وممارسة صلاحياتها المحددة في صكوك احداثها طبقا للقوانين والانظمة النافذة ولما ورد في هذا القانون بخصوص اي منها.

ب- تعتبر محطات ومجموعات التوليد العائدة للجهات العامة مرخصا لها وفقاً لأحكام هذا القانون.

المادة 51

تصدر التعليمات التنفيذية لأحكام هذا القانون بقرار من رئيس مجلس الوزراء.

المادة 52

ينهى العمل بكل نص مخالف لأحكام هذا القانون.

المادة 53

ينشر هذا القانون في الجريدة الرسمية ويعتبر نافذا بعد ستة أشهر من تاريخ نشره.

دمشق في 8-12-1431 هجري الموافق لـ 14-11-2010 ميلادي.

الملـحــق (3)

قانون حماية البيئة رقم (12) لعام 2012

رئيس الجمهورية

بناء على أحكام الدستور

يصدر ما يلي:

الباب الأول

الفصل الأول

(تعاريف)

المادة (1):

يقصد بالتعابير الآتية في معرض تطبيق أحكام هذا القانون المعنى المبين جانب كل منها..

المجلس: المجلس الأعلى لحماية البيئة

الوزارة: وزارة الدولة لشؤون البيئة

الوزير: وزير الدولة لشؤون البيئة

الجهة المختصة: الجهة التي لها علاقة ببعض أحكام هذا القانون من خارج الوزارة.

مديرية البيئة: المديرية المسؤولة عن متابعة شؤون البيئة في المحافظة.

البيئة: المحيط الذي تعيش فيه الأحياء من إنسان وحيوان ونبات ويشمل الماء والهواء والأرض وما تحويه من مواد وما يؤثر على ذلك المحيط.

عناصر البيئة: الماء والهواء والأرض وما تشتمل عليه ويعيش في داخلها ومحيطها.

تلوث البيئة: كل تغيير كمي أو كيفي أو نوعي بفعل الملوثات في الصفات الفيزيائية أو الكيميائية أو الحيوية لعنصر أو أكثر من عناصر البيئة ينتج عنه أضرار تهدد صحة الإنسان وحياته وصحة الكائنات الحية والنباتات وحياتها وصحة وسلامة الموارد الطبيعية.

حماية البيئة: هي مجموعة النظم والإجراءات والوسائل التي تكفل استمرار توازن البيئة واستقرارها وتكاملها الإنمائي وتحافظ على بيئة سليمة صحية صالحة للاستمتاع بالحياة والاستفادة من الموارد الطبيعية وعدم تدهورها.

تقويم الأثر البيئي: هو البحث في الاثر البيئي لمشروع او نشاط محدد وتقويمه على ضوء الأسس والإجراءات المعتمدة.

التنمية البيئية: هي إحدى ركائز التنمية المستدامة والتي تكفل الحفاظ على عناصر البيئة وتنميتها والاستفادة منها بشكل دائم دون تعريضها للتدهور أو الإخلال بالتوازن بينها.

التدهور البيئي: هو التغيرات الطارئة على عناصر البيئة والنظم البيئية الناتجة عن النشاطات البشرية أو التغيرات المناخية بما يقلل من قيمتها أو يشوه من طبيعتها البيئية.

المادة الخطرة" أي مادة تتصف باحدى صفات الخطورة وتسبب أذى محتملاً لعناصر البيئة بسبب خصائصها الكيميائية أو الفيزيائية أو الإشعاعية أو الحيوية.

المادة الضارة: أي مادة بسيطة او مركبة او مخلوطة او نفايات سواء كانت طبيعية او مصنعة تشكل ضرراً على البيئة أو على أي من عناصرها.

المادة المقيدة: أي مادة تحظر استعمالاتها كافة باستثناء استخدامها في مجالات محددة مسموح بها.

الفصل الثاني

(أهداف القانون)

المادة (2):يهدف هذا القانون إلى إرساء القواعد الأساسية لسلامة البيئة وحمايتها من التلوث وتحقيق التنمية البيئية وتحديد المهام المنوطة بالوزارة وكذلك المهام التي تقوم بها بالتعاون مع الجهات المختصة لمتابعة تنفيذ أحكامه وأحكام القوانين والأنظمة المتعلقة بالشؤون البيئية بما يحقق هذه الأهداف.

الفصل الثالث

(مهام الوزارة)

المادة (3):

1. في سبيل تحقيق ما يهدف اليه هذا القانون ومع مراعاة النصوص والأحكام النافذة ذات العلاقة بالمحافظة على سلامة البيئة ومواردها تتولى الوزارة المهام الاتية
2. وضع الرؤية والسياسة العامة لحماية البيئة ضمن إطار السياسة العامة للدولة وإعداد الاستراتيجية الوطنية اللازمة لذلك وتطويرها ووضع الخطط والبرامج لتنفيذها ومتابعتها بالتعاون والتنسيق مع الجهات المختصة.
3. إعداد التشريعات والانظمة والدراسات الكفيلة بالحفاظ على البيئة بمختلف عناصرها ومنهجية حمايتها والتوجه نحو الاقتصاد الأخضر بالتعاون والتنسيق مع الجهات المختصة.
4. حصر المشكلات البيئية القائمة واجراء او المشاركة في البحوث والدراسات العلمية اللازمة لمعالجتها والحد من التدهور البيئي الحاصل والسعي للحد من ظهور اي مشكلات بيئية اخرى تهدد بضرر محتمل يلحق بالبيئة مستفيدة من الدراسات المحلية والدولية ذات الصلة.
5. مراقبة عناصر البيئة من خلال مختبراتها والمختبرات التي يوافق على اعتمادها المجلس وفق الأسس التي تحددها لجنة مختصة تضم الوزارات المعنية واجراء تقييم دوري لوضع ومنحى التلوث في عناصر البيئة.
6. وضع الاسس والاجراءات اللازمة لتقويم الاثر البيئي بالتعاون والتنسيق مع الجهات المختصة للنشاطات التنموية الجديدة بما فيها مشاريع البنى التحتية واي منشاة صناعية او زراعية او خدمية يترتب على عملها تهديد للبيئة بسبب حجمها او طبيعتها او بسبب اصدارها ملوثات الى عناصر البيئة ويشمل ذلك المنشات المراد اقامتها ضمن المدن والمناطق الصناعية والمناطق الحرة ويصدر الوزير لائحة بالمشاريع والنشاطات التي تخضع لهذا التقويم يتم اعدادها بالتعاون مع الجهات المختصة ويعتبر اعتماد دراسة تقويم الاثر البيئي من قبل الجهة المعنية في الوزارة شرطا للحصول على الترخيص الدائم او المؤقت لهذه المشاريع الا اذا تم استثناء بعضها لضرورات قصوى من قبل المجلس على ان تلتزم الجهة المستثناة بالتعويض عن الضرر الناجم عن عملها حال حدوثه والذي يحدده المجلس باقتراح من الوزير.
7. إجراء التقويم البيئي الاستراتيجي لخطط وسياسات وبرامج عمل الوزارات.

8. وضع الانظمة والشروط البيئية للمنشات الصناعية والنشاطات الأخرى التي لها تأثير ضار على البيئة أو التي تؤدي إلى الإخلال بتوازنها وذلك بالتعاون مع الجهات المختصة.
9. تحديد المنشات التي يقتضي وجود إدارة بيئية ذاتية ضمنها ووضع أسس عمل هذه الإدارة.
10. اعداد المواصفات والمعايير القياسية التي يجب توفرها في كل من عناصر البيئة حسب استعمالاتها في ضوء التقدم التكنولوجي وتطور المعايير المتعارف عليها دولياً بالتعاون مع الجهات المختصة تمهيداً لاعتمادها واعتبار كل تجاوز لهذه المواصفات والمعايير تلوثاً.
11. تحديد معايير ومؤشرات الحد الأعلى المسموح به بيئيا للضجيج بمختلف مصادره بالتعاون مع الجهات المختصة.
12. تحديد المواد الضارة أو الخطرة على البيئة ووضع أسس تصنيفها وتخزينها وتداولها ونقلها واتلافها والتخلص منها وتحديد ما يمنع إدخاله منها إلى الجمهورية العربية السورية وفقاً للاتفاقيات البيئية الدولية وذلك بالمشاركة مع الجهات المختصة.
13. إعداد خطط الطوارىء البيئية ومتابعة تطويرها وتنفيذها وذلك بالتعاون مع الجهات المختصة.
14. مراقبة اجراءات معالجة التلوث في الوسط البيئي ومتابعتها بما يكفل عدم انتقال هذا التلوث او اتساعه.
15. الرقابة والتفتيش على النشاطات ذات التأثير البيئي لدى الجهات العامة والخاصة للتحقق من مدى تقيدها بالمواصفات البيئية القياسية والمعايير المعتمدة واتخاذ الإجراءات اللازمة بالنسبة للنشاطات المخالفة العائدة للقطاع الخاص والاقتراح على المجلس الاجراءات اللازمة بالنسبة للنشاطات العائدة للقطاع العام والمشترك لتلافي المخالفات إن وجدت.
16. إعداد وتطوير الأدلة والاشتراطات والتعليمات اللازمة لتصنيف وادارة النفايات الصناعية والخطرة والطبية المشار اليها بمضمون الفصول الثالث والرابع والخامس من قانون النظافة رقم 49 لعام 2004 بالمشاركة مع وزارة الادارة المحلية ووزارة الصحة والجهات المختصة والتعاون مع تلك الجهات في متابعة تنفيذ الأحكام الواردة في تلك الفصول.

17. وضع اسس انشاء المتنزهات الوطنية والحدائق والشوارع البيئية وشروطها ووضع اسس انشاء المحميات الطبيعية بأنواعها وفقاً للمعايير الدولية ومراقبتها وفقاً لمعطياتها وخصائصها بالمشاركة مع وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي والجهات المختصة.
18. وضع المعايير البيئية لحماية مكونات التنوع الحيوي النباتية والحيوانية سواء كانت مائية او برية.
19. وضع السياسات العامة لحماية مكونات التنوع الحيوي النباتية والحيوانية بالمشاركة مع الجهات المختصة ومتابعة تنفيذ استراتيجية وخطة العمل الوطنية لحماية التنوع الحيوي.
20. العمل على انشاء شبكات الرصد البيئي وتشغيلها ومتابعتها.
21. إعداد بنك المعلومات البيئي وتنظيمه ومتابعة تطويره.
22. إعداد خارطة التلوث البيئي لكل محافظة ومتابعة تطوراتها.
23. دعم الجمعيات ومنظمات المجتمع الاهلي العاملة في مجال حماية البيئة بهدف تفعيل وتسهيل نشاطاتها.
24. تكليف باحثين من الوزارة او من خارجها للقيام بالبحوث والدراسات العلمية البيئية وفقاً لأحكام القوانين والأنظمة النافذة.
25. تنمية الوعي العام البيئي بمختلف الوسائل الإعلامية ونشر ما يمكن نشره من نتائج الأبحاث العلمية بهدف الحفاظ على صحة البيئة وسلامة مواردها والتوجيه باستعمال التقانات الخاصة والطاقات والمواد البديلة ومتابعة تشجيع الوقاية من التلوث والتقليل منه ومراقبته والسعي لإدخال برامج تربوية بيئية في المناهج الدراسية واختصاصات بيئية جديدة في مراحل التعليم العالي.

المادة (4):

تقوم الوزارة بالتعاون والتنسيق مع الجهات المختصة بتنفيذ المهام التالية:

1. وضع المعايير والاشتراطات البيئية لاستخدام تقانات الطاقات المتجددة والبديلة والإنتاج الأنظف والمشاركة في اعداد استراتيجيات وبحوث الشبكات الوطنية لتلك التقانات.
2. وضع اسس ومعايير التخطيط البيئي المتكامل لاستعمالات الأراضي.

3. المشاركة في البحوث العلمية البيئية والدراسات المتعلقة بالأنشطة التي تقع في أراضي الدولة ومياهها الداخلية والبحرية والحيز الجوي الذي يقع فوقها وعلى المنشات والمواد الخطرة المضرة بسلامة البيئة واقتراح التوصيات والإجراءات اللازمة لإزالة الخطر.
4. المشاركة مع المنظمات الاقليمية والدولية في البحوث والمؤتمرات والندوات والاجتماعات المتعلقة بالشؤون البيئية ومتابعة تنفيذ المقترحات والتوصيات بالتعاون مع الجهات المختصة وبالتنسيق مع وزارة الخارجية والمغتربين.
5. تدعيم العلاقات مع الدول والهيئات والمنظمات الدولية والإقليمية في الأمور والشؤون والاتفاقيات والمعاهدات المتعلقة بمهام الوزارة ووضع الانظمة المنصوص عليها في تلك المعاهدات والاتفاقيات وذلك بالتعاون مع وزارة الخارجية والمغتربين وهيئة التخطيط والتعاون الدولي.
6. المشاركة في حماية الساحل والبيئة البحرية من التلوث.
7. دراسة اسباب انجراف التربة والتصحر وكل ما يؤدي الى تلوث الارض وجوفها ومواردها الطبيعية واقتراح الحلول المناسبة لها.
8. وضع دراسات للنشاطات البشرية المؤثرة سلبا على مكونات التنوع الحيوي الصيد، التجارة الوطنية والدولية، إدخال الأنواع الحية الغريبة والكائنات المعدلة وراثياً وغيرها والمشاركة في مراقبة هذه النشاطات وتنظيمها لضمان نتائجها في استدامة تلك المكونات ووقف هذه النشاطات عند اللزوم.
9. وضع دراسات لتطوير وتنظيم النشاطات البشرية التي تشكل مصادر دخل بديلة للمجتمعات المحلية التي تتعامل مباشرة مع مكونات التنوع الحيوي كالسياحة البيئية ومشاريع التنمية الريفية وغيرها.
10. المشاركة مع وزارة الادارة المحلية في تطوير طرق معالجة النفايات البلدية الصلبة واستثمارها والتخلص منها وتقديم الراي الفني من خلال مراجعة دراسات تقويم الاثر البيئي لمواقع معالجة تلك النفايات.
11. اتخاذ الاجراءات اللازمة لمنع ادخال اي نفايات الى الجمهورية العربية السورية او طمرها فيها.

المادة (5):

1. يتولى الوزير بالإضافة إلى الاختصاصات الممنوحة له بموجب هذا القانون والقوانين والأنظمة النافذة المهام التالية:

أ- عرض الرؤية والسياسة العامة والخطط المتعلقة بحماية البيئة والتنمية البيئية وتعديلاتها على المجلس.

ب- تقديم تقرير سنوي عن الوضع البيئي في الجمهورية العربية السورية إلى المجلس.

ت- إعداد ما يخص الوزارة من الانظمة والتعليمات واللوائح التنفيذية اللازمة وفق احكام هذا القانون وعرضها على المجلس لإقراره

2. يحق للوزير:

أ- تشكيل لجنة فنية استشارية غير متفرغة من ذوي الخبرة تمثل الجهات العامة والخاصة المهتمة بشؤون البيئة.

ب- تشكيل لجان بيئية نوعية بالاتفاق مع الجهات المختصة وتحديد مهامها.

ت- إبرام العقود المتعلقة باعمال القياسات البيئية للغير والتي تتجاوز قيمتها الخمسمئة الف ليرة سورية وتوريد هذه القيم الى الخزينة العامة للدولة.

المادة (6):

يعاون الوزير في عمله:

أ- ثلاثة معاونين يؤازرون الوزير في جميع أعمال الوزارة ويكونون مسؤولين أمامه عن سير الأعمال في الأمور الإدارية والفنية والمالية والقانونية والتنظيمية العائدة للوزارة ويتم تعيينهم وتوزيع المهام والاختصاصات بينهم ويمارسون صلاحياتهم وفق أحكام القوانين النافذة.

ب- جهاز فني وإداري ومالي تحدد هيكليته وشروط شغل وظائفه في النظام الداخلي للوزارة.

الفصل الرابع

(موارد الوزارة)

المادة (7):

تتكون الموارد المالية للوزارة مما يلي:

1. الاعتمادات التي ترصد لها في الموازنة العامة للدولة.
2. أموال صندوق دعم وحماية البيئة.
3. أي موارد أخرى تسمح بها القوانين والأنظمة النافذة بالتنسيق مع وزارة المالية.

الباب الثاني

المجلس الأعلى لحماية البيئة

الفصل الأول

(تشكيل المجلس)

المادة (8):

يحدث مجلس اعلى لحماية البيئة ويشكل على النحو التالي:

رئيس مجلس الوزراء رئيساً

وزير الدولة لشؤون البيئة نائباً للرئيس

وزير الإدارة المحلية عضواً

وزير الصناعة عضواً

وزير الصحة عضواً

وزير النقل عضواً

وزير النفط والثروة المعدنية عضواً

وزير الداخلية عضواً

وزير السياحة عضواً

وزير الإسكان والتعمير عضواً

وزير الزراعة والاصلاح الزراعي عضواً

وزير الكهرباء عضواً

وزير التعليم العالي عضواً

وزير التربية عضواً

وزير الإعلام عضواً

وزير الري عضواً

وزير الشؤون الاجتماعية والعمل عضواً

وزير الاتصالات والتقانة عضواً

رئيس هيئة التخطيط والتعاون الدولي عضواً

رئيس الاتحاد العام لنقابات العمال عضواً

رئيس الاتحاد العام للفلاحين عضواً

مدير هيئة الاستثمار السورية عضواً

نقيب المهندسين عضواً

نقيب المهندسين الزراعيين عضواً

رئيس الاتحاد العام للحرفيين عضواً

رئيس اتحاد الغرف الصناعية عضواً

رئيس اتحاد غرف السياحة عضواً

ممثل عن الجمعيات البيئية عضواً

جمعية حماية المستهلك عضواً

الاتحاد النسائي عضواً

معاون وزير الدولة لشؤون البيئة عضواً ومقرراً

المادة (9):

1. يجتمع المجلس مرة واحدة كل ستة اشهر وكلما دعت الحاجة إلى ذلك بدعوة من الرئيس.
2. يصدر المجلس قراراته بأكثرية اصوات الحاضرين.
3. للمجلس أن يدعو لحضور اجتماعاته خبراء أو مستشارين أو أي شخص للاستئناس بآرائهم في الأمور المعروضة عليه دون أن يكون لهم الحق في التصويت.
4. تصدر قرارات المجلس وتعتمد توصياته بقرار من رئيسه.

الفصل الثاني

(مهام المجلس)

المادة (10):

يتولى المجلس المهام والصلاحيات الآتية:

1. إقرار الرؤية والسياسة العامة لحماية البيئة والاستراتيجية الوطنية لها والخطط والبرامج الخاصة بها والتعديلات المقترحة بشانها في إطار السياسة العامة للدولة.
2. إقرار الأنظمة والشروط المتعلقة بالبيئة التي يجب توفرها في المنشآت الصناعية والنشاطات الأخرى التي لها تاثير ضار على البيئة أو التي تؤدي إلى الإخلال بتوازنها.
3. اتخاذ قرارات بمنع او توقيف او فرض قيود على تشغيل أي منشأة أو نشاط يعود للقطاع العام او المشترك يرى انها تسبب ضررا للبيئة او خللا في توازنها.
4. اتخاذ القرار بشأن الاستثناء وتحديد الضرر المشار إليهما في البند (5) من المادة (3) من هذا القانون.
5. إقرار واعتماد الأنظمة والتعليمات والقرارات واللوائح التنفيذية اللازمة لتنفيذ أحكام هذا القانون.

6. الموافقة على المختبرات المعتمدة والمؤهلة لإجراء قياسات لعناصر البيئة.
7. الموافقة على خطط الطوارىء لمواجهة الكوارث البيئية .
8. النظر في الأمور المتعلقة بالبيئة التي يعرضها الوزير على المجلس.
9. دراسة التقرير السنوي الذي يقدمه الوزير الى المجلس عن الوضع البيئي واتخاذ ما يلزم بشأنه.

الباب الثالث

(صندوق دعم وحماية البيئة)

المادة (11):

1. يحدث لدى الوزارة صندوق دعم وحماية البيئة يكون مقره مدينة دمشق ويرتبط بالوزير ويمكن احداث فروع له في المحافظات.
2. يفتح لدى مصرف سورية المركزي حساب باسم "صندوق دعم وحماية البيئة" تودع فيه جميع التبرعات والهبات والاموال التي تقدمها المنظمات والهيئات والصناديق الدولية والعربية وفقاً لأحكام القوانين النافذة بالإضافة إلى ما يتم تخصيصه له في الموازنة العامة للدولة من أموال لدعم وحماية البيئة.
3. يحق للوزارة اصدار طابع بيئي لصالح الصندوق على المعاملات التي تخص الأنشطة التي يمكن أن تؤدي إلى التلوث البيئي وتحدد هذه الانشطة قيمة الطابع بقرار يصدر عن رئيس مجلس الوزراء بالتنسيق بين الوزير ووزير المالية.
4. يحرك هذا الحساب من قبل الوزير ومحاسب الوزارة مجتمعين.
5. يضع الوزير بالتنسيق مع وزير المالية نظاما لهذا الصندوق يحدد كيفية إدارته والأغراض التي تخصص لها موارده وكيفية تصفية حساباته ويعتمد هذا النظام من قبل رئيس المجلس.

الباب الرابع

الفصل الأول

(التفتيش البيئي)

المادة (12):

1. تسمي الوزارة مفتشين بيئيين من العاملين التابعين لها ممن تتوفر لديهم الخبرة الفنية كما هو محدد بالشروط التي تضعها الوزارة في النظام الداخلي ويؤدي هؤلاء المفتشون البيئيون أمام رئيس محكمة البداية المدنية في مركز المحافظة التي يقيمون فيها اليمين التالية //اقسم بالله العظيم ان اقوم بمهمتي بامانة وكتمان وان انتهج المسلك الذي يحتمه الواجب في حماية البيئة وصحة المواطنين//.
2. يحق لهؤلاء المفتشين البيئيين بعد أدائهم القسم دخول الأماكن التي تحددها الوزارة بالتنسيق مع الجهات المختصة وذلك بموجب امر مهمة صادر عن الوزير أو من يفوضه يخولهم حق تفتيشها من الناحية البيئية بمؤازرة الضابطة البيئية وذلك لضبط أي مخالفة لما نص عليه هذا القانون وأي مخالفة للمواصفات والشروط والأنظمة البيئية الأخرى.
3. بمراعاة البند 14 من المادة 3 يكون للضبوط التي ينظمها المفتشون البيئيون بعد انذار المخالف وانقضاء مدة الانذار صفة الضبوط المنظمة من قبل الضابطة العدلية بعد اعتمادها من الوزير او من يفوضه حيث تحال الى المحكمة المختصة عن طريق النيابة العامة لمحاكمة المخالف.
4. لا يجوز للمفتشين البيئيين ومن يؤازهم دخول دور السكن المأهولة إلا بإذن من النيابة العامة.
5. بمراعاة البند 14 من المادة 3 يحق للمفتش البيئي اقتراح إغلاق المكان المخالف الذي تم إنذاره ومضت مدة الإنذار وينفذ الاغلاق عن طريق النيابة العامة استناداً إلى قرار من رئيس مجلس الوزراء بناء على اقتراح الوزير ويبقى مرتبطاً بنتيجة المحاكمة.
6. يضع الوزير التعليمات المحددة للمخالفات التي تستوجب الإغلاق الفوري ويعمل بها بعد اعتمادها من قبل المجلس.
7. أ: تطلب الوزارة تخصيص عدد كاف من عناصر الشرطة للقيام بمهام الضابطة البيئية ووضعهم تحت تصرفها.

ب: يضاف إلى ملاك وزارة الداخلية "قوى الأمن الداخلي" ما يقابل العدد الذي يتم تخصيصه للوزارة بموجب الفقرة (أ) السابقة.

ج: يتبع أفراد الضابطة البيئية تعليمات الوزارة في مهامهم البيئية ويبقون خاضعين لانظمتهم الاصلية في كل ما يتعلق بالأمور الأخرى.

د: يصدر وزير الداخلية بالاتفاق مع الوزير قراراً يوضح المهام التي ستناط بالضابطة البيئية وينظم علاقتها مع الوزارة.

هـ: تتحمل وزارة الدولة لشؤون البيئة جميع النفقات القانونية بما فيها الرواتب والتعويضات والمكافآت لعناصر الضابطة البيئية الموضوعين تحت تصرفها.

8. يتقاضى المفتشون البيئيون تعويضا قدره 25 بالمئة من اجورهم النافذة بتاريخ اداء العمل لقاء الطبيعة الخاصة له على ألا يتجاوز مجموع ما يتقاضاه كل منهم مع هذا التعويض من تعويضات أخرى تتعلق بطبيعة العمل والاختصاص الفني السقف المحدد في القوانين والأنظمة النافذة.
9. يضع الوزير بالاتفاق مع وزير العدل الشروط الواجب توفرها في الخبراء المتخصصين في شؤون البيئة من غير العاملين التابعين للوزارة والذين يمكن الاستعانة بهم حصراً في الخبرات القضائية المتعلقة بالقضايا البيئية ويصدر وزير العدل بالاتفاق مع الوزير قرارا بتسميتهم وتحديد مهامهم ويؤدي هؤلاء الخبراء اليمين التالية أمام رئيس محكمة البداية المدنية في مركز المحافظة التي يقيمون فيها //اقسم بالله العظيم ان اقوم بمهمتي بامانة وصدق واتعهد بالمحافظة على سرية المعلومات// وتحدد أجورهم وتعويضاتهم وفق الأنظمة النافذة.

الفصل الثاني

(المسؤوليات والعقوبات)

المادة (13):

مع مراعاة أحكام البندين 2-5 من المادة (12) من هذا القانون ومع عدم الإخلال بالعقوبات الأشد المنصوص عليها في القوانين النافذة الاخرى:

1. أ: كل من ساهم أو ساعد في عبور النفايات النووية أو المشعة أو الخطرة إلى الجمهورية العربية السورية يعاقب بالاعتقال المؤقت خمس سنوات على الأقل وبالغرامة من عشرة ملايين ليرة سورية إلى عشرين مليون ليرة سورية أو بضعفي قيمة الشحنة أيهما أكثر.

ب: وتكون العقوبة الاشغال الشاقة الموءبدة اذا ادخل هذه النفايات بقصد القائها أو دفنها أو إغراقها أو حرقها أو تخزينها في أراضي الجمهورية العربية السورية أو مياهها الإقليمية وتصل إلى الإعدام إذا نجم عن هذا الادخال وفاة إنسان.

2. أ: المسؤول عن إدارة المنشأة الخاصة ذات النشاط الصناعي أو الاقتصادي أو التنموي أو السياحي أو الخدمي إضافة إلى صاحبها يعاقب بالغرامة من أربعمئة ألف ليرة سورية إلى مليون ليرة سورية في إحدى الحالات التالية:

إذا كان نشاطه يسبب تلوثاً بيئياً يؤدي إلى ضرر آني أو مستقبلي على صحة الإنسان وسلامته.

إذا تخلص في الجمهورية العربية السورية من أي نوع من المخلفات الصلبة، الصناعية، الخطرة، الطبية أو السائلة أو الغازية الناتجة عن نشاطه خلافا لأحكام هذا القانون والمعايير والمواصفات والشروط والأنظمة البيئية الأخرى.

إذا خالف أسس تصنيف وتخزين ونقل وتداول وإتلاف المواد الضارة أو الخطرة أو استخدم المواد المقيدة في غير الاستخدامات المحددة والمسموح بها.

ب: تستحق العقوبة سواء تم التخلص من هذه المخلفات بتصريفها أو إلقائها أو إغراقها أو حرقها أو بأي صورة أخرى.

ج: في حال التكرار تكون العقوبة الحبس ثلاثة أشهر على الأقل ومضاعفة الغرامة المحددة في الفقرة /أ/ السابقة.

3. كل منشأة زراعية أو صناعية أو خدمية خاضعة لتقويم الأثر البيئي تمت مباشرة العمل فيها دون إجراء دراسة لتقويم الأثر البيئي واعتمادها من قبل الجهة المعنية في الوزارة يتم إغلاقها وبالإضافة إلى الإغلاق

يعاقب المسؤول عن إدارتها بالإضافة إلى صاحبها بالغرامة من مئة ألف ليرة سورية إلى أربعمئة ألف ليرة سورية وتضاعف هذه العقوبة إذا نجم عن عمل المنشأة تلوث للبيئة.

4. أ: كل من يرتكب أي من المخالفات البيئية ألأخرى بما فيها الضجيج أو تلويث الهواء بالروائح المزعجة أو الضارة التي تصدر الصكوك اللازمة بتحديدها يعاقب بغرامة من مئة ألف ليرة سورية إلى خمسمئة ألف ليرة سورية.

ب: في حال التكرار تضاعف الغرامة المنصوص عنها في الفقرة السابقة وتكون العقوبة الحبس لمدة شهرين على الأقل بالإضافة إلى مضاعفة الغرامة في حال التكرار لأكثر من مرة.

5. أ: يجوز للمحكمة أثناء النظر بالقضية أن تأمر بفتح المحل أو المنشأة أو المؤسسة المخالفة لأحكام هذا القانون خلال المدة المحددة لإزالة هذه المخالفة.

ب: كل من يتخلف عن إزالة المخالفة بعد المدة المحددة لإزالتها يعاقب بالغرامة مبلغا لا يقل عن عشرة الاف ليرة سورية ولا يزيد على خمسين ألف ليرة سورية عن كل يوم تخلف فيه عن إزالة هذه المخالفة على ألا يعاود مزاولة العمل في المحل أو المنشأة أو المؤسسة المخالفة إلا بعد قيام المفتشين البيئيين بالكشف عليها والتأكد من إزالة المخالفة واقتراح مزاولة العمل.

ج: تعتبر إزالة المخالفة ضمن المدة المحددة سببا مخففاً للعقوبة.

6. يعاقب بالغرامة مئة ألف ليرة سورية صاحب المنشأة المغلقة المخالفة عن كل يوم زاول فيه العمل أثناء المدة المخصصة لإزالة المخالفة.
7. تؤول جميع الغرامات التي يحكم بها استنادا لأحكام هذا القانون إلى الخزينة العامة للدولة.

المادة (14):

تعتبر القضايا البيئية من الأمور المستعجلة أثناء النظر بها أمام المحاكم المختصة وفقا لأحكام هذا القانون.

المادة (15):

يعتبر مسؤولاً عن الضرر الذي يحصل للبيئة أو للأحياء من وقع الضرر بفعله أو بسببه أو بفعل من يتبع له أو بفعل الأشياء التي في حوزته سواء عن قصد أو إهمال أو قلة احتراز أو عدم مراعاة الأنظمة وتعد هذه المسؤولية مفترضة في معرض تطبيق أحكام المادة 13 من هذا القانون.

المادة (16):

1. يمنع إدخال المواد المستوردة الضارة بالصحة أو البيئة إلى أراضي الجمهورية العربية السورية.
2. إذا أدخلت هذه المواد وثبت فيما بعد أنها ضارة بالصحة أو البيئة يلزم مستوردها بإخراجها على نفقته الخاصة وضمان عدم إتلافها في أراضي الجمهورية العربية السورية أو مياهها الإقليمية.
3. يعاقب على الشروع في إدخال المواد الضارة إلى الجمهورية العربية السورية وفقا لعقوبة الفاعل الأصلي.
4. يضع الوزير بالتعاون مع الجهات المختصة التعليمات التي تحدد المواد الضارة وآلية إخراجها.

المادة (17):

1. يعاقب بالحبس من شهر إلى ثلاثة أشهر وبالغرامة من مئة ألف ليرة سورية إلى خمسمئة ألف ليرة سورية إضافة إلى المساءلة المسلكية بعد صدور الحكم:
   أ- كل من يغض النظر من المفتشين البيئيين عن عمل منشأة تخضع لرقابته وتسبب ضررا للبيئة أو من لم يتحقق منهم من الإجراءات والمواصفات المتعلقة بتقويم الأثر البيئي للمنشآت الخاضعة لرقابته أو تجاهلها.
   ب- كل من يعمد من العاملين في الدولة إلى ترخيص أي من المشاريع أو النشاطات التي تخضع لتقويم الأثر البيئي بموجب اللائحة المنصوص عليها في البند 5 من المادة 3 من هذا القانون دون اعتماد تقويم الأثر البيئي من قبل الجهة المعنية في الوزارة.
2. يعاقب وفقا لأحكام المواد 445 وما بعدها من قانون العقوبات الصادر بالمرسوم التشريعي رقم 148 لعام 1949 وتعديلاته إضافة إلى المساءلة المسلكية بعد صدور الحكم كل من يقدم على تزوير أي من الوثائق أو السجلات بما يؤدي بالنتيجة إلى إلحاق الضرر بالبيئة.

الباب الخامس

(أحكام عامة)

المادة (18):

تخصص مكافآت مالية للأشخاص الذين يثبت كشفهم عن مخالفات بيئية اقتضت تنظيم الضبوط اللازمة بشأنها وتحدد هذه المخالفات وأصول منح المكافآت بقرار يصدر عن رئيس مجلس الوزراء بناء على اقتراح الوزير ووزير المالية وفقا للقوانين والأنظمة النافذة.

المادة (19):

3. تعفى التجهيزات والتقنيات والمواد الاولية المستوردة والتي تسمح بتفادي او تقليص او بالقضاء على أشكال التلوث او التي تتعلق بمعالجة النفايات واعادة تصنيعها واستعمالها من 50 بالمئة من الرسوم الجمركية وتحدد التجهيزات والتقنيات والمواد الاولية التي يشملها الإعفاء بقرار يصدر عن الوزارة وبالتنسيق مع كل من وزارة المالية ووزارة الصناعة ووزارة الصحة.
4. يحصل كل شخص طبيعي او اعتباري يقوم بنشاطات تساهم في المحافظة على البيئة على تخفيضات ضريبية وتحدد هذه النشاطات ونسب التخفيض التي تستحقها وأصول منحها بقرار يصدر عن رئيس مجلس الوزراء بناء على اقتراح مشترك بين وزير المالية ووزير الدولة لشؤون البيئة.
5. تعفى الوزارة والجهات العامة الاخرى والجمعيات البيئية من الرسوم التي تترتب على اعلاناتها التي تهدف الى المحافظة على البيئة وتفادي تلوثها او تدهورها.

المادة (20):

تعطى المنشات والانشطة القائمة قبل صدور هذا القانون والتي لم توفق اوضاعها مع احكام القانون السابق رقم 50 لعام 2002 مهلة ستة اشهر بدءاً من تاريخ نفاذ هذا القانون لتوفيق اوضاعها وذلك بالنسبة للمنذرين ومهلة سنة لغير المنذرين من تاريخ الانذار ويجوز للوزير اعطاء مهلة إضافية لمرة واحدة ولاسباب معللة.

المادة (21):

1. ينقل العاملون الدائمون في الهيئة العامة لشؤون البيئة مع شواغرهم الى الوزارة المحدثة بذات فئاتهم واجورهم ويحتفظون بالحقوق المنصوص عليها في المادة 1 من المرسوم التشريعي رقم 26 لعام 2009 وبقدمهم المؤهل للترفيع.
2. يعتبر العاملون المؤقتون في الهيئة العامة لشؤون البيئة عاملين بنفس أوضاعهم واجورهم في الوزارة.
3. تنقل ملكية العقارات والأبنية والموجودات الأخرى المملوكة للهيئة العامة لشؤون البيئة الى الوزارة.
4. تحل الوزارة محل الهيئة العامة لشؤون البيئة بما لها من حقوق وما عليها من واجبات والتزامات.

المادة (22):

يطبق على العاملين في الوزارة أحكام القانون الأساسي للعاملين في الدولة رقم 50 لعام 2004 وتعديلاته.

المادة (23):

يصدر النظام الداخلي للوزارة ويحدد ملاكها العددي وفق أحكام القوانين النافذة.

المادة (24):

ينهى العمل بالأحكام الواردة في كل من:

1. المرسوم التشريعي رقم 11 تاريخ 21-8-1991 المتضمن إحداث الهيئة العامة لشؤون البيئة.
2. المرسوم التشريعي رقم 16 تاريخ 4-8-1994 المتضمن إحداث مركز الأبحاث العلمية والبيئية.
3. القانون رقم 50 تاريخ 8-7-2002 الخاص بحماية البيئة والمعدل بالقانون رقم 17 لعام 2004.
4. القانون رقم 19 تاريخ 6-6-2004 المتضمن إحداث مركز الدراسات البيئية بدلا من مركز الأبحاث العلمية والبيئية.

المادة (25):

تعتبر النصوص والأحكام المتعارضة مع أحكام هذا القانون معدلة حكما بما يتوافق مع أحكامه.

المادة (26):

ينشر هذا القانون في الجريدة الرسمية.

دمشق في 6-5-1433 هجري الموافق لـ 29-3-2012 ميلادي.

رئيس الجمهورية

بشار الأسد

الملـحـق (4)

تعميم رئاسة مجلس الوزراء بخصوص تطبيق كود العزل الحراري واستخدام الطاقة الشمسية لتسخين المياه في الأبنية

الجمهورية العربية السورية

رئاسة مجلس الوزراء

الرقم: ٧١١

التاريخ: ٦ / ١١ / ٢٠١٩

تكويم

- المكتب

وزير الإدارة المحلية والبيئة
المهندس حسين مخلوف

- إشارة إلى قانون الحفاظ على الطاقة رقم /٣/ لعام ٢٠٠٩.
- وإلى كود العزل الحراري للأبنية في الجمهورية العربية السورية المعمم ببلاغ رئاسة مجلس الوزراء رقم ١٩/ب تاريخ ٢٢/١١/٢٠٠٧.

بهدف تحقيق الغاية من تطبيق كود العزل الحراري واستخدام الطاقة الشمسية لتسخين المياه في الأبنية الجديدة السكنية والخدمية الخاصة والتعاونية.

يُطلب من الجهات المعنية في كل من وزارة الإدارة المحلية والبيئة، وزارة الأشغال العامة والإسكان، وزارة الكهرباء، نقابة المهندسين السوريين، الالتزام بالآتي:

١. تنفيذ الإجراءات (المرفقة ربطاً التي تعتبر جزءاً لا يتجزأ من هذا التصميم) الخاصة بتطبيق الكود السوري للعزل الحراري واستخدام الطاقة الشمسية لتسخين المياه في الأبنية الجديدة السكنية والخدمية الخاصة والتعاونية.
٢. تعتبر الوحدات والجهات الإدارية ودوائر الحفاظ على الطاقة المُحدثة في المحافظات مسؤولة عن حسن الالتزام بتنفيذ الإجراءات المرفقة.
٣. تلتزم الجهة صاحبة المشروع خلال فترة التنفيذ بأن يضم فريق الإشراف على المشروع مهندساً اختصاص ميكانيك يشرف على تنفيذ الإجراءات المرفقة.

للاطلاع والتقيد بمضمونه

دمشق في / / /١٤٤١ هـ الموافق لـ / / ٢٠١٩

رئيس مجلس الوزراء

المهندس عماد خميس

وزارة الإدارة المحلية والبيئة
الديوان العام
الرقم/ ٧٨٠٠٠/ك/
التاريخ ١٤/١١/٢٠١٩

الطاقات المتجددة

معاون الوزير
المهندس محمد وضاح قطماوي

المرفقات:

إجراءات تطبيق الكود السوري للعزل الحراري
واستخدام الطاقة الشمسية لأغراض تسخين المياه
في الأبنية الجديدة السكنية والخدمية الخاصة والتعاونية

أ – الهدف من الإجراءات:

تطبيق قانون الحفاظ على الطاقة رقم /٣/ لعام ٢٠٠٩ في **الأبنية السكنية والخدمية الخاصة** من خلال:

- تنفيذ العزل الحراري للأبنية وفقاً للمتطلبات التصميمية الواردة في كود العزل الحراري للأبنية في سورية.
- تركيب أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية.

ثانياً – **إجراءات تنفيذ العزل الحراري وتركيب أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية:**

مادة –١– تراعى إضافة متطلبات **كود العزل الحراري** للأبنية **وأنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية** إلى نظام ضابطة البناء للوحدة الادارية المعنية.

مادة –٢– الإلتزام بدراسة العزل الحراري ودراسة نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية ضمن الوثائق التي تشترط المحافظة تقديمها لاستكمال إجراءات الحصول على رخصة البناء قبل المباشرة بتنفيذ المشروع.

مادة –٣– تقوم الجهات المانحة للتراخيص، بالتحقق من مطابقة محتويات دراسة العزل الحراري وأنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية وفق بنود المحتوى رقم /١/ و/٢/ المرفقين.

مادة –٤– تقوم دائرة الحفاظ على الطاقة في المحافظة مع مهندس الإشراف بالإشراف على تنفيذ أعمال العزل الحراري ونظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية حسب ما هو وارد في رخصة البناء. وتوثيق مراحل التنفيذ بالصور الفوتوغرافية، ويجب ادراجها ضمن اضبارة المشروع.

مادة –٥– تضاف إلى وثائق منح إجازة السكن للأبنية السكنية أو إجازة الإشغال للأبنية الخدمية الخاصة من قبل لجان ضابطة البناء وثيقة تثبت تنفيذ العزل الحراري ونظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية تصدر من قبل الجهة المانحة للترخيص.

مادة –٦– يقع على عاتق دائرة الحفاظ على الطاقة إصدار وثيقة طاقية خاصة بالبناء وفقاً لنموذج الوثيقة الطاقية المعتمد (المرفق صورة عنها)، تمنح للمالك وتعتبر شرطاً لحصوله على إجازة السكن الثانية، ويرسل نسخة عنها للمركز الوطني لبحوث الطاقة.

المحتوى رقم (١)

البنود الأساسية الواجب توفرها في دراسة العزل الحراري

١. بيانات عامة عن المشروع (اسم المشروع – عنوان المشروع – المنطقة التنظيمية – رقم العقار....)

٢. بيانات هندسية متعلقة بالمشروع (وصف المشروع – عدد الطوابق –....)

٣. اسم الدارس (المكتب أو الشركة –...)

٤. الشروط التصميمية المعتمدة (درجة الحرارة والرطوبة ...)

٥. العناصر الإنشائية المدروسة للمشروع (سطح أخير – واجهات –....)

٦. مواصفات مواد البناء الداخلة في تركيب العناصر الإنشائية (السماكة – الكثافة – معامل التوصيل الحراري .... الخ).

٧. نوع ومواصفات مادة العزل الحراري المستخدمة (السماكة – الكثافة – معامل التوصيل الحراري .... الخ).

٨. طريقة تنفيذ العزل الحراري (داخلي – خارجي – وسطي).

٩. قيم معامل انتقال الحراري للعناصر الإنشائية المدروسة (المحسوب -المطلوب وفق المتطلبات التصميمية الواردة في كود العزل الحراري للأبنية في سورية).

١٠. مواصفات نظام النوافذ (نوع الإطار – معامل انتقال الحرارة الكلي للإطار-نوع الزجاج – معامل انتقال الحرارة الكلي للزجاج – معامل انتقال الحرارة الكلي للنافذة / المحسوب -المطلوب وفق المتطلبات التصميمية الواردة في كود العزل الحراري للأبنية في سورية).

١١. ملحق المذكرة الحسابية (طريقة تركيب مادة العزل – المخططات المعمارية التفصيلية لمقاطع البناء والتي من المحتمل ظهور جسور حرارية فيها وكيفية معالجة الجسور الحرارية وفقا للمتطلبات التصميمية الواردة في كود العزل الحراري للأبنية في سورية).

المحتوى رقم (٢)

البنود الأساسية الواجب توفرها في دراسة نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية

١. بيانات عامة عن المشروع (اسم الشروع – عنوان المشروع – المنطقة التنظيمية – رقم العقار).

٢. بيانات هندسية متعلقة بالمشروع (وصف المشروع – عدد الطوابق – عدد الشقق).

٣. اسم الدارس (المكتب أو الشركة).

٤. نوع نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (فردي – جماعي)

٥. نوع دارة نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (دارة مغلقة – دارة مفتوحة).

٦. نوعية لواقط نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (مسطح -أنبوبي).

٧. الشروط التصميمية والفرضيات المعتمدة لنظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (عدد المستفيدين - حاجة كل شخص من المياه الساخنة - درجة حرارة المياه الساخنة المغذية للشقة أو البناء - درجة حرارة مياه التغذية الباردة)

٨. مواصفات شبكة الأنابيب والإكسسوارات المستخدمة في نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (نوعها – أقطارها – نوع وسماكة العازل الحراري المستخدم الخ).

٩. حجم خزان المياه الساخنة (خزان حفظ الطاقة) ونوعه ونوع العزل المستخدم وسماكته.

١٠. حجم خزان المياه الباردة ونوعه ومكان توضعه.

١١. الحسابات الحرارية (بالرموز والواحدات الدولية).

١٢. حساب غزارة وضاغط المضخة ومكان توضعها (ان وجدت)

١٣. مساحة المجمعات الشمسية بالمتر المربع أو عدد الأنابيب المفرغة وتحديد مواصفاتها.

١٤. استطاعة السخان الكهربائي المساعد (إن وُجد).

١٥. مخطط كروكي يوضح تفصيلات السخان الشمسي المقترح وطريقة تركيبه على القاعدة المعدنية.

١٦. مخطط السطح الأخير وأماكن توضع السخانات الشمسية بأبعاد تقريبية وخزانات المياه الباردة والساخنة وأقطار الأنابيب وطريقة تمديدها.

الوثيقة الطاقية

رقم ....

تمنح هذه الوثيقة للسيد ..... مالك الوحدة السكنية ..... من العقار ..... المنطقة التنظيمية .....

حيث أن إجراءات كفاءة الطاقة المنفذة في هذه الوحدة مبينة وفقاً لما يلي:

/١/ - نظام العزل الحراري:

تم تنفيذ العزل الحراري للغلاف الخارجي للوحدة السكنية المذكورة وفقاً لكود العزل الحراري للأبنية في سوريا الصادر ببلاغ عن رئاسة مجلس الوزراء رقم ١٩/ب تاريخ ٢٠٠٧/١١/٢٢

- مادة عزل الجدران: .....
- نظام النوافذ .....

/٢/ - نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية.

يتم تأمين المياه الساخنة لهذه الوحدة عن طريق نظام تسخين مياه بالطاقة الشمسية بحجم ..... ليتر

/٣/ - نظام توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الخلايا الكهروضوئية:

- غير مركب
- مركب باستطاعة ..... واط

/٤/ - إجراءات أخرى:

.....

.....

.....

المهندس المشرف رئيس دائرة الحفاظ على الطاقة رئيس الوحدة الإدارية

مصدق

السيد محافظ مدينة .....

ملاحظة: يعتبر البند /١/ و /٢/ ملزم لمنح هذه الوثيقة في حين يعتبر البند /٣/ غير ملزم

الملـحـق (5)

دفتر الشروط العامة لتنفيذ مشاريع الآبار

الشروط العامة لمشاريع ضخ مياه الابار بالطاقة الشمسية

الشروط العامة:

1- يجب أن تتوافر في العارض الخبرات الكافية في مجال دراسة وتنفيذ وصيانة مشاريع توليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الشمسية مع تقديم الوثائق التي تثبت تنفيذ مشاريع مشابهة ضمن القطر أو خارجه **وهذا شرط أساسي لقبول العرض.**

2- لجنة الاشراف الفنية مكونة من ممثلين من وزارة الادارة المحلية والبيئة وممثلين عن المنظمة المانحة وتعد هذه اللجنة هي المشرفة على كافة الاعمال التي تخص المشروع مهما كانت.

3- على العارض زيارة موقع المشروع قبل البدء بالتنفيذ للكشف عليه ومطابقة الدراسة الفنية المقترحة من قبله على الواقع وتلافي الاخطاء المحتملة وتحديد أفضل الأماكن لتركيب المنظومة الشمسية مع خط التوسع المستقبلي لها وذلك بالتنسيق مع لجنة الاشراف وحضورها.

4- على العارض أن يأخذ بعين الاعتبار عند دراسة التصميم المقترح للمنظومة الشمسية ان تعطي هذه المنظومة المردود الاعلى ضمن كافة الظروف المناخية المختلفة.

5- يجب أن تكون جميع أجزاء وتجهيزات المنظومة جديدة وغير مجددة ويتعهد العارض بتوريد التجهيزات والملحقات اللازمة لعملها من مواد غير قابلة للصدأ والتآكل وتأمين وصولها الى موقع المشروع.

6- يلتزم العارض بتامين إقامة ونقل لجنة الإشراف من وإلى المشروع خلال التنفيذ والتشغيل والتدريب بالإضافة الى تغطية النفقات الادارية اللازمة للمشروع.

7- على العارض وضع جدول زمني لتنفيذ المشروع يتضمن مراحل العمل ومراحل تركيب التجهيزات والتشغيل قبل بدء التنفيذ.

8- على العارض تقديم جداول بالكميات والأسعار للتجهيزات الميكانيكية والكهربائية والأعمال المدنية الموردة للمشروع ضمن الدراسة الفنية المقدمة من قبله.

9- على العارض تنظيف وتسوية موقع تركيب المنظومة الشمسية وتجهيزها قبل البدء بتنفيذ المشروع.

10- يلتزم العارض بتشغيل المنظومة الكهروشمسية وفق الاستطاعة المطلوبة وعلى العارض تدريب الكادر الفني اللازم لاستثمارها وصيانتها وتقديم المشورة اللازمة والإجابة عن تساؤلات الكادر الفني لمدة ستة أشهر من تاريخ تسليم المشروع.

11- على العارض تقديم مخطط موقع عام للمشروع متوضع عليه كافة اجزاء المنظومة الشمسية ومخطط تفصيلي لتوصيل اجزائها وفق واقع التنفيذ.

12- يجب على العارض اخذ موافقة لجنة الاشراف على كل مادة او جهاز يلزم توريده للمشروع وتقديم نماذج من هذه المواد والأجهزة الى لجنة الاشراف قبل توريدها الى موقع المشروع كما يحق للجنة الاشراف تعديل أي بند من بنود الاعمال ضمن المبالغ المحددة ووفق مقتضيات العمل.

13- على العارض تقديم شهادات ضمان من المصنع للتجهيزات المستوردة تبين سنة الصنع وتثبت ان التجهيزات الموردة للمشروع حاصلة على شهادات جودة وشهادة المنشأ وكذلك تقديم الكتالوجات لكافة التجهيزات باللغتين العربية والانكليزية.

14- يلتزم العارض بتقديم نموذج عن اللوحات الكهروشمسية التي سيتم تركيبها للمشروع واختبارها من قبل لجنة الاشراف للتأكد من مطابقتها للمواصفات المذكورة عليها وذلك على نفقته.

15- على العارض تقديم دراسة فنية تفصيلية متكاملة للمشروع متضمنة المخططات الهندسية وجداول الكميات لكافة الاعمال المدنية والكهربائية.

16- على العارض اجراء الاختبارات اللازمة للمنظومة بعد التركيب وأثناء التشغيل في حالة الحمل للتأكد من عملها وإجراء القياسات اللازمة بحضور لجنة الاشراف ومراقبة عملها لمدة عشرة ايام قبل التسليم.

17- على العارض تقديم لوحات جدارية ارشادية جانب كل لوحة كهربائية او جهاز تتضمن الاستخدام الصحيح للأجهزة والأعطال المحتملة وطريقة معالجتها.

18- على العارض تقديم لوحة تعريفية بالمشروع ابعادها 3*1.5 م تتضمن معلومات عن المشروع تحددها لجنة الاشراف بحيث تكون هذه اللوحة مشدودة على إطار معدني مع عوارض معدنية شاقولية.

19- يتعهد العارض في عرضه بالقيام بجميع الأعمال المتعلقة بالمشروع و اللازمة لوضع المنظومة الشمسية موضع التشغيل (مدنية أو ميكانيكية أو كهربائية .....) مفتاح باليد .

20- يلتزم العارض بتنفيذ كافة اعمال المشروع وفق الجدول الزمني ومراحل العمل وبحضور لجنة الاشراف.

21- عند الحاجة لتغيير المضخة القديمة او تركيب مضخة جديدة للبئر وذلك في حال عدم وجودها قبل تنفيذ المشروع يجب ان تكون المضخة الجديدة متلائمة مع النظام الشمسي المركب.

الاعمال المطلوبة من العارض:

الاعمال المدنية:

1- تنظيف منطقة تركيب المنظومة الشمسية وتسويتها وفرش عدسية بسماكة 5 سم ورصها خاصة بعد ردم الحفريات الناتجة عن التمديدات.

2- تسوير منطقة المنظومة الشمسية بشبك معدني بأبعاد مناسبة للمنظومة مع الاخذ بعين الاعتبار التوسع المستقبلي ويكون الشبك مثبت على بواري معدنية دائرية 3 انش مغلفنة مع كسرة سلك شائك تتوزع عمود كل اربع امتار وتثبت على الارض ضمن صبة خراسانية مناسبة وتكون فتحة الشبك 4*4 سم بسماكة لا تقل عن 2 مم ويزود السور بباب وارتفاع السور لا يقل عن 2.5 م ويجب عدم ترك فراغات من تحت الشبك المعدني.

3- على العارض تقديم مخطط للسور مع الباب الاعمدة.

4- يتم اختيار موقع المنظومة الشمسية من قبل لجنة الاشراف.

5- الصبات البيتونية للقواعد المعدنية الحاملة للألواح الشمسية يجب ان تكون مناسبة للأوزان التي تحملها ومستمرة على طول صف المجموعة الواحدة للوحات الكهروشمسية وبعرض لا يقل عن 2 م وارتفاع 0.5 م على الاقل ويحق للعارض ان يقدم دراسة انشائية اخرى للصبات البيتونية يتم دراستها والموافقة عليها من قبل لجنة الاشراف.

6- القواعد الحديدية الحاملة للألواح الشمسية يجب ان تكون غير قابلة للصدأ ومقاومة للعوامل الجوية ومصنوعة اما من الحديد المغلفن او من الحديد المطلي حراريا او من الحديد المطلي بدهان ايبوكس ذو جودة عالية ذات

ابعاد لا تقل عن 4*6 ومقطع بسماكة لا تقل عن 2.5 مم او تيوب 2.5 مم وتجمع بالبراغي او لحام واكسسوارات التثبيت والربط (البراغي – العزق–الرنديلات ...) يجب ان تكون معدنية متينة غير قابلة للصدأ.

7- على العارض تقديم مواصفات البيتون المستخدم في الصبات وتقديم مخطط للقواعد الحديدية مع الصبات البيتونية موضح عليه الابعاد بشكل واضح ودقيق.

الاعمال الكهربائية

الألواح الشمسية:

1- يجب ان تكون مصنعة من مواد سيليكونية عالية الجودة ومزودة بعلبة وصل تحتوي على ديودات حماية وكفالة 10 سنوات مصنعية وكفالة حسن اداء خطية 90% حتى 12 سنة و 80% عند السنة 25.

2- يجب ان يكون اللاقط حائز على شهادات صادرة عن جهة دولية معتمدة تبين تطابق المواصفات الفنية للاقط مع المواصفتين العالمتين (IEC 61215) و(IEC61730) على الاقل **ومواصفة TUV.**

3- يجب ان يكون كل لاقط مزود بنشرة فنية تحتوي على المعلومات التالية:

- ابعاد اللاقط ووزنه
- المجال الحراري لعمل اللاقط
- كفاءة اللاقط
- عامل الامتلاء
- القيم التالية في الشروط القياسية (Vmax–Imax–Voc–Isc–Pmax)
- منحني (I,V)
- منحني (P,V)
- توتر العمل الاعظمي للاقط

4- يجب ان تكون كفاءة اللاقط اكبر من 18%.

5- يجب ان لا تقل استطاعة الخلية الشمسية الواحدة عن 250 واط عند الشروط القياسية وان لا تقل ابعاده عن 99*165 وإطاره من الالمنيوم المغلفن المقاوم للعوامل الجوية.

6- يتم اختيار زاوية ميلان الالواح الشمسية على اساس دراسة فنية يقدمها العارض وفق احداثيات موقع المنظومة الشمسية.

7- على العارض اختيار طريقة توصيل الالواح الشمسية والمجموعات (السيريات) للحصول على الاستطاعة اللازمة للحمل وتقديم مخطط واضح لتوصيلها.

8- يتم تحديد استطاعة المنظومة الشمسية المركبة ضمن الدراسة الفنية المقترحة من قبل لجنة الاشراف بحيث لا تقل استطاعة المنظومة عن 1.6 من الاستطاعة العظمى للمضخة.

9- على العارض تقديم مواصفات الالواح المستخدمة والكتالوجات الخاصة بها باللغتين العربية والانكليزية وفحص نموذج من اللوحات من قبل لجنة الاشراف للتأكد من مواصفاتها على نفقته.

10- تجمع الكابلات الكهربائية القادمة من كل مصفوفة والكابلات القادمة من كل المصفوفات في لوحات كهربائية (تابلو معدني مطلي حراريا) والتي تضم الحمايات المناسبة من فواصم وقواطع مناسبة للطاقة الشمسية

ذات منشأ اوروبي ومواصفات عالية بما يتناسب مع تيارات وجهود العمل وتكون هذه اللوحات مزودة بغطاء مع قفل وتوضع في مكان محمي من العوامل الخارجية.

المعرج الشمسي:

1- يتم اختيار استطاعته ضمن الدراسة الفنية المقترحة من قبل لجنة الاشراف .

2- يعمل على نظام ملاحقة نقطة الاستطاعة العظمى (mppt) و كفاءة تحويل اكبر من 95%.

3- يجب ان يكون مزود بمدخلين DC و AC .

4- يجب ان يكون مزود بحمايات من التحميل الزائد . تيار دارة القصر. ارتفاع الحرارة . عكس القطبية. ومؤرض .

5- ان يكون قابل للربط على الحاسب ويجب على العارض تزويد لجنة الاشراف بالبرنامج اللازم لربطه وشرح متطلبات الربط وتقديم شرح مفصل عن البرنامج وإمكانياته والمعلومات التي يقدمها وكيفية الحصول على التقارير المطلوبة.

6- يجب ان يكون مزود بشاشة لأخذ القراءات اللازمة وهي:

- توترات وتيارات وترددات واستطاعة الخرج
- توتر وتيار الدخل
- الاستطاعة المستهلكة
- الاعطال

7- على العارض تقديم مواصفات المعرج والكتالوج الخاص به باللغتين العربية والانكليزية.

8- تركيب لوحة تجميع للمعرج (تابلو معدني مطلي حراريا) تضم المعرج وقواطع حماية.

9- تركيب لوحة تبديل يدوية للعودة الى لوحة الاقلاع القادمة من الشبكة بشكل مباشر او من مجموعة التوليد ان وجدت.

10- تركيب حساس مانع دوران للمضخة في حالة انخفاض مستوى الماء في البئر ان لم يكن موجود سابقا وتركيب حساس في حالة امتلاء الخزان ووصلهما الى المعرج.

الكابلات

11- يجب تأمين ربط جيد للكابلات الكهربائية بحيث تكون موصولة بطريقة فنية جيدة ومعزولة جيدا.

12- على العارض تقديم مخطط توصيل لكل لوحة كهربائية ولصق صورة منه على اللوحات لتسهيل اعمال الصيانة وكشف الاعطال.

13- يجب على العارض اختيار نوعية الكابلات ومقاطعها بما يتناسب مع التيارات المنقولة فيها ويجب ان تكون جميع الكابلات معزولة ويتم طمرها تحت الارض ضمن انابيب pvc ويمكن ان تقترح لجنة الاشراف اي طريقة مناسبة لمد الكابلات وحمايتها.

14- على العارض تقديم جدول بنوع الكابلات المستخدمة ومقاطعها وطولها وأنواع الانابيب المستخدمة لحمايتها.

15- على العارض تنفيذ نظام تأريض للمعرج واللوحات الشمسية واللوحة الكهربائية الرئيسية كل على حدا ويحق للجنة الاشراف اقتراح اي طريقة للتاريض تراها مناسبة.

16- على العارض تنفيذ نظام حماية من الصواعق للمنظومة اذا طلب ذلك ضمن الدراسة الفنية المقدمة من لجنة الاشراف وعلى العارض ان يقدم طريقة تنفيذ ومكونات هذا النظام وتقديم المخططات الخاصة به ضمن العرض الفني.

17- على العارض قياس مقاومة التاريض بجهاز قياس الاوم قبل استلام المشروع ويجب ان لا تتجاوز قيمة هذه المقاومة 5 اوم كأقصى حد.

الاستلام :

يتم استلام المشروع وهو بحالة التشغيل مع الحمل و مستثمرة لمدة لا تقل عن عشرة ايام دون اي عطل بحضور المتعهد و لجنة الاستلام التي تؤلف لهذه الغاية بأمر إداري من وزارة الادارة المحلية والبيئة و يحق للمتعهد أن يصحح أية أخطاء إن وجدت قبل إجراء الاستلام ، و تقع كافة النفقات بما فيها تجارب التشغيل و الاستلام على عاتق المتعهد .

التشغيل و الصيانة :

على العارض تقديم كفالة لمدة لا تقل عن سنة من سوء التصنيع او التلف او الاهتراء الغير طبيعي واستبدال الاجهزة المعطوبة واجراء عمليات الصيانة اللازمة لكافة التجهيزات الموردة للمشروع عدا اللوحات الشمسية تكون مكفولة لعشر سنوات .

ملحق العقد:

- يحق للجنة الاشراف اقتراح تنفيذ اي اعمال اضافية للمشروع اذا دعت الحاجة على ان لا تتجاوز القيمة المادية لهذه الاعمال ربع قيمة المشروع .

الدفع :

- لا يتم صرف اي مبلغ للشركة المنفذة للمشروع من قبل ممول المشروع قبل ان يتم استلام المشروع من قبل لجنة الاستلام اصولا.
- يجب ان يتضمن العقد مدة تنفيذ المشروع وكل يوم تأخير عن موعد انتهاء العقد يتم حسم مبلغ 1 بالالف من قيمة العقد.

الملـحــق (6)

دفتر الشروط العامة لتنفيذ مشاريع الإنارة

Syrian Arab Republic
Ministry of Local Administration& Environment

الجمهورية العربية السورية
وزارة الإدارة المحلية والبيئة

الرقم: ٢٤٩ / ٦٤ / ص ب
التاريخ: ١٨ / ١١ / ٢٠١٨

محضر اجتماع

بالإشارة الى دفتر الشروط الفنية الخاص بمشاريع انارة الشوارع بالطاقة الشمسية باستخدام الاجهزة المدمجة (ALL IN TWO) الذي تم اعداده من قبل وزارة الادارة المحلية والبيئة – مديرية الطاقات المتجددة والانتاج الانظف وبناء على القرار رقم /2139/ تاريخ 2018/8/26 المتضمن تشكيل لجنة لمراجعة هذا الدفتر والمؤلفة من:

- م. محمد وضاح قطماوي	معاون وزير الادارة المحلية والبيئة	رئيسا
- م. رويدة النهار	مديرة الطاقات المتجددة والانتاج الانظف	عضو اللجنة
- م.أحلام الشعراني	مديرية الطاقات المتجددة والإنتاج الانظف	عضو اللجنة
- م.مروى كويدر	مديرية الطاقات المتجددة والإنتاج الانظف	عضو اللجنة
- م.زين السقا اميني	وزارة الكهرباء-المركز الوطني لبحوث الطاقة	عضو اللجنة

فقد قامت اللجنة بمناقشة دفتر الشروط المذكور ووضع الملاحظات اللازمة عليه واقترحت اللجنة اعتماد مسودة الدفتر النهائية المرفقة ربطا بعد اجراء التعديلات المطلوبة .

عضو اللجنة	عضو اللجنة	عضو اللجنة	عضو اللجنة	رئيس اللجنة
م. زين السقا اميني	م.مروى كويدر	م.احلام الشعراني	م. رويدة النهار	م.محمد وضاح قطماوي

١٢ / ١٠ / ٢٠١٨

شوهد

وزير الادارة المحلية والبيئة

المهندس حسين مخلوف

Syria- Damascus, Yousef Azmeh Seq
Tel: +963 11 2318682/3
Fax: +963 11 2320726
web: www.mola.gov.sy
Email: info@mola.gov.sy

الشروط العامة لمشاريع انارة الشوارع الرئيسية بالطاقة الشمسية

الشروط العامة :

1- يجب أن تتوافر في العارض الخبرات الكافية في مجال دراسة وتنفيذ وصيانة مشاريع توليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الشمسية مع تقديم الوثائق التي تثبت تنفيذ مشاريع مشابهة ضمن القطر أو خارجه **وهذا شرط أساسي لقبول العرض** .

2- لجنة الاشراف الفنية مكونة من ممثلين من وزارة الادارة المحلية والبيئة وممثلين عن الجهة المانحة وتعد هذه اللجنة هي المشرفة على كافة أعمال التجميع والتركيب والتثبيت التي تخص المشروع مهما كانت.

3- على العارض أن يأخذ بعين الاعتبار عند دراسة التصميم المقترح للمنظومة الشمسية أن تعطي هذه المنظومة المردود الأعلى ضمن كافة الظروف المناخية المختلفة .

4- يجب أن تكون جميع أجزاء وتجهيزات المنظومة جديدة وغير مجددة ويتعهد العارض بتوريد التجهيزات والملحقات اللازمة لعملها من مواد غير قابلة للصدأ والتآكل وتأمين وصولها الى موقع المشروع.

5- على العارض وضع جدول زمني لتنفيذ المشروع يتضمن مراحل العمل ومراحل تركيب التجهيزات والتشغيل والمدة الاجمالية اللازمة للتنفيذ.

6- على العارض تقديم الدراسة الفنية التفصيلية للمشروع وجداول بالكميات والأسعار للتجهيزات الميكانيكية والكهربائية والأعمال المدنية الموردة للمشروع.

7- على العارض ازالة جميع اللافتات والصور الموجودة مسبقا في حال عدم استبدال اعمدة الانارة وتجهيزها قبل البدء بتنفيذ المشروع.

8-يلتزم العارض بتشغيل المنظومة وفق الاستطاعة المطلوبة وعلى العارض تدريب الكادر الفني اللازم لاستثمارها وصيانتها وتقديم المشورة اللازمة والإجابة عن تساؤلات الكادر الفني لمدة ستة اشهر من تاريخ تسليم المشروع.

9- على العارض تقديم مخطط موقع عام للمشروع متوضع عليه كافة أجزاء المنظومة الشمسية ومخطط تفصيلي لتوصيل أجزائها وفق واقع التنفيذ .

10-على العارض تقديم شهادات ضمان من المصنع للتجهيزات المستوردة تبين سنة الصنع وتثبت أن التجهيزات الموردة للمشروع حاصلة على شهادات جودة وشهادة المنشأ وكذلك تقديم الكتالوجات لكافة التجهيزات باللغتين العربية والانكليزية.

11-يلتزم العارض بتقديم نموذج عن اللوحات الكهروشمسية واجهزة الانارة المدمجة التي سيتم تركيبها للمشروع واختبارها من قبل لجنة الاشراف في أحد المخابر المعتمدة داخليا او خارجيا لدى مخابر الشركة المصنعة وبحضور احد مهندسي لجنة الاشراف من وزارة الادارة المحلية والبيئة للتأكد من مطابقتها للمواصفات المذكورة عليها وذلك على نفقته.

12- على العارض إجراء الاختبارات اللازمة للمنظومة بعد التركيب وأثناء التشغيل للتأكد من عملها وإجراء القياسات اللازمة بحضور لجنة الاشراف ومراقبة عملها لمدة عشرة أيام قبل التسليم.

13- يتعهد العارض في عرضه بالقيام بجميع الأعمال المتعلقة بالمشروع واللازمة لوضع المنظومة الشمسية موضع التشغيل (مدنية أو ميكانيكية أو كهربائية .....) مفتاح باليد.

14- يلتزم العارض بتنفيذ كافة أعمال المشروع وفق الجدول الزمني ومراحل العمل وبحضور لجنة الاشراف.

15- على العارض فك أجهزة الانارة القديمة ونقلها وتسليمها للجهات المعنية في المواقع المتفق عليها معهم وذلك بالتنسيق مع مجلس المدينة.

16- جميع الاجزاء المتممة من اسلاك ووصلات والأجزاء المعدنية الاخرى من اذرع وقطع التثبيت والحوامل والمساند والقواعد يجب ان تكون متينة وغير قابلة للصدأ .

17- تصميم الجهاز يجب ان يؤمن سهولة الصيانة ويتحمل سرعة رياح وفق المواصفات الواردة في الكود السوري حسب المنطقة المستهدفة.

18- يتم تسليم المواقع واقتراح أي تعديلات على العمل وتتبع مراحل العمل من قبل لجنة الاشراف وفق محاضر مصدقة .

19- يلتزم العارض بتأمين إقامة ونقل لجنة الإشراف من وإلى المشروع خلال التنفيذ والتشغيل والتدريب

الأعمال المطلوبة من العارض:

أعمدة الانارة والأعمال المدنية:

- جميع الاعمدة يجب ان تكون مقاومة للعوامل الجوية ويتحمل سرعة رياح وفق المواصفات الواردة في الكود السوري حسب المنطقة المستهدفة ويجب ان تكون مصممة لتمرير الكابلات الكهربائية الضرورية.
- على العارض تقديم وتركيب عمود انارة معدني مضلع بشكل مخروطي بطول 9 م قطعة واحدة القطر العلوي 8 سم ± 5 مم ،القطر السفلي 25 سم ± 10 مم وسماكة المعدن 5 مم وملحوم معه قاعدة تثبيت 40*40 سم وسماكة 12 مم مثقبة اربعة ثقوب لبراغي التثبيت وتدعيم العمود مع القاعدة بمثلث مقطع 1 سم وضلعي المثلث 15*6 سم عدد 8 لكل عمود.
- يجب ان يكون العمود قطعة كاملة من الصفيح بدون وصلات على طوله.
- يجب ان تكون المسافة بين الاعمدة 25-30 م
- يجب ان لا يقل طول الذراع الحامل 80 سم.
- على العارض تنفيذ صبة بيتونية مسلحة بشبكة حديدية مقطع 12مم ستة قضبان في كل وجه عيار الصبة 350 كغ/م3 بأبعاد (1*1*1.2) م3.
- على العارض تقديم قاعدة تثبيت وهي عبارة عن صفيحة بسماكة 5 مم ابعاد 40*40 سم وعليها براغي التثبيت عدد 4 وثلاث عزقات ورنديلات لكل برغي لتثبيت البراغي على صفيحة القاعدة.وطول براغي التثبيت 100 سم معقوف منه 20 سم بمقطع 22 مم من خشن وتربط بواسطة اتاري عدد 3 تركب حول البراغي مقطع 8 مم.ملاحظة (براغي التثبيت من نوع الحديد المخصص لأعمال البناء مرفوض).
- على العارض تقديم مواصفات البيتون المستخدم في الصبات وتقديم مخطط للقواعد مع الصبات البيتونية موضح عليه الابعاد بشكل واضح ودقيق.
- على العارض ان يتحمل أعمال الترحيل والردم وإزالة المواد الغير ضرورية من الموقع.
- على العارض تقديم وتثبيت بلاطة إسمنتية أسفل الصبة البيتونية وبأبعاد 1*1 م وبسماكة 10 سم وبمعدل اسمنت 200 كغ/م3.
- على العارض ترقيم الأعمدة بالتسلسل.
- على العارض دهان الأعمدة وجهين دهان اساس مضادة للصدأ (سيرقون) ووجهين دهان زياتي بلون فضي من الخارج مع القاعدة .
- على العارض وعند استبدال عمود قديم بآخر جديد إزالة العمود القديم من مكانه.

الأعمال الكهربائية

أجهزة الانارة بالطاقة الشمسية:

على العارض تقديم وتركيب جهاز انارة بالطاقة الشمسية وهذا الجهاز يقسم الى جزأين منفصلين الجزء الاول هو اللوح الشمسي والجزء الثاني جميع الاجزاء المتبقية ضمن جسم واحد البطارية والباعث الضوئي مصفوفة الليدات ومنظم الجهد (ALL IN TWO).

الألواح الشمسية :

1- يجب أن تكون احادي البلورة (مونو كريستالين) أو متعدد البلورة (بولي كريستالين) ومزودة بعلبة وصل تحتوي على ديودات حماية وكفالة 10 سنوات مصنعية وكفالة حسن اداء خطية 90% حتى 12 سنة و 80% عند السنة 25.
2- يجب ان تكون استطاعة اللوح كافية لشحن البطارية .
3- يجب ان يكون اللاقط حائز على شهادات صادرة عن جهة دولية معتمدة تبين تطابق المواصفات الفنية للاقط مع المواصفتين العالمتين (IEC 61215) و(IEC61730) على الاقل ومواصفة TUV.
4- ان يكون المعمل المصنع للاقط حاصل على شهادة الايزو 9001 و 14001 و OHSAS18001
5- يجب ان يكون كل لاقط مزود بنشرة فنية تحتوي على المعلومات التالية:
   - ابعاد اللاقط ووزنه
   - المجال الحراري لعمل اللاقط
   - كفاءة اللاقط
   - عامل الامتلاء
   - القيم التالية في الشروط القياسية (Vmax-Imax-Voc-Isc-Pmax)
   - منحني (I,V)
   - منحني (P,V)
   - توتر العمل الأعظمي للاقط
6- يجب ان تكون كفاءة اللاقط اكبر من 16.5%.
7- يجب ان لا تقل استطاعة اللوح الشمسي الواحد عن 250 واط عند الشروط القياسية وإطاره من الالمنيوم المغلفن المقاوم للعوامل الجوية
8- يجب ان يركب اللوح الشمسي على قاعدة قابلة للتعديل بشكل منفصل عن اتجاه الليد.
9- على العارض تقديم مواصفات الالواح المستخدمة والكتالوجات الخاصة بها باللغتين العربية والانكليزية وفحص نموذج من اللوحات من قبل لجنة الاشراف للتأكد من مواصفاتها على نفقته.
10- يجب ان لا يقل العمر الافتراضي للوح الشمسي عن 25 سنة.

10-على العارض تقديم وتركيب جميع الاكسسوارات والمستلزمات بما يتضمن اللحام عند الضرورة وأعمال الرفع وأي اعمال اخرى متعلقة بتركيب وتوصيل التجهيزات.

الاجزاء المتبقية ضمن جسم واحد (البطارية والباعث الضوئي مصفوفة الليدات ومنظم الجهد) :

- الباعث الضوئي(مصفوفة الليدات):

1- يجب ان يكون مصنع وفق المعايير القياسية الدولية.
2- ان لا تقل استطاعة الجهاز عن 60 واط .
3- توتر التشغيل لا يقل عن 24 فولت.
4- ان لا يقل الفيض الضوئي عن 9000 لومن.
5- يجب ان يكون لون الضوء هو ضوء النهار وان يحقق 6000 ±500 كلفن.
6- يجب ان لا تقل زاوية الاشعاع الضوئي عن 120 درجة.
7- يجب ان لا يقل العمر الافتراضي للجهاز عن 50000 ساعة.
8- يجب ان لا تقل الكفاءة الضوئية عن 150 لومن/واط.
9- يجب ان يكون الغلاف الخارجي للجهاز من الالمنيوم.
10- يجب ان يحتوي على مبردات المنيوم لتبديد الحرارة.
11- يجب ان يكون الجهاز قابل للفك والتركيب.
12- يجب ان يعمل الجهاز ضمن درجة الحرارة من -20 الى +50 درجة مئوية.
13- يجب ان تكون درجة الحماية IP 65 .
14- التحسس الضوئي يجب ان يتم اما عن طريق حساس ضوئي او متحكم.
15- يجب ان يعمل الجهاز كل فترة الليل وفي الايام الماطرة والضبابية والرطوبة العالية.
16- يجب ان لا تقل فترة عمل الجهاز عن 12 ساعة يوميا وبقدرة اضاءة 100% في الست ساعات الاولى و 50% للست ساعات الاخيرة.
17- على العارض تقديم مواصفات الجهاز والكتالوج الخاص به باللغتين العربية والانكليزية.

- **البطارية:**

1- يجب ان يكون نوع البطارية من الليثيوم حديد-فوسفات LIFE PO4
2- يجب ان يكون سعة البطارية كافية لتشغيل الحمل خلال الفترة المطلوبة.
3- يجب ان تكون البطارية متوافقة مع المواصفات والمعايير الدولية.
4- يجب ان يكون سعة وجهد البطارية ثابتين خلال وقت الاضاءة الليلية.
5- يجب ان تتوقف البطارية عن تغذية الليدات بالطاقة الكهربائية وذلك عند وصول مستوى القدرة الى 15%.
6- يجب على العارض ان يذكر ضمن الكتالوجات ودفاتر الشروط الفنية سعة وجهد البطارية.
7- يجب ان لا يقل العمر الافتراضي للبطارية عن 8 سنوات.
8- يجب ان لا يقل عدد دورات الشحن والتفريغ للبطارية عن 3000 دورة عند منحني تفريغ DOD 50% .

- **منظم الجهد:**

1- يجب ان يعمل على شحن البطارية بالكامل دون الوصول الى حالة الشحن الزائد.
2- يجب ان يمنع عودة التيار من البطارية الى الخلية الشمسية.
3- يجب ان ينظم الجهد الوارد من اللوح الشمسي قبل وصوله الى البطارية.
4- يجب ان يعمل حتى درجة حرارة محيطية 60 درجة مئوية.
5- يجب ان يحقق ضبط زمني لفترة تخفيض الاضاءة.
6- يجب ان يكون قابل للتحكم به عن بعد.

الكابلات والإكسسوارات:

1- يجب تأمين ربط جيد للكابلات الكهربائية بحيث تكون موصولة بطريقة فنية جيدة ومعزولة جيدا.
2- يجب على العارض اختيار نوعية الكابلات ومقاطعها بما يتناسب مع التيارات المنقولة فيها ويجب ان تكون جميع الكابلات معزولة.
3- على العارض تقديم جدول بنوع الكابلات المستخدمة ومقاطعها .
4- على العارض تركيب قاطع حماية مزدوج لفصل الليد عند حدوث عطل.
5- على العارض تقديم كافة الاكسسوارات والمواد اللازمة لتوصيل الاجهزة وضمان عملها بالشكل الامثل.

الاستلام :

يتم استلام المشروع وهو بحالة التشغيل مع الحمل ومستثمرة لمدة لا تقل عن عشرة ايام دون اي عطل بحضور المتعهد ولجنة الاستلام التي تؤلف لهذه الغاية بأمر إداري من وزارة الادارة المحلية والبيئة ويحق للمتعهد أن يصحح أية أخطاء إن وجدت قبل إجراء الاستلام، وتقع كافة النفقات بما فيها تجارب التشغيل و الاستلام على عاتق المتعهد .

التشغيل والصيانة :

على العارض تقديم كفالة لمدة لا تقل عن خمسة سنوات للنسبة للبطاريات وعشرة سنوات بالنسبة للألواح الشمسية وسنتين لباقي الاجهزة من سوء التصنيع او التلف او الاهتراء الغير طبيعي واستبدال الاجهزة المعطوبة وإجراء عمليات الصيانة اللازمة لكافة التجهيزات الموردة للمشروع.

ملحق العقد:

- يحق للجنة الاشراف اقتراح تنفيذ اي اعمال اضافية للمشروع اذا دعت الحاجة على ان لا تتجاوز القيمة المادية لهذه الاعمال ربع قيمة المشروع .

الدفع :

- لا يتم صرف اي مبلغ للشركة المنفذة للمشروع من قبل ممول المشروع قبل ان يتم استلام المشروع من قبل لجنة الاستلام اصولا.
- يجب ان يتضمن العقد مدة تنفيذ المشروع وكل يوم تأخير عن موعد انتهاء العقد يتم حسم مبلغ 1 بالألف من قيمة العقد.
- لا يتم صرف قيمة اي بند في حالة مخالفة اي محتوى فيه.

عضو اللجنة	عضو اللجنة	عضو اللجنة	عضو اللجنة	رئيس اللجنة
م. زين السقا اميني	م.مروى كويدر	م.احلام الشعراني	م. رويدة النهار	م.محمد وضاح قطماوي