نظم التراخيص النووية و الأمن البيئي في الدول العربية (دراسة مقارنة)

مهداوي عبد القادر★ - يوسفات علي هاشم★★

* عضو هيئة التدريس ونائب رئيس الجامعة – جامعة أحمد دراية – أدرار – الجزائر

** رئيس قسم الحقوق – جامعة أحمد دراية – أدرار – الجزائر

الملخص :

تتناول الدراسة مدى استعداد الدول العربية للانطلاق في مشروعات استغلال الطاقة الذرية في إنتاج الكهرباء وتحلية المياه، نتيجة التوقعات بقرب نضوب مصادر الطاقة الأحفورية، وتذبذب أوضاع السوق العالمية للطاقة.

وفي ظل المحاذير التي تحيط بخيار الطاقة الكهرونووية، تحاول الدراسة تقصي مدى انسجام نظم التراخيص النووية في الدول العربية مع المعايير العالمية للأمن البيئي وتعليمات السلامة والأمان النووي والإشعاعي، ضمانا للمحافظة على البيئة و مكوناتها من كافة أشكال التلوث النووي و الإشعاعي.

المقدمة :

تشهد المنطقة العربية إقبالا متزايدا على مشروعات الطاقة الكهرونووية، نتيجة التناقص الملحوظ في مخزونات النفط وتذبذب أوضاع السوق العالمية للطاقة، رغم ما يحيط بالخيار النووي من محاذير تجعله محل جدل كبير على المستوى الدولي.

واعتبارا أن حماية البيئة من التلوث النووي والإشعاعي و ضمان حق الإنسان في بيئة سليمة ونظيفة، وفي تنمية مستدامة يكون فيها للأجيال القادمة نصيب من الثروات الحاضرة يمثل التزاما عاما على كافة الدول، جعلت أنظمة الترخيص والرقابة النووية والإشعاعية في أغلب دول العالم البعد البيئي ضمن أولوياتها بشأن تعليمات الأمان والوقاية الإشعاعية. وتماشيا مع التزاماتها بشأن ضمان معايير السلامة والأمان النووي والإشعاعي أنشأت عدة دول عربية منها الجزائر ومصر والإمارات، هيئات رقابية أسندت لها مهمة الترخيص بإنشاء وتشغيل مفاعلات الطاقة الكهرونووية، وإصدار النظم والتعليمات الإرشادية، الأمر الذي يعزز البيئة التشريعية الوقائية، ويضمن الاستفادة من الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية، مع كفالة الالتزام التام بالقواعد الإرشادية الدولية ومدونات السلوك التي اعتمدتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية بهذا الشأن.

إشكالية الدراسة :

انطلاقا مما سبق نطرح إشكالية الدراسة ضمن التساؤل الرئيسي التالي :

ما مدى التزام نظم التراخيص النووية في الدول العربية بمعايير الأمن البيئي؟

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة في بيان أهم مخاطر الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية على الأمن البيئي، و مدى التزام التشريعات العربية باتخاذ التدابير الوقائية للمحافظة على البيئة و مكوناتها بواسطة نظم التراخيص النووية.

منهجية الدراسة :

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي لبيان أهم المتطلبات العالمية للأمن البيئي، كما تم استخدام المنهج المقارن للوقوف على مدى استعداد الدول العربية لتحقيق الحماية الوقائية للبيئة ضمن نظم التراخيص النووية.

خطة الدراسة :

نحاول معالجة الإشكالية ضمن محورين :

أ– المحور الأول مفهوم الأمن البيئي وعلاقته بالتنظيم الرقابي للاستخدامات السلمية للطاقة الذرية.
ب–المحور الثاني فيوضح أهم تدابير حماية البيئة في نظم التراخيص النووية بالدول العربية.

المحور الأول : الأمن البيئي و التنظيم الرقابي للاستخدامات السلمية للطاقة الذرية :

شكل الأمن البيئي أحد المجالات الرئيسية للاتفاقيات الدولية المتعلقة بالاستخدامات السلمية للطاقة الذرية، حيث فرضت أغلب الاتفاقيات على الدول الأطراف واجب حماية البيئة من كافة أشكال التلوث النووي والإشعاعي. وقد كان حادث تشرنوبيل بالاتحاد السوفييتي عام ١٩٨٦ منعطفا حاسما في تاريخ التقنية النووية، كشف عن أهمية التعاون الدولي في مواجهة الكوارث النووية التي لا تعترف بالحدود السياسية أو الجغرافية، كما دعا الدول والمنظمات الدولية العاملة في مجال الطاقة الذرية إلى إعادة النظر في اشتراطات الأمان بالمحطات النووية، وتعزيز الأساليب الرقابية لوقاية العاملين والجمهور والبيئة من كافة أشكال التلوث النووي.

فما المقصود بالأمن البيئي؟ وما أهميته في الاتفاقيات الدولية النووية؟ وما دور التراخيص النووية في العمل بمقتضياته؟

أولا: مفهوم الأمن البيئي :

يعتبر مفهوم الأمن البيئي حديث نسبيا، حيث تطور الاهتمام عقب نهاية الحرب الباردة على الترابط الوثيق بين البيئة والتنمية، فكان للأحداث التي شهدتها مرحلة الثمانينات من القرن الماضي[١] أثر بالغ في استرعاء عناية الدول و المنظمات الدولية لربط قضايا التنمية المستدامة بضرورة العناية بالبيئة و أمنها من كافة أشكال الاستغلال المفرط و اللاعقلاني للمصادر البيئية.

وقد لخص نيلز بيتر غليديتش (Nils Peter Gleditch) مفهوم الأمن البيئي في: " التحرر من الدمار البيئي وندرة الموارد"، واعتبرت إليزابيت شالسكي Eliwabeth L. Chalecki أن الأمن البيئي هو:" قدرة الأمة أو المجتمع على مقاومة ندرة الثروات البيئية، والمخاطر البيئية أو التغيرات المضادة، أو التوترات أو الصراعات ذات الصلة بالبيئة"[٢].

أما المنظمات الدولية فقد ركزت جهودها على تقديم تعريف واضح للأمن البيئي، فذهبت بعض التعريفات إلى أن الأمن البيئي هو:" الأمن المتعلق بالأمان العام للناس من الأخطار الناتجة عن عمليات طبيعية، أو عمليات يقوم بها الإنسان نتيجة إهمال أو حوادث أو سوء إدارة "[٣] .

وتركز أغلب تعريفات الأمن البيئي على علاقة البيئة باستغلال الموارد الطبيعية، حيث يعرف آخرون الأمن البيئي بأنه: " الأمن العام النسبي من الأخطار البيئية الناجمة عن العمليات الطبيعية أو البشرية بسبب الجهل، الحوادث وسوء الإدارة أو التصميم، والتي تنشأ داخل أو عبر الحدود الوطنية"[٤]، واعتبر تقرير الأمم المتحدة عن الأمن الإنساني عام ١٩٩٤ أن الأمن البيئي هو" حماية الناس من الكوارث الطبيعية والحفاظ على البيئة من تدمير الإنسان".
ومن منظور إنساني شامل يأخذ الأمن البيئي مفهوم المحافظة على المحيط الحيوي (الكائنات الحية ومحيطها) المحلي والكوني كعامل أساسي تتوقف عليه كل الأنشطة الإنسانية[٥] .

---

١ – منها على الخصوص حادثة تشرنوبيل بالاتحاد السوفييتي عام ١٩٨٦، و تناقص مساحات الغابات الاستوائية بالبرازيل، والصيف الحار بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٨٨، و أحداث أخرى مشابهة. لمزيد من التفاصيل، بوسطيلة سمرة، الأمن البيئي(مقاربة الأمن الإنساي)، مذكرة ماجستير في الدراسات الاستراتيجية و الأمنية، جامعة الجزائر٣، ٢٠١٢، ص.٦٩.

٢ – أمينة دير، أثر التهديدات البيئية على واقع الأمن الإنساني في إفريقيا، دراسة حالة دول القرن الإفريقي، رسالة ماجستير في العلاقات الدولية و الاستراتيجية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ٢٠١٣–٢٠١٤، ص.٢٦.

٣ – طارق إبراهيم الدسوقي عطية، الأمن البيئي، النظام القانوني لحماية البيئة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، ٢٠٠٩، ص. ٥٢.

٤ – إبراهيم محمد التوم إبراهيم، أحمد حمد إبراهيم الفايق، أبعاد مفهوم الأمن البيئي و مستوياته في الدراسات البيئية، جامعة الخرطوم، ص.١٧٣.
http://khartoumspace.uofk.edu/123456789/21992

٥ – بوسطيلة سمرة، مرجع سابق، ص.٢٥.

ثانياً: البعد البيئي في الاتفاقيات الدولية النووية:

لما كانت الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية تنطوي على مخاطر استثنائية على الإنسان والبيئة، فقد وضعت الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالأمان النووي موضوع حماية البيئة ضمن أولى أهدافها، فنصت المادة الأولى من اتفاقية الأمان النووي لعام ١٩٩٤ على أن أهداف الاتفاقية المحافظة على المنشئات النووية من مخاطر الإشعاعات النووية المحتملة لأجل حماية الأفراد والمجتمع والبيئة من الآثار الضارة للإشعاعات المؤينة الناتجة من هذه المنشئات، ونصت كل من اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية عام ١٩٩٤ واتفاقية تقديم المساعدة في حال وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي عام ١٩٩٧، واتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية عام ١٩٩٧، واتفاقية أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات النووية عام ١٩٩٧، وبروتوكول تعديل اتفاقية فيينا بشأن التعويض عن الأضرار النووية عام ٢٠٠٤ على واجب تحمل مستغل المنشأة النووية مسؤولية الأضرار التي تلحق بالبيئة جراء النشاط النووي[٦] .

ثالثا: نظم التراخيص النووية و الأمن البيئي:

تمثل التراخيص النووية شكلا من أشكال الترخيص الإداري أو الإذن المسبق الذي يحصل عليه صاحب المشروع لممارسة النشاط المرخص به في الحدود التي يضعها القانون.

وقد أكدت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في سلاسل الأمان النووي على ضرورة تكفل التشريع بوضع الإطار القانوني المتعلق بالوقاية والأمن النووي والإشعاعي، و إسناد المهمة الرقابية لسلطة مختصة مستقلة، تتكفل بإعداد اللوائح المتعلقة بالقواعد العامة للممارسات الإشعاعية، والتفتيش والمراقبة على المنشئات المستخدمة للمصادر المشعة[٧] .

وتنقسم اللوائح إلى أربعة أنواع هي اللوائح التنفيذية التي تشمل المبادئ العامة للتعامل مع الإشعاع، و لوائح الوقاية من الإشعاع، و لوائح تنظم عمليات الإبلاغ والتسجيل والترخيص والتفتيش، وأخيرا لوائح تنظم حالات الإعفاء والاستثناء من المتطلبات الرقابية[٨] .

٦- مهداوي عبد القادر، الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعوب في التنمية ومتطلبات الأمن الدولي، رسالة دكتوراه في القانون العام، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، ٢٠١٣-٢٠١٤، ص.٢٢٤.

٧- عذاب طاهر الكناني، ترخيص الممارسات الإشعاعية في المنشئات الصناعية، مجلة الذرة والتنمية، المجلد الرابع والعشرون، العدد الثاني ٢٠١٢، ص.(٤-٥).

٨- عذاب طاهر الكناني، المرجع السابق، ص.٤.

تعريف الترخيص الإداري :

هو عمل إداري يتخذ في شكل قرار إداري باعتباره عملا أحادي الطرف صادر أصلا بموجب تأهيل تشريعي من جهة إدارية سواء من سلطات إدارية صرفة أو من منظمات أو هيئات تابعة لها مباشرة، بحيث يتوقف على منحه أو تسليمه ممارسة نشاط أو إنشاء منظمة أو هيئة ولا يمكن لأية حرية مهما كانت حيوية أن توجد أو تمارس من دون هذا الإصدار، ويعرف أيضاً بأنه الإذن الصادر من الإدارة المختصة بممارسة نشاط معين لا يجوز ممارسته بغير هذا الإذن، وتقوم الإدارة بمنح الترخيص إذا توافرت الشروط اللازمة التي يحددها القانون[٩].

وتجدر الإشارة أن نظام الترخيص الإداري عرف تطبيقات واسعة في التشريعات الأوروبية، إذ أن المصدر الأول لهذا النظام يعود لعام ١٩١٠ حين أصدر نابليون مرسوما خاصا بضرورة الحصول على ترخيص من الإدارة لإقامة مؤسسات من شأنها أن تسبب أضرارا للجوار[١٠] .

وفي مجال حماية البيئة يشكل الترخيص أهم إجراء وقائي بالنسبة للأنشطة الأقل تأثيراً على النظام البيئي، والتي لا يجوز ممارستها إلا بعد الحصول على أذن مسبق. والحكمة من فرض الترخيص تتمثل في إفساح المجال أمام سلطات الضبط الإداري المعنية للتحقق من توفر اشتراطات الأمن لتوقي الآثار السلبية للنشاط محل الترخيص[١١].

أما عن الهيئة أو السلطة التي يؤهلها القانون لإصدار التراخيص فتختلف باختلاف نوع النشاط المؤثر على البيئة ومدى أهميته الإستراتيجية، فقد يصدر الترخيص عن السلطة المركزية، كما في حالة المشروعات النووية أو الترخيص بتخزين أو معالجة أو تصريف النفايات الخطرة، كما قد يصدر من السلطات اللامركزية، كما هو الشأن بالنسبة لرخص جمع ونقل القمامات و معالجتها، التي تصدر من البلديات[١٢].

الترخيص النووي شكل من أشكال الترخيص الإداري :

تتوقف مشروعية النشاط النووي المزمع تنفيذه بالحصول على الترخيص المسبق من الهيئة المختصة وإلا عد التصرف أو النشاط جريمة يعاقب عليها القانون. وتعتمد بعض الدول نظام الترخيص المتعدد أو الترخيص على مراحل

٩- مدين أمال، الأنظمة القانونية للرقابة الإدارية على المنشئات المصنفة، مجلة القانون و الأعمال، http://www.droitetentreprise.com

١٠ – رفيقة بن ساسي، حماية البيئة والتراخيص الإدارية في التشريع الجزائري، مذكرة ماستر في القانون الإداري، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ٢٠١٥-٢٠١٦، ص. ٥٥.

١١ – إسماعيل صعصاع البديري، حوراء حيدر إبراهيم، الأساليب القانونية لحماية البيئة من التلوث(دراسة مقارنة)، مجلة المحقق الحلي للعلوم القانونية والسياسية، العدد الثاني/السنة السادسة،جامعة بابل، العراق، ص.٨٠.

١٢ – بن صديق فاطمة، الحماية القانونية للبيئة في التشريع الجزائري، مذكرة ماستر في القانون العام المعمق، الملحقة الجامعية مغنية، ٢٠١٥-٢٠١٦، ص.٢٢.

(ترخيص الموقع، ترخيص بالإنشاء وترخيص بالتشغيل) كما هو الشأن في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وفرنسا، فيما تتبع دول أخرى ترخيصا وحيدا مع أذون جزئية كما هو الشأن في مصر[١٣].

ويتخذ الترخيص شكل وثيقة يطلق عليها اسم رخصة (Permis) أو إجازة (Licence) شهادة(Certificat)[١٤]، كما أن أغلب التشريعات تقضي بأخذ رأي الجمهور في إطار الشفافية التي ينبغي أن تتم فيها الموافقة النهائية على الترخيص بنشاط المنشأة النووية[١٥].

وقد يعهد القانون إلى هيئة واحدة للتكفل بمنح التراخيص، أو لعدة هيئات، فبالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية يعهد قانون الطاقة النووية إلى NRC(Nuclear Regulatory Commission) بمنح التراخيص، وفي فرنسا تتولى سلطة الأمان النووي ASN(Autorité de Sureté nucléaire) مهمة منح تراخيص التشغيل للمنشئات النووية[١٦]، وفي كندا تتولى اللجنة الكندية للأمان النووي مهمة منح تراخيص الإنشاء والتشغيل للمشروعات النووية CCSN (Commission canadienne de sûreté nucléaire) .

الترخيص النووي و تقييم الأثر البيئي :

تمثل دراسة الأثر البيئي أحد أهم المؤشرات التي ترتكز عليها السلطات المختصة في منح الترخيص من عدمه، بناء على ما تحدده التشريعات المتعلقة بحماية البيئة من معايير. فقد ألزم قانون NEPA(National Environnemental Policy Act) في الولايات المتحدة الأمريكية كافة الهيئات الفدرالية المكلفة بمنح التراخيص على إجراء دراسة تقييمية لانعكاس "المبادرات الاتحادية الكبرى" (les initiatives fédérales majeurs)على البيئة[١٧] ، وفي كندا يحدد قانون LSRN مهام الهيئة الكندية للأمان النووي في منح التراخيص النووي في كل مرحلة من مراحل حياة المحطة النووية، حيث تمنح الهيئة خمسة تراخيص مستقلة حسب المراحل التالية :

- ★ مرحلة اختيار موقع المنشأة النووية .
- ★ مرحلة إنجاز المحطة النووية .
- ★ مرحلة استغلال المنشأة .
- ★ مرحلة إخراج المنشأة من الخدمة . ★ مرحلة تفكيك المنشأة.

---

١٣ – علي محمد علي، أ أ عبد المنعم، مشاركة الرأي العام في نظم التراخيص لمنشئات النووية–دراسة للقانون النووي المصري وقوانين دول أخرى–، المؤتمر الحادي عشر للاستخدامات السلمية للطاقة الذرية، السودان، ٢٣–٢٧ ديسمبر ٢٠١٢.

١٤– محمد محمد عبد اللطيف، الإطار القانوني للأمن النووي، المؤتمر العلمي السنوي الثاني عشر لكلية الحقوق، جامعة المنصورة، البترول و الطاقة: هموم عالم و اهتمامات أمة، ٢–٣ إبريل ٢٠٠٨.

١٥– نصت المادة ١٨ قانون الشفافية في فرنسا على مسؤولية الدولة في إعلام الجمهور بنتائج مراقبة السلامة النووية و الوقاية من الإشعاع، و تكفلها بتقديم معلومات عن العواقب المترتبة عن الأنشطة النووية التي تمارس داخل الإقليم، و عن أي حادث أو طارئ نووي يقع خارج الإقليم.

16 - plaquette institutionnelle de l'ASN, Faire progresser le sureté nucléaire et la radioprotection.
https://www.asn.fr/L-ASN/Presentation-de-l-ASN/Les-missions

17 - Stephen G. Burns, Procédure américaine d'autorisation de nouveaux réacteurs :Bilan et perspectives, Bulletin de droit nucléaire n 82, p.14.

المحور الثاني : تدابير حماية البيئة في نظم التراخيص النووية بالدول العربية :

مع تزايد الاهتمام بحقيقة نضوب مصادر الطاقة الأحفورية، اتجهت بعض الدول العربية للبحث عن استيعاب وتطويع التقنية النووية لاستخدام النظائر المشعة في مجالات التنمية، فيما كان طموح دول أخرى لإنشاء مفاعلات نووية لتوليد الطاقة الكهربائية وتحلية مياه البحر استجابة لطلعات شعوبها في الرخاء والتنمية المستدامة واستخدامًا لحقها المشروع في الاستفادة من التقنية النووية في الأغراض السلمية، فكان من الضروري أن تأخذ بالمتطلبات التي تفرضها المعايير الدولية .

فما هي المتطلبات التي يقتضيها الشروع في الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية؟ وما هي طموحات الدول العربية في مجال التقنية الكهرونووية؟ وما علاقة نظم التراخيص النووية في الدول العربية بحماية البيئة؟

أولاً : متطلبات الشروع في برامج الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية :

في إطار الدعم الذي تقدمه الوكالة الدولية للطاقة الذرية للدول الأعضاء المقبلة على برامج الطاقة النووية تم إنشاء فريق عرف باسم "مجموعة دعم الطاقة النووية" قدم إرشادات للدول التي تدرس إقامة مشروع أو برنامج نووي لأول مرة حدد من خلالها ثلاث خطوات أساسية قبل البدء في الإنجاز :

دراسات قبل اتخاذ القرار ببدء إطلاق برنامج للطاقة النووية: تشمل بالأساس وضع إطار عمل شامل للقانون النووي، وتأسيس جهاز تنظيمي للإشراف على التنفيذ و منح الرخص، وتنمية الموارد البشرية والمادية وإعلام الجمهور والدول المجاورة بالأهمية التي توليها الدولة لبرنامج الطاقة النووية ضمن خيارات التنمية المستدامة وأمن الطاقة أعمال تحضيرية لإنشاء المحطة بعد اتخاذ القرار السياسي: تمثل المرحلة الحاسمة في حياة البرنامج النووي، حيث يتطلب من الدولة تفعيل مختلف جوانب الإطار القانوني والمؤسساتي الذي تم اعتماده في المرحلة الأولى، فيعهد للجهاز التنظيمي بمهام وضع نظام للتراخيص والإشراف على الامتثال لمعايير الأمان وإرشادات الأمن وفق المتطلبات العالمية، وضمان التمويل الكافي للمشروع على المدى الطويل، ومشاركة كل الجهات المعنية بالمشروع على المستوى الداخلي والخارجي.

أنشطة لتنفيذ برنامج الطاقة النووية: يتوقف نجاح المرحلة الحالية على درجة التحضير التي وصل إليها المشروع في المرحلتين السابقين، فيبقى أن يحقق مشغل المنشأة النووية الكفاءة اللازمة للتشغيل و الصيانة، و يتحمل مسئوليات الأمان و التشغيل العادي، و الامتثال الصارم لإرشادات الأمن التي سبق للجهة الرقابية أن حددتها في إطار الصلاحيات المنوطة بها[١٨] .

١٨– أر. إيان فاسر، المشهد النووي ٢٠١٧، مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، المجلد٤٩/١، سبتمبر/أيلول ٢٠٠٧، ص.٢٦.

ثانياً : إقبال الدول العربية على برامج الطاقة الكهرونووية :

تطمح أغلب الدول العربية لإقامة مشروعات الطاقة الكهرونووية بناء على مبررات يحتمها الطلب المتزايد على الطاقة، حيث تشير الدراسات إلى أن استهلاك العرب للطاقة وصل سنة ٢٠١٤ إلى حوالي ٨١٠ تيراواط ساعي و يتوقع أن يتضاعف بحلول سنة ٢٠٣٠ نتيجة تضاعف عدد السكان و زيادة النمو الاقتصادي بنسبة ١٠% [١٩].

ورغم توفر بعض البلدان العربية على مصادر الطاقة الأحفورية البترول و الغاز إلا أن التقديرات العالمية تشير إلى أن عمر المخزونات سوف لن يتجاوز ثلاثون سنة على أقصى تقدير[٢٠]، هذا بالإضافة إلى أزمة المياه التي تعانيها كثير من البلدان العربية.

وقعت دولة الإمارات اتفاقيات نهائية لإنشاء أربع مفاعلات نووية ينتظر منها تحقيق ٤٠ ألف ميقاواط في حدود عام ٢٠٢٠، وأسست المملكة العربية السعودية مدينة الملك عبد العزيز للطاقة الذرية والمتجددة يتوقع أن تقام بها مفاعلات نووية[٢١]، وتخطط الجزائر لإقامة محطة نووي لتوليد الكهرباء في حدود عام ٢٠٢٥، وفي مصر يتم التخطيط لمشروعات الطاقة النووية بميزانية تفوق ٣٠ مليار دولار ٢٢، وفي الأردن يخطط لإنشاء محطة الطاقة النووية لإنتاج الكهرباء وإزالة ملوحة المياه ومشروع استغلال الثروات النووية الطبيعية الموجودة في الأردن وعلى رأسها اليورانيوم[٢٣]، هذا بالإضافة إلى مشاريع نووية أخرى في أغلب الدول العربية الأخرى.

ثالثاً : أنظمة التراخيص النووية في الدول العربية و علاقتها بحماية البيئة :

كانت مصر في مقدمة الدول العربية التي أصدرت قوانين تنظيم الاستخدامات السلمية للطاقة النووية بصدور القانون رقم ٥٩ لسنة ١٩٦٠ بشأن تنظيم العمل بالإشعاعات المؤينة ولائحته التنفيذية. و يعتبر قانون تنظيم الأنشطة النووية والإشعاعية رقم ٧ لسنة ٢٠١٠ ولائحته التنفيذية رقم ١٣٢٦ الصادرة سنة ٢٠١١ آخر النصوص القانونية المنظمة لإدارة المنشئات النووية والرقابة على الأنشطة النووية والإشعاعية، وقد حظر القانون المذكور ممارسة أي نشاط نووي أو إشعاعي دون الحصول على ترخيص مسبق من هيئة الرقابة النووية والإشعاعية، ولا يجوز منح التراخيص إلا بعد الخضوع للتدريب و التأهيل المناسب. وفي الجزائر اعتمد المشرع نظام الترخيص لكل نشاط له علاقة بالتأثير البيئي حيث فرض القانون ١٠/٠٣ المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة إلزامية الخضوع لدراسة

١٩– عبد المجيد المحجوب، ضو مصباح، مستقبل الطاقة النووية في الدول العربية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، دولة الإمارات العربية المتحدة، ٢١–٢٣ كانون الثاني/ ديسمبر ٢٠١٤.

٢٠ – مهداوي عبد القادر، مرجع سابق، ص.

٢١ – أشرف محمد كشك، المشاريع النووية السلمية الخليجية و متطلبات الأمان النووي، الملتقى العلمي الاستخدام السلمي للطاقة النووية وأثره على الأمن البيئي، المنامة، البحرين، ١٨–٢٠ مارس ٢٠١٤.

٢٢ – تصريح وزير الكهرباء المصري لقناة العالم، ٣١ أكتوبر ٢٠١٧.

٢٣ – هيئة الطاقة الذرية الأردنية http://www.jaec.gov.jo

تقييم التأثير البيئي لكل مشاريع التنمية التي تؤثر على البيئة بصفة مباشرة أو غير مباشرة[٢٤]، وفيما يتعلق بإجراءات الحصول على الترخيص لإنشاء أو استغلال المنشئات المصنفة فرض المشرع على صاحب المنشأة أو المشروع تقديم طلب الحصول على الرخصة مرفوقا بدراسة للتقييم البيئي وطلب إلى الجهة الإدارية المكلفة بدراسة الملف إجراء تحقيق عمومي ودراسة تتعلق بأخطار وانعكاسات المشروع[٢٥]، كما أخضع نقل النفايات الخاصة الخطرة لإلزامية الترخيص المسبق من الوزير المكلف بالبيئة بعد استشارة الوزير المكلف بالنقل[٢٦]، وحدد المرسوم التنفيذي رقم ٠٤-٤٠٩ إجراءات نقل النفايات الخطرة فألزم الناقل بالحصول على رخصة مسبقة تثبت تأهيل الناقل بنقل النفايات الخاصة الخطرة[٢٧].

وأسندت مهمة الرقابة على الأنشطة النووية والإشعاعية لمحافظة الطاقة الذرية، وهي مؤسسة عمومية ذات طابع خاص تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي[٢٨]، تتكفل بمهام الحماية المادية للأشخاص والممتلكات والبيئة من آثار الإشعاعات المؤينة، بواسطة تسليم رخص النشاطات المستعملة لمصادر الإشعاعات المؤينة أو تعديلها أو تعليقها أو سحبها[٢٩].

وفي الأردن عرف القانون ٤٣ لسنة ٢٠٠٧ مفهوم الترخيص بأنه الإذن أو الموافقة للشخص على إقامة أو تشغيل أو إدارة أي منشأة نووية أو استيراد أو تصدير مصادر الأشعة أو استخدامها أو التعامل بها أو حيازتها أو إنتاجها أو الاتجار بها أو نقلها أو تخزينها أو إتلافها أو التخلص منها أو السماح للأفراد والمؤسسات بالعمل الإشعاعي وذلك وفقاً لأحكام القانون والأنظمة والتعليمات الصادرة بمقتضاه٣٠، وحددت المادة ٤ من القانون مهام هيئة تنظيم العمل الإشعاعي والنووي في ثلاث مجالات أساسية هي :

- **تنظيم ومراقبة استخدامات الطاقة النووية و الأشعة المؤينة .**
- **العمل على حماية البيئة و صحة الإنسان و ممتلكاته من أخطار التلوث و التعرض للإشعاعات المؤينة .**

التأكد من توافر شروط ومتطلبات السلامة العامة والوقاية الإشعاعية والأمان والأمن النووي .

وفي سوريا حدد قرار رئيس مجلس الوزراء السوري رقم ١٢٤ الصادر في ٢٠٠٧/٠١/١٧ أهم التزامات الهيئة الرقابية في الفصل الثالث، حيث ألزمت المادة ٩ كل من يعتزم القيام بنشاط يدخل في نطاقه أن يقدم طلبا للهيئة من أجل الحصول على الترخيص كما أن على المستثمر أن يحصل على الترخيص للعاملين الذين يتولون مهام أساسية

---

٢٤ – المادة ١٥ من القانون ١٠/٠٣ المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة

٢٥ – سالم أحمد، الحماية الإدراية للبيئة في التشريع الجزائري، مذكرة ماستر في القانون الإداري ، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ٢٠١٣-٢٠١٤، ص.٥٤.

٢٦ – المادة ٢٤ من القانون ٠١-١٩ المتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها (ج ر العدد ٧٧ الصادر في ١٥ ديسمبر سنة ٢٠٠١).

٢٧ – المادة ١٤ من المرسوم التنفيذي رقم ٠٤-٤٠٩ المحدد لكيفيات نقل النفايات الخطرة (ج ر العدد ٨١ الصادر في ١٩ ديسمبر سنة ٢٠٠٤)

٢٨ – أنشئت محافظة الطاقة الذرية بموجب المرسوم الرئاسي رقم ٩٦-٤٣٦ المؤرخ في ١ديسمبر ١٩٩٦، المعدل و المتمم بالمرسوم الرئاسي رقم ٠٧-٢٧٩ المؤرخ في ١٨سبتمبر ٢٠٠٧.

٢٩ – المادة ٤ مكرر من المرسوم الرئاسي رقم ٠٧-٢٧٩ المؤرخ في ١٨سبتمبر ٢٠٠٧.

٣٠ – المادة الأولى من قانون الوقاية الإشعاعية و الأمان والأمن النووي لسنة ٢٠٠٧.

فيما يتعلق بالوقاية الإشعاعية وأمان مصادر الأشعة وأمنها، وحددت المادتين ١٠ و ١١ من القرار صلاحيات استثنائية للهيئة الرقابية تتعلق بمنح الترخيص على مراحل أو بوضع شروط إضافية على أي ترخيص تراه مناسباً لضمان وقاية الأفراد والبيئة والممتلكات أو لتقليل التعرض لمخاطر إشعاعية إلى الحد الأدنى، وأعطت المادة ١٢ للهيئة سلطة سحب الترخيص أو تعليقه إذا تبين لها مخالفة المستثمر لاشتراطات الوقاية والأمن أو تقديمه لمعلومات غير صحيحة أو لجأ إلى طرق غير مشروعه ترتب عنها منحه الترخيص[٣١] .

في دولة الإمارات العربية المتحدة حدد المرسوم بقانون اتحادي رقم ٦ لسنة ٢٠٠٩ بشأن الاستعمالات السلمية للطاقة النووية مفهوم الترخيص للأنشطة النووية معتبرا أنه الموافقة الصادرة عن الهيئة الاتحادية للرقابة النووية و التي تخول المرخص له القيام بنشاط محدد أو أكثر من الأنشطة الخاضعة للرقابة والمتعلقة بمرفق أو نشاط أو أية موافقة أخرى تمنحها الهيئة لمقدم الطلب للقيام بمهام تحديد موقع منشأة نووية أو تصميمها أو تشييدها أو إدخالها الخدمة أو تشغيلها أو إخراجها من الخدمة أو القيام بأي نشاط يتعلق بالتصرف بالوقود المستهلك أو النفايات المشعة٣٢، وألزمت المادة ٧ من المرسوم الهيئة الرقابية بواجب التعاون مع الجهات الحكومية ذات العلاقة وتقديم المشورة والمعلومات فيما يتعلق بالأمان النووي و الوقاية من الإشعاعات وبمسائل الأمان المتعلقة بمواضيع محددة يأتي في مقدمتها الالتزام بالحماية البيئية، وحظرت المادة ٢٣ على أي شخص ممارسة أي نشاط خاضع للرقابة في الدولة إلا بعد الحصول على ترخيص بذلك من الهيئة فيما حددت المادة ٢٤ محتوى الترخيص الذي تصدره الهيئة .

الخاتمة :

يمثل خيار الطاقة النووية السلمية أحد البدائل الاستراتيجية لمواجهة النقص العالمي في مصادر الطاقة ضمانا لجهود التنمية المستدامة، وحفاظا على حقوق الأجيال القادمة. ويتعزز هذا التوجه بالنظر إلى التقدم الكبير المحرز في معايير السلامة و الأمان النووي و أمان المصادر المشعة.

لقد عبرت الدول العربية في إطار الخطة الإستراتيجية للهيئة العربية للطاقة الذرية التي تبناها مجلس جامعة الدول العربية عن الطموح المشروع للاستفادة من التقنية النووية في إطار أنظمة الضمانات التي تقررها الوكالة الدولية للطاقة الذرية بناء على الالتزام ببنود معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام ١٩٦٨. وتماشيا مع ما تفرضه تعليمات وإرشادات الأمان النووية والالتزامات الدولية لحماية البيئة من كافة أشكال التلوث النووي عملت الدول العربية على إنشاء الهيئات الرقابية التي يعهد إليها بمهام منح التراخيص في جميع مراحل المشروع النووي، وفقا لما تحدده القوانين والنظم الأساسية في الدولة.

٣١- قرار رئيس مجلس الوزراء السوري رقم ١٢٤ الصادر في ٢٠٠٧/٠١/١٧.

٣٢- المادة الأولى من المرسوم بقانون اتحادي رقم ٦ لسنة ٢٠٠٩ الصادر بالجريدة الرسمية لدولة الإمارات العربية المتحدة عدد ٤٩٨، السنة ٣٩، شوال ١٤٣٠ هـ- سبتمبر ٢٠٠٩م.

ونظرا لما يفرضه الأمن البيئي من متطلبات أولت تشريعات حماية البيئة في الدول العربية أهمية خاصة لمهام الضبط الإداري البيئي، وأوكلت للسلطات المختصة مهمة منح وتعليق وسحب التراخيص في حال الإخلال باشتراطات السلامة والأمن.

المصادر والمراجع

أولاً: النصوص القانونية:

١- القانون ١٠/٠٣ المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة بالجزائر.
٢- قانون الوقاية الإشعاعية و الأمان والأمن النووي لسنة ٢٠٠٧ بالأردن.
٣- قانون تنظيم الأنشطة النووية و الإشعاعية بمصر رقم ٧ لسنة ٢٠١٠ و لائحته التنفيذية رقم ١٣٢٦ الصادرة سنة ٢٠١١.
٤- القانون ٠١-١٩ المتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها (ج ر العدد ٧٧ الصادر في ١٥ ديسمبر سنة ٢٠٠١).
٥- المرسوم التنفيذي رقم ٠٤-٤٠٩ المحدد لكيفيات نقل النفايات الخطرة (ج ر العدد ٨١ الصادر في ١٩ ديسمبر سنة ٢٠٠٤).
٦- المرسوم الرئاسي رقم ٩٦-٤٣٦ المؤرخ في ١ديسمبر ١٩٩٦، المعدل و المتمم بالمرسوم الرئاسي رقم ٠٧-٢٧٩ المؤرخ في ١٨سبتمبر ٢٠٠٧.
٧- المرسوم بقانون اتحادي رقم ٦ لسنة ٢٠٠٩ الصادر بالجريدة الرسمية لدولة الإمارات العربية المتحدة عدد ٤٩٨، السنة ٣٩، شوال ١٤٣٠ هـ- سبتمبر ٢٠٠٩م.

ثانياً: المراجع الأكاديمية:

١- أشرف محمد كشك، المشاريع النووية السلمية الخليجية و متطلبات الأمان النووي، الملتقى العلمي الاستخدام السلمي للطاقة النووية وأثره على الأمن البيئي، المنامة، البحرين، ١٨-٢٠ مارس ٢٠١٤.
٢- أر. إيان فاسر، المشهد النووي ٢٠١٧، مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، المجلد٤٩/١، سبتمبر/أيلول ٢٠٠٧
٣- أمينة دير، أثر التهديدات البيئية على واقع الأمن الإنساني في إفريقيا، دراسة حالة دول القرن الإفريقي، رسالة ماجستير في العلاقات الدولية و الاستراتيجية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ٢٠١٣-٢٠١٤.
٤- إبراهيم محمد التوم إبراهيم، أحمد حمد إبراهيم الفايق، أبعاد مفهوم الأمن البيئي و مستوياته في الدراسات البيئية، جامعة الخرطوم. http://khartoumspace.uofk.edu/123456789/21992
٥- إسماعيل صعصاع البديري، حوراء حيدر إبراهيم، الأساليب القانونية لحماية البيئة من التلوث(دراسة مقارنة)، مجلة المحقق الحلي للعلوم القانونية و السياسية، العدد الثاني/السنة السادسة،جامعة بابل، العراق.

٦- بن صديق فاطمة، الحماية القانونية للبيئة في التشريع الجزائري، مذكرة ماستر في القانون العام المعمق، الملحقة الجامعية مغنية، ٢٠١٥-٢٠١٦.
٧- محمد محمد عبد اللطيف، الإطار القانوني للأمن النووي، المؤتمر العلمي السنوي الثاني عشر لكلية الحقوق، جامعة المنصورة، البترول و الطاقة: هموم عالم و اهتمامات أمة، ٢-٣ إبريل ٢٠٠٨.
٨- مدين أمال، الأنظمة القانونية للرقابة الإدارية على المنشئات المصنفة، مجلة القانون و الأعمال، http://www.droitetentreprise.com
٩- مهداوي عبد القادر، الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعوب في التنمية ومتطلبات الأمن الدولي، رسالة دكتوراه في القانون العام، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، ٢٠١٣-٢٠١٤.
١٠- عبد المجيد المحجوب، ضو مصباح، مستقبل الطاقة النووية في الدول العربية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، دولة الإمارات العربية المتحدة، ٢١-٢٣ كانون الثاني/ ديسمبر ٢٠١٤.
١١- علي محمد علي، أ أ عبد المنعم، مشاركة الرأي العام في نظم التراخيص لمنشئات النووية-دراسة للقانون النووي المصري وقوانين دول أخرى-، المؤتمر الحادي عشر للاستخدامات السلمية للطاقة الذرية، السودان، ٢٣-٢٧ ديسمبر ٢٠١٢.
١٢- سالم أحمد، الحماية الإدراية للبيئة في التشريع الجزائري، مذكرة ماستر في القانون الإداري ، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ٢٠١٣-٢٠١٤.
١٣- رفيقة بن ساسي، حماية البيئة و التراخيص الإدارية في التشريع الجزائري، مذكرة ماستر في القانون الإداري، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ٢٠١٥-٢٠١٦، ص. ٥٥.
١٤- عذاب طاهر الكناني، ترخيص الممارسات الإشعاعية في المنشئات الصناعية، مجلة الذرة والتنمية، المجلد الرابع والعشرون، العدد الثاني ٢٠١٢.
١٥- بوسطيلة سمرة، الأمن البيئي(مقاربة الأمن الإنساي)، مذكرة ماجستير في الدراسات الإستراتيجية والأمنية، جامعة الجزائر٣، ٢٠١٢.
١٦- طارق إبراهيم الدسوقي عطية، الأمن البيئي، النظام القانوني لحماية البيئة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، ٢٠٠٩.

ثالثا: المراجع الأجنبية:

17- Stephen G. Burns, Procédure américaine d'autorisation de nouveaux réacteurs :Bilan et perspectives, Bulletin de droit nucléaire n 82, p.14.
18- plaquette institutionnelle de l'ASN, Faire progresser le sureté nucléaire et la radioprotection. https://www.asn.fr/L-ASN/Presentation-de-l-ASN/Les-missions

NUCLEAR LICENSING AND ENVIRONMENTAL SECURITY SYSTEMS IN ARAB COUNTRIES (COMPARATIVE STUDY)

mahdawi eabd alqadir * - yusfat eali hashim **

*** Member of the Faculty and Vice President - Ahmed Derayah University - Adrar - Algeria**
**** Head of Department of Law - Ahmed Derayah University - Adrar – Algeria**

ABSTRACT :

The study deals with the readiness of the Arab countries to launch projects in the exploitation of atomic energy in the production of electricity and desalination, due to expectations of the near depletion of fossil energy sources, and the volatility of the global energy market.

In light of the caveats surrounding the electromagnetism option, the study attempts to investigate the compatibility of Arab nuclear licensing systems with international environmental security standards, to ensure the preservation of the environment and its components from all forms of nuclear and radiation pollution.

دور الطاقة الجديدة والمتجددة (الطاقة الشمسية) في تحقيق التنمية الإقليمية المستدامة

مصطفي منير محمود* -محمد حسين يـادم**

* مدرس بقسم التنمية العمرانية الإقليمية – كلية التخطيط الإقليمي والعمراني – جامعة القاهرة

**معيد بقسم التنمية العمرانية الإقليمية – كلية التخطيط الإقليمي والعمراني – جامعة القاهرة

الملخص :

تعد الطاقة الشمسية احدي الخيارات الإستراتيجية لتلبية الاحتياجات المستقبلية المحلية والعالمية من الطاقة، والذي أدى إلى تعظيم دورها هو بدء نضوب المصادر التقليدية للطاقة Traditional resources depletion، إضافة إلي مساهمة المصادر التقليدية في الارتفاع المُضطرد لمعدلات التلوث العالمية، ومن هذا المنطلق يسعي البحث لتحديد دور الطاقة الشمسية في إرساء مبادئ تنمية مستدامة على المستويات الإقليمية بالتطبيق على المحافظات المصرية.

١- المقدمة والاطار المنهجي :

١-١- المقدمة :

يعاني العالم الآن من زيادة في حجم التلوث وخاصة التلوث الهوائي والذي يعد أهم أسبابه توليد الطاقة الكهربائية القائمة علي محركات حرارية تعمل بالبترول، الغاز الطبيعي أو الفحم وغيرها، ويُفضي إلي زيادة نسب ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكبريت مما يؤدي إلي زيادة عملية التلوث الهوائي، ومنذ منتصف الثمانينيات (وبعد قمة الأرض في ريودي جانيرو بالبرازيل ١٩٩٢) بدأ التفكير في العثور على مصادر بديلة للطاقة والاستعاضة عن استخدام الوقود الإحفوري من أجل دعم عملية الإستدامة والحفاظ علي البيئة والموارد الطبيعية، ومن ثم تم النداء بتقليل انبعاثات الملوثات الهوائية، وكانت هنا بداية التفكير في استغلال الطاقة النظيفة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الحرارة الأرضية والمد والجزر وغيرها لتوليد الطاقة.

وتعد الطاقة الشمسية احدي الخيارات الإستراتيجية لتلبية الاحتياجات المستقبلية المحلية والعالمية من الطاقة، والذي أدى إلى تعظيم دورها هو بدء نضوب المصادر التقليدية للطاقة Traditional resources depletion، إضافة إلي مساهمة المصادر التقليدية في الارتفاع المُضطرد لمعدلات التلوث العالمية، ومن هذا المنطلق يسعي البحث لتحديد دور الطاقة الشمسية في إرساء مبادئ تنمية مستدامة على المستويات الإقليمية بالتطبيق على المحافظات المصرية.
الإقليم Region – الطاقة الجديدة والمتجددة New and Renewable Energy – الطاقة الشمسية Solar Energy

١-٢- التنمية المستدامة : Sustainable Development

١-٣- أهداف البحث : Research objectives

* التعرف علي ماهية أقاليم الطاقة الجديدة والمتجددة (أقاليم الطاقة الشمسيةsolar energy regions) .
* التعرف على سياسات التنمية المستدامة القائمة على استخدامات الطاقة الشمسية Solar power من خلال تحليل مجموعة من التجارب العالمية الرائدة.
* تحديد الأنشطة التنموية الإقليمية المصاحبة ذات الصلة باستخدامات الطاقة الشمسية وتعمل على تحقيق استدامة التنمية.

١-٤ منهجية البحث : Research Methodology

* يسعى البحث الوصول إلي مجموعة من السياسات التنموية المستدامة القائمة على استغلال الطاقة الشمسية والبدء في تطبيق التكنولوجيا الجديدة على مستوى التنمية الإقليمية، من خلال :
* التعرف على التوجهات العالمية نحو استغلال الطاقة الجديدة (الطاقة الشمسية) في التنمية الإقليمية وتحقيق الاستدامة.
* استنباط المداخل التنموية المناسبة في إطار استخدامات الطاقة الشمسية على المستوى الاقليمي من خلال تحليل مجموعة من الخبرات الدولية الرائدة.

* تصنيف المحافظات المصرية وفقا لقدراتها على تطبيق استخدامات وإنتاج الطاقة الشمسية.
* الوصول إلى السياسات المناسبة لاستغلال الطاقة الشمسية على المستوى الاقليمي والأنشطة المرتبطة عليهـا.

١-٥- التعريفات والمفاهيم الأساسية :

الطاقة الجديدة والمتجددة : New and Renewable Energy

يقصد بها الطّاقة المستمدة من الموارد الطبيعية كالأرض والشمس والرياح، وتختلف جوهرياً عن الوقود الأحفوري من بترول وفحم وغاز الطبيعي، أو الوقود النووي الّذي يستخدم في المفاعلات النووية. ولا تنشأ عن الطّاقة المتجددة عادةً مخلّفات كثنائي أكسيد الكربون (CO_2) أو غازات ضارة أو تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود الأحفوري أو المخلفات الذرية الضّارة النّاتجة عن المفاعلات النوويّة، كما تعرف بأنها تلك المصادر الطبيعية المتاحة لتوليد الطاقة والرياح وتتسم بالاستمرارية ولا تتعرض للنضوب، حيث أن أهم سماتها التجدد ومحدودية الآثار السلبية الناجمة عنها علي البيئة. (دونالد ٢٠٠٥).

الطاقة الشمسية : Solar Energy

يقصد بها الطاقة المتولدة من خلال استخدام الأشعة الشمسية من خلال تكنولوجيات معينة، وتستخدم في العديد من التطبيقات أهما التدفئة، الإنارة، تسخين المياه، التبريد، إنتاج البخار، تحليه مياه البحر وتوليد الكهرباء حراريا، وتتوقع الجهات الدولية أنه بحلول عام ٢٠٥٠م سوف تسهم النظم الشمسية الحرارية في توليد الكهرباء بحوالي ٢٥٠ جيجا وات، وتنتج الطاقة الشمسية مباشرة عبر الخلايا الفوتوفلطية، ومع مرور الوقت ويتقدم تكنولوجيا التصنيع تقل تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية. (البنك الدولي ٢٠١٧) .

التنمية الإقليمية المستدامة : Regional Development

يقصد بها عملية استغلال الموارد الإقليمية الطبيعية والبشرية بطريقة مستدامة تخدم الأجيال الحالية والمستقبلية لتحقيق عوائد اقتصادية واجتماعية أفضل عبر خلق أنشطة اقتصادية ذات عائد مستدام في الإقليم. (OECD,2016)

٢- سياسات ومبادئ تضمنت الطاقة الجديدة للّهالشمسيةللّه في التنمية المستنتجة من تجارب دولية :

٢-١ : التجربة الصينية :

عملت جمهورية الصين الشعبية في استغلال الطاقة الشمسية بداية من ستينات القرن الماضي كأحد بدائل إنتاج الطاقة الجديدة والمتجددة لتحقيق الهدف الأكبر وهو الحفاظ علي البيئة من التلوث، حيث تستهلك الصين نحو

١٠% من النفط على مستوى العالم، إضافة إلي العمل علي إيجاد طاقة نظيفة ومتاحة بصورة كبيرة للجميع. (فولفجانج٢٠١٦)

سياسات دعم وتنمية إستغلال الطاقة الشمسية : (ZHOUF,٢٠٠٩)

*** تنمية استغلال الطاقة الشمسية بوضع أسعار محددة feed – In Tariffs في كافة الأقاليم.**

*** تدعم الشركات والمؤسسات الزيادة السعرية في استخدام الطاقة الشمسية عن الطاقات الأخري (كالفحم والكهرباء).**

*** تقوم الحكومة بدعم المشروعات الإمداد بالطاقة الجديدة في المناطق العمرانية النائية Remote Urban Areas المحرومة من الطاقة التقليدية.**

*** تحفيز الشركات والمواطنين عن طريق الإعفاء من الضرائب لمدة ٣ سنوات ثم تدفع قيمة ٥٠ % من الضرائب فقط في الثلاث سنوات الأخري، وأيضا توفير قروض مخفضة Discount Loans .**

*** دعم وجود طلب دائم وسوق دائمة لمنتجات الطاقة الشمسية (خلايا ضوئية وألواح).**

*** تحسين بيئة سوق الطاقة الجيدة والمتجددة سواء كأماكن للتوطين أو سياسات البيع والشراء.**

*** وضع تعريفة الاستخدام للبيع والشراء والمشاركة في إنتاج وبيع الطاقة – renewable power tariff and cost sharing policies، تقليل الضرائب علي إنتاج الألواح المستخدمة في توليد الطاقة الشمسية.**

*** دعم الحكومة لعملية تطوير وتحديث التكنولوجيا لدعم استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة علي نطاق واسع.**

*** الأنشطة التنموية التي يتم استغلال الطاقة الشمسية فيها: (LIIE,٢٠١٠)**

*** تم إنشاء العديد من محطات الطاقة الشمسية العملاقة والتي تصدر إنتاجها من إقليم لآخر وتساعد في دعم التنمية الصناعية Large Scale Solar Park، كما زادت حجم الإستثمارات الأجنبية المباشرة في مجال إنشاء المحطات، وأيضا يتم تصدير الطاقة إلى الأقاليم الأقل في سطوع الشمس (Reuters٢٠١٧).**

*** استخدام الطاقة الشمسية الفوتوفلطية في دعم المناطق العمرانية النائية OFF- GRID Connected Urban Areas، بالإضافة إلي المدن الترفيهية واستغلالها في المدن البيئية ECO-CITY مثل مقاطعتي (دونغتان – تينجان).**

*** استخدام الطاقة الشمسية الحرارية Thermal Energy في المباني السكنية والتجارية والمستشفيات والمباني العامة.**

*** تنمية ودعم صناعة الخلايا الفوتوفلطية المستخدمة في توليد الطاقة الكهربية من الطاقة الشمسية.**

*** تُمَد المناطق الريفية المعزولة أو المناطق الفقيرة بالطاقة الشمسية poor energy areas والتي من المكلف اقتصاديا ربطها بالشبكة العمومية للطاقة.**

*** دعم الصناعات الصغيرة والمتوسطة كعملية التجهيز الزراعي Agro-Processing وتوفير الطاقة للمنازل وإنارة الطرق.**

* تحسين حالة الإمداد بالطاقة في المناطق الريفية improve condition of rural daily life energy use من خلال مد هذه المناطق بالخلايا الفوتوفلطية الصغيرة (small scale solar parks – p.v.s) وأيضاً توفير الطاقة للمشروعات الصغيرة.(Jiang٢٠١٠).

٢-٢ التجربة الألمانية :

تمثل نسبة مشاركة الطاقة الجديدة والمتجددة في ألمانيا نحو ٢٥ % من اجمالي الطاقة المستخدمة ، ومن المخطط أن تصل إلى نحو (٣٥-٤٠%) عام ٢٠٢٠، وتعد ألمانيا الدولة الأولى في العالم في استغلال الطاقة الشمسية الفوتوفلطية، وقد بنت ألمانيا استراتيجيتها في استغلال الطاقة الشمسية بناءا على التوقعات والأسباب التالية :

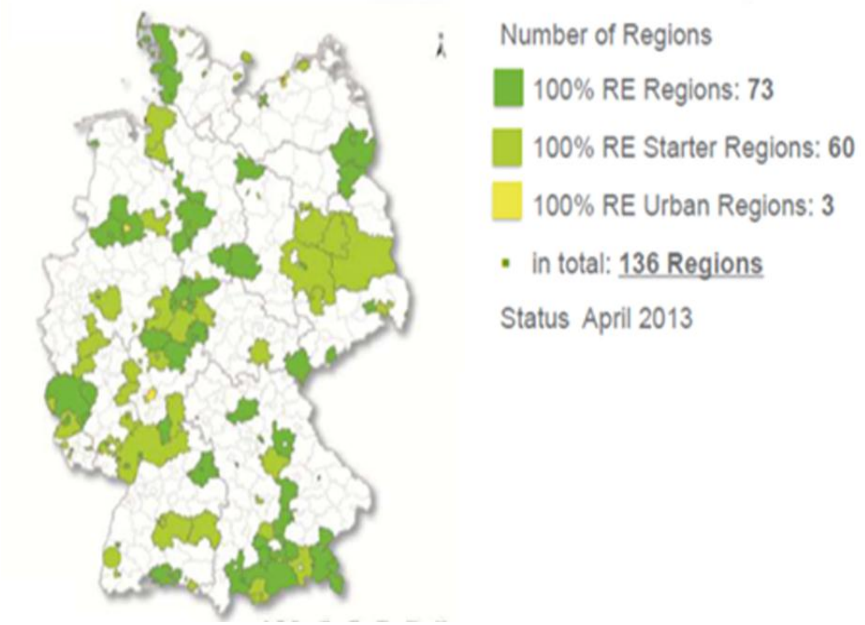
* التوقعات المؤكدة بنفاذ الطاقة غير المستدامة بحلول عام ٢٠٥٠.
* العمل على تخفيف حجم الملوثات الناجمة من طاقة الوقود الإحفوري.
* العمل على الانتهاء من الاعتماد على الطاقة النووية عام٢٠٢٠م.

تقسيم الدولة الى أقاليم وفقا لاستخدام الطاقة الجديدة والمتجدة:

قُسمت ألمانيا إلي عدة أقاليم أو وحدات وفقا لاستغلال الطاقة الجديدة والمتجددة، وتعتمد أقاليم الدولة على الطاقة الشمسية كمكون أساسي في مزيج الطاقة الجديدة بنسبة تصل إلى نحو ٧٠%، وذلك كالتالي: (Moser٢٠١٤)

* أقاليم طاقة جديدة ومتجددة تعتمد بشكل اساسي على الطاقة الجديدة والمتجددة في كافة الأنشطة والاستخدامات العمرانية والزراعية والصناعية ..الخ (RE REGIONS)، وتفوق فيها استخدامات الطاقة الجديدة عن المعدلات الدولية.
* أقاليم طاقة جديدة ومتجددة في مرحلة البداية (RE STARTER REGIONS) حيث مازال السكان والعاملين في مرحلة التدريب والتعلم.
* أقاليم طاقة جديدة ومتجددة تعتمد فيها التجمعات العمرانية بشكل اساسي على استخدام الطاقة الشمسية في مجالات الإسكان وإنارة الطرق والمشروعات الصغيرة والمتوسطة (RE URBAN REGIONS).
* أقاليم لم يتم استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة بها حتي الآن بالصورة المطلوبة .

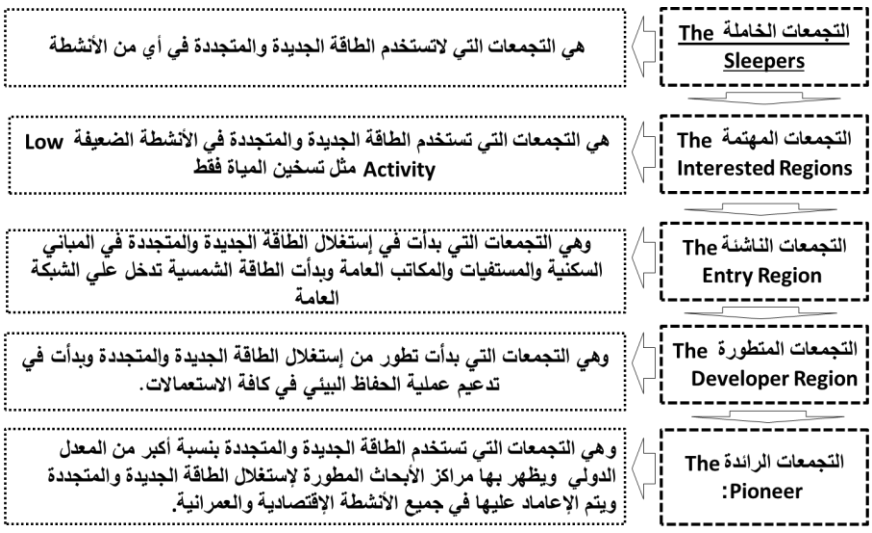
ويوضح الشكل التالي أنواع الأقاليم من حيث استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة (ومنها الطاقة الشمسيية):



شكل رقم (١) نوعية أقاليم الطاقة الجديدة والمتجددة بدولة ألمانيا (المصدر: Moser٢٠١٤)

الأدوار التنموية :

صنفت التجمعات العمرانية للدولة طبقا لحجم استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة (ومنها الطاقة الشمسية) وأيضاً وفقا لتحقيق الحفاظ البيئي Eco- Conservation Process كما هو موضح فيما يلي :



شكل رقم (٢) : الأدوار التنموية للتجمعات علي حسب استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة (Moser٢٠١٤)

سياسات تنمية الطاقة الشمسية في ألمانيا: (Lutz٢٠١٤)

*** زيادة الضرائب علي استهلاك واستخدام الطاقة الاحفورية The Eco- Tax**

*** الانتهاء من استخدام الطاقة النووية كمرحلة للاستغلال الكلي للطاقة الجديدة والمتجددة Nuclear Phase Out**

زيادة دعم إنتاج الخلايا الشمسية Solar Cells.

*** وضع برامج لاستغلال الطاقة الشمسية على المستويات المحلية (مشروع زراعة ١٠٠ألف سطح منزلي).**

*** العمل علي إزالة العقبات المواجهة لتطور تكنولوجيا الطاقة الجديدة والمتجددة Obstacles Removal OF RETs.**

*** زيادة العطاءات والقروض للمطورين في مجال الطاقة الشمسية.**

*** تدريب العمالة وزيادة أجور العاملين في هذا المجال حيث تم إنشاء مراكز لتدريب العاملين وتطوير قدراتهم.**

وقد اتضح من هذه التجربة أن دولة ألمانيا دعمت استغلال الطاقة الشمسية في المناطق التي تزداد بها نسبة الإشعاع الشمسي وذلك في في جنوب وغرب وسط الدولة (حيث الإشعاع الشمسي أكبر من ١٠٠٠ كيلووات/ساعة/م٢)، كما القرب من المناطق الحضرية كميونيخ وهامبورج وبرلين حيث توفر عمليات التدريب ونقل الخبرات عبر مراكز التدريب والتكنولوجيا، وتم تضمينها في دعم الصناعات الخفيفة وإنارة المباني والطرق ودعم الصناعات الزراعية الصغيرة.

٢-٣ تجربة الولايات المتحدة الأمريكية:

*** تعد الولايات المتحدة الأمريكية من الدول المتقدمة في استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، وقد قامت باختيار مجموعة من المدن في ١٠ ولايات تتخصص في إنتاج الطاقة الشمسية Solar cities.**

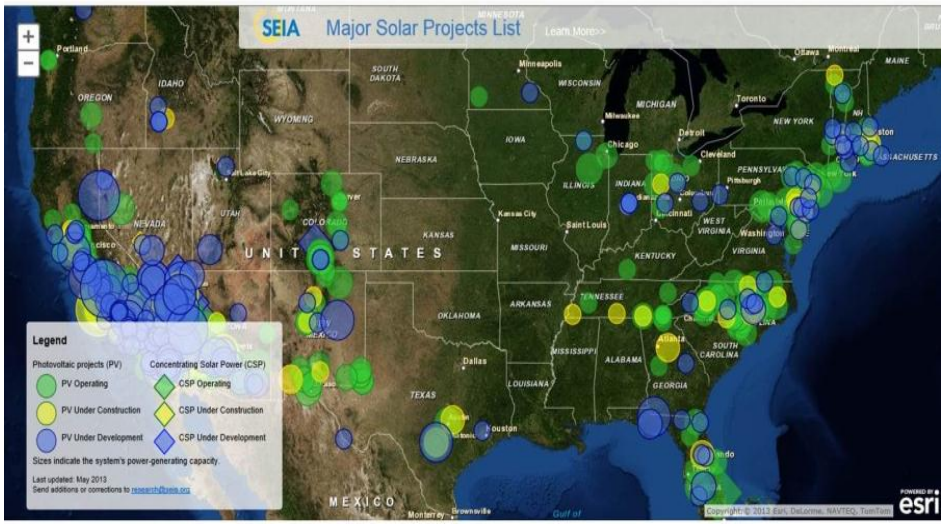
*** الأدوار التنموية : تم تصنيف المدن التي تستخدم الطاقة الشمسية إلي: (Sean Ong, Clinton Campell and others 2013)**

*** المدن الكبرى التي يتوطن بها المجمعات الكبرى لإنتاج الطاقة الشمسية (ENERGY HUB) حيث يتم توطين مجمعات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) Concentrating Solar Power في مناطق زيادة حجم الإشعاع الشمسي Solar Radiation وتواجد العمالة المؤهلة والمدربة Solar Skilled Labor، وتنتج هذه المجمعات جيجا وات سنويا.**

*** المدينة الشمسية Solar City وهي المدن التي يتوطن بها الخلايا الفوتوفلطية الكبيرة Large PV والي يزيد إنتاجها عن ٢٠ ميجا وات.**

*** قري الطاقة الشمسية pvs village وهي التي يتوطن بها الخلايا الفوتوفلطية الصغيرة Small PV وهي القري التي تقوم علي استخدام الخلايات الفوتوفلطية في توفير الكهرباء حيث يتراوح حجم الإنتاج من ١:٢٠ ميجاوات للخلايا الفوتوفلطية الصغيرة Small PV.**

ويوضح الشكل التالي توزيع مشروعات الطاقة الشمسية الرئيسية على مستوى الولايات المتحدة الأمريكية.



شكل رقم (٣) التوزيع المكاني لمشاريع الطاقة الشمسية الرئيسية بالولايات المتحدة (Sean Ong, Clinton Campell and others 2013)

سياسات تنمية استغلال الطاقة الشمسية في الولايات المتحدة : (Solar 2000)

*** زيادة الحوافز مثل تخفيض الضرائب والقروض المنخفضة الفوائد (low – interest loans) علي المشروعات التي تعتمد على الطاقة الشمسية.**

*** دعم أنظمة الطاقة الجديدة ذات المعايير المخفضة Renewable Portfolio Standers والتي تعمل على شراء أقل طاقة أحفورية وتوليد أكبر حجم من الطاقة الجديدة والمتجددة.**

*** زيادة برامج استغلال أسطح المنازل (كبرنامج Z- PROGRAM)**

*** الدعم الحكومي لمبيعات الطاقة الخضراء VOLUNTARY GREEN POWER PURCHASES**

*** دعم سياسة القياس الصافي (Net Metering) حيث كلما أضاف المستخدم للطاقة الشمسية طاقة إضافية للشبكة العمومية كلما حصل علي طاقة من الشبكة العمومية وقت الحاجة إليها.**

*** دعم زيادة وعي المستهلك بالتكلفة الفعالة لاستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية.**

*** ضرورة استغلال الطاقة الشمسية في المدارس لبناء ثقافة الطاقة الشمسية واستخداماتها لدى النشئ.**

تعد كاليفورنيا هي أكبر الولايات استغلالا للطاقة الشمسية حيث ١٣% من إجمالي الطاقة بها قادم من الطاقة الشمسية ومخطط أن تصل إلي ٥٠% في عام ٢٠٣٠، ويعمل بالولاية ٤٧.٢ ألف عامل في مجال الطاقة الشمسية من إجمالي ١٤٣ ألف علي مستوي الدولة، بالإضافة إلي دعم استغلال الطاقة الشمسية في الصناعات التكنولوجية في وادي السيليكون وغيرها من المناطق التي تفضل استغلال الطاقة الشمسية (طاقة نظيفة ومستدامة)، وظهر في الولاية نحو ٢٠ مشروع لمجمعات الطاقة الشمسية المركزية Concentrating Solar Power (CSP) والذي يحتاج إلي مساحة

كبيرة للتنمية تصل إلي (٤٠كم*٤٠كم). وقد تم استغلال الخلايا الفوتوفلطية الكبيرة Large PV في دعم الصناعات النظيفة، ومناطق الامتداد الحضري Urban Expansion .

بينما ظهرت الخلايا الفوتوفلطية الصغيرة في المشاريع الاستثمارية المحلية الصغيرة Local small businesses (حيث حجم الإنتاج أقل من ٢٠ ميجا) كالمناطق التجارية والحرفية، ولاترتبط بالشبكة الكهربائية العامة Out of grid وتسمي المشاريع التي تعمل في نطاق منفرد بعيد عن الشبكة العامة Stand-alone projects، ويوضح الجدول التالي مقارنة بين نتائج التجارب الثلاثة:

جدول رقم (١) : مقارنة بين كل من الصين، المانيا، الولايات المتحدة في مجال الطاقة الشمسية ودورها التنموي

	تجربة الصين	تجربة ألمانيا	تجربة أمريكا
السياسات التنموية	• تنمية إستغلال الطاقة الشمسية بوضع تعريفة معروفة للجميع feed – In Tarriefs • تدعم الشركات والمؤسسات الزيادة السعرية الموجودة في هذة الطاقة عن الطاقات الأخري (كالفحم والكهرباء) • تقوم الحكومة بدعم المشروعات المستقبلية في المناطق العمرانية النائية Remote Urban Areas التي لايوجد بها طاقة موصلة إليها Powerless Regions	• زيادة الحوافز (تخفيض الضرائب والقروض المنخفضة الفوائد low – interest loans) • دعم أنظمة الطاقة الجديدة ذات المعايير المخفضة RENEWABLE PORTOFOLIO STANDARS والتي تعمل علي شراء أقل طاقة أحفورية وتوليد أكبر حجم من الطاقة الجديدة والمتجددة • زيادة برامج إستغلال أسطح المنازل (كبرنامج Z- PROGRAM) • الدعم الحكومي مبيعات الطاقة الخضراء VOLUNTARY GREEN POWER PURCHASES • دعم سياسة القياس الصافي NET METERINGحيث كلما أضاف المستخدم للطاقة الشمسية طاقة إضافية كلما حصل علي طاقة من الشبكة وقت الحاجة إليها	• زيادة الضرائب علي إستهلاك وإستخدام الطاقة الأحفورية THE ECO- TAX • الإنتهاء من إستخدام الطاقة النووية كمرحلة للإستغلال الكلي للطاقة الجديدة والمتجددة NUCLEAR PHASE OUT • زيادة دعم إنتاج الخلايا الشمسية SOLAR CELLS • عمل برامج لإستغلال الطاقة الشمسية (مثل زراعة سطوح المنازل 100.000 ROOFS PROGRAM FOR PHOTOPHOLTIC ENERGY • العمل علي إزالة العقبات المواجهة لتطور تنولوجيا الطاقة الجديدة والمتجددة REMOVAL OF RETs OBSTACLES • زيادة العطاءات والقروض للمطورين في مجال الطاقة الشمسية • تدريب العمالة وزيادة أجور العاملين في هذا المجال
الأنشطة التنموية	• **أولا** : ظهرت محطات الطاقة الشمسية كبيرة الحجم LARGE SCALE SOLAR PHOTOVOLTICPOWER STATION • **ثانيا** : تم إستخدام الطاقة الشمسية الفوتوفلطية في صناعة المكوكات الفضائية ومحطات الفضاء ودعم المناطق العمرانية النائية OFF- GRID CONNECTED URBAN AREAS ، بالإضافة إلي المدن الترفيهية واستغلالها في المدن البيئية ECO- CITYكمصدر الطاقة الأول مثل (دونغتان – تينجان) • **ثالثا** : تم إستخدام الطاقة الشمية الحرارية THERMAL ENERGY في المباني السكنية SOLAR BUILDING والتجارية والمستشفيات والمكاتب الإدارية والمباني العامة)	• كما ظهرت بأقاليم الطاقة الجديدة والمتجددة عناقيد محافظة علي البيئة ECO- PROTECTED CLUSTERS حيث ظهر بها (وحدات الطاقة الجديدة والمتجددة المتصلة بالشبكة الكهربية العامة GRID CONNECTED UNITES) • والزراعات العضوية والطبية • وظهرت مراكز البحوث البيئية المهتمة بالحفاظ علي البيئة الأنشطة الصناعية الخفيفة و مناطق التصنيع البيني ECO- INDUSTRIAL CLUSTERS	• مجمعات الطاقة الشمسية المركزة CONCENTRATION SOLAR POWER • دعم الصناعات النظيفة PURE INDUSTRIES المشروعات الصغيرة الخاصة بالخلايا الفوتوفلطية (PHOTOVOLTIC CELLS) كما يوضح الشكل القادم المشاريع الخاصة بتوليد الطاقة الشمسية في الدولة الأمريكية
الأدوار العمرانية	لم يتم تصنيف التجمعات في الصين تصنيف تنموي طبقا لإستغلال الطاقة الشمسية	• التجمعات النائمة THE SLEEPERS • التجمعات المهتمة THE INTERSTED REGIONS • التجمعات البادئة : THE ENTRY REGION • التجمعات المطورة THE DEVELOPPER REGION • التجمعات الرائدة THE PIONNEER	• المدينة كمجمع كبير لإنتاج الطاقة الشمسية (ENERGY HUB) . • المدينة الشمسية SOLAR CITY . • قري الطاقة الشمسية pvs village .
وحدات تنمية الطاقة الشمسية	تعمل جمهورية الصين الشعبية علي تنمية نطاق متعددة باستغلال الطاقة الشمسية ولم تتوقف علي حجم الإشعاع الشمسي فقط	**تقسيم أقاليم ألمانيا إلي عدة أقاليم أو وحدات من خلال إستغلال الطاقة الجديدة والمتجددة (ومنها الطاقة الشمسية) إلي :** • أقاليم طاقة جديدة ومتجددة بنسبة ١٠٠ % (100 %RE REGIONS) • أقاليم طاقة جديدة ومتجددة بنسبة ١٠٠% في مجال العمران (100% RE URBAN REGIONS) • أقاليم لم يتم إستغلال الطاقة الجديدة والمتجددة بها حتي الآن بالصورة المطلوبة .	**يتم تحديد نطاقات توليد الطاقة الشمسية بناءا علي :** • كمية الإشعاع الشمسي SOLAR RADIATION • والعمالة المؤهلة للتعامل مع المحطات وصيانتها SOLAR SKILLED LABOUR • دعم عملية الإستدامة والحفاظ البيئي • دعم المناطق العمرانية المنعزلة Fragmented Urban Areas

المصدر: ملخص أعده الباحث استنادا إلى التجارب العالمية الثلاث السابقة

٣- التطبيق على مصر:

استهدف البحث الوصول إلى تصور مستقبلي لتوظيف استغلال الطاقة الشمسية في عملية التنمية الإقليمية المستدامة لمصر، ولتحقيق ذلك تم استنباط مجموعة من العوامل من خلال تحليل التجارب والأدبيات السابقة التي يمكن استخدامها في تصنيف المحافظات المصرية، وقد تم تحديد قيمة كل عامل من حيث درجة تأثيره في عملية التنمية، وأيضاً تم إتباع منهج تصنيف يعتمد على الأوزان النسبية للعوامل المؤثرة، حيث يتم تحديد قيمة لكل عامل على مستوى المحافظات من ثلاث درجات (١-٢-٣) وتكون القيم المصدر: ملخص أعده الباحث استنادا إلى التجارب العالمية الثلاث السابقة ة صفر في حال عدم وجود ارتباط بين العامل والمحافظة، ثم تصنيف القيمة الإجمالية إلي ثلاث تصنيفات.

وفيما يلي العوامل التي تم استخدامها في عملية التصنيف:

*** شدة السطوع الشمسي Solar Radiation: حيث كلما زادت درجة ونسبة السطوع الشمسي كلما زادت الفرصة لتوطين المجمعات الشمسية الكبيرة CSP، وكلما قلت كلما تم التوجة نحو استخدام الخلايا الفوتوفلطية الصغيرة.**

*** المساحات المتوفرة للتنمية : كلما زادت المساحة المتوفرة للتنمية والتوطين زادت قدرة الإقليم أو المحافظة علي توطين مجمعات الطاقة الشمسية والمتنزهات الشمسية الكبيرة والتي تصل مساحتها إلي ٤٠كم*٤٠كم.**

*** توطن المشروعات الكبري: حيث تحتاج المشروعات الكبري إلي معدل إنتاج طاقة عالي، ومن ثم تتوطن المجمعات الشمسية الكبيرة في نطاقات هذه الأقاليم، أو بجوارها بحيث يمكن تخزين الطاقة الشمسية وتصديرها إليه.**

*** توجهات الدولة باستغلال الطاقة الشمسية في نطاقات محددة: حيث تقوم الدولة بتعيين بعض المناطق لتوطين المجمعات الشمسية الكبيرة إما لقيام صناعات كبري أو التخزين والتصدير لأقاليم أخري.**

*** تنوع الموارد الطبيعية والأرضية: حيث كلما تنوعت الموارد الطبيعية في الإقليم كلما تم الحاجة إلي الطاقة الشمسية لدعم عملية الاستدامة والحفاظ البيئي علي هذه الموارد.**

*** نسبة التلوث: يفضل توطين الطاقة الشمسية في مناطق جديدة للحفاظ البيئي والاستدامة وقليله التلوث، وفي المناطق الحضرية الملوثة يتم توطين الخلايا الفوتوفلطية الصغيرة والكبيرة، بينما المجمعات الشمسية توطن في المناطق النظيفة بيئيا، ومن خلال تطبيق العوامل السابقة علي محافظات الجمهورية تم الخروج بثلاث أنماط للمحافظات: تصنيف المحافظات المصرية طبقا لقدرتها على تطبيق استخدامات الطاقة الشمسية .**

أ- محافظات واعدة للاستثمار في المشروعات الكبرى للطاقة الجديدة والمتجددة(الطاقة الشمسية):

وهي المحافظات حيث أكبر نسبة إشعاع شمسي وتوجه الدولة بقيام مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية الكبيرة، وتوافر مساحات كبيرة لعملية التنمية، وزيادة التنوع الأرضي والطبيعي والذي يحتاج إلي دعم عملية الحفاظ البيئي، وتوطن بهذة المحافظات المجمعات الشمسية الكبيرة CSP ويمكن لها أن تقوم بتخزين وتصدير الطاقة الشمسية إلي نطاقات أخري.

ب- محافظات توجه لها الطاقة الجديدة والمتجددة (الطاقة الشمسية) لدعم مشروعات التنمية:

وهي المحافظات التي تعاني من محدودية المساحات المتاحة للتنمية وتتميز بوجود مشروعات تنموية كبري، واغلبها اقاليم حضرية، ويقترح توطن الخلايا الفوتوفلطية الكبيرة Large PV في الامتدادات الحضرية، وفي نطاقات المناطق الصناعية.

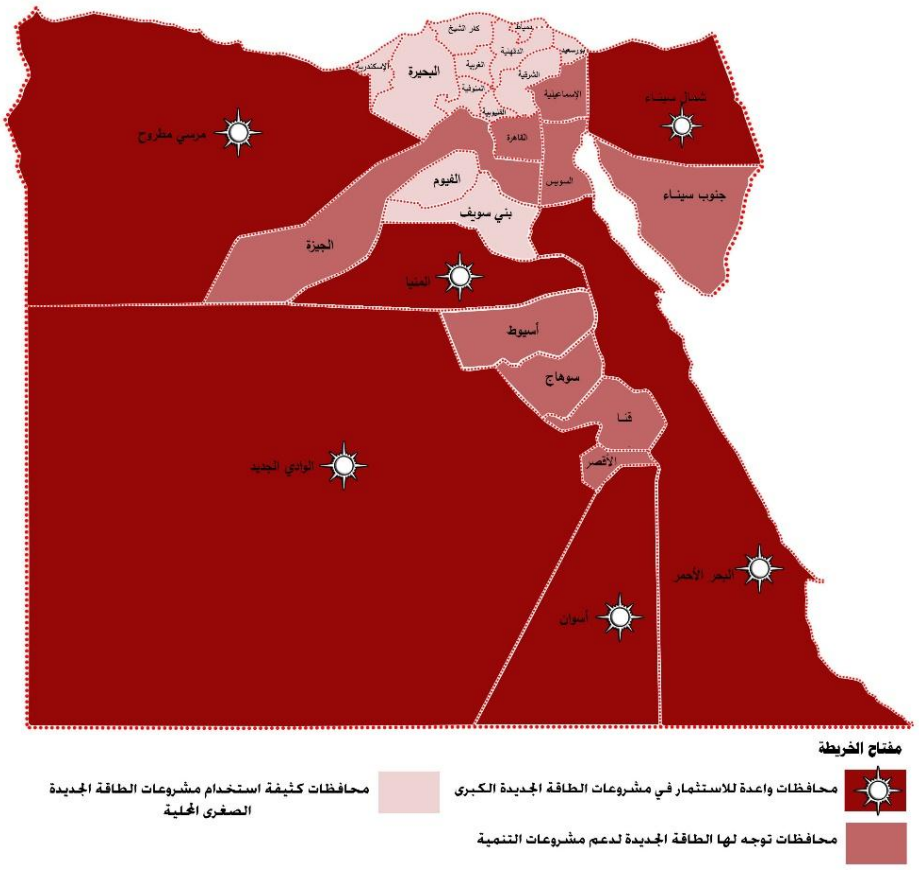
جـ- محافظات كثيفة استخدام مشروعات الطاقة الجديدة الصغرى المحلية والحد من التلوث والانبعاثات الكربونية:

وهي المحافظات التي تعاني من ضعف الإشعاع الشمسي، وعدم توافر مشروعات قومية كبري، وأغلبها محافظات ريفية، ويوطن بها الخلايا الفوتوفلطية الصغيرة Small PV كأساس لدعم المشروعات الصغيرة والمتوسطة SMEs، إضافة إلي استغلالها في دعم إنارة المنازل والطرق، ويوضح الجدول التالي رقم (١) تصنيف المحافظات المصرية من حيث استغلال الطاقة الشمسية، والشكل رقم (٤) خريطة تصنيف المحافظات المصرية من حيث استغلال الطاقة الشمسية.

جدول رقم (١) : تصنيف المحافظات المصرية من حيث استغلالية الطاقة الشمسية

المحافظات	المعايير																						التصنيف	الإجمالي
	السطوع الشمسي			المساحات المتوفرة للتنمية			توطن المشروعات القومية الكبري			توجهات الدولة باستغلال الطاقة الشمسية في نطاقات			التوجة نحو الأنشطة الرباعية والخماسية			تنوع الموارد الطبيعية والأرضية			نسبة التلوث				
	الرتبة	القيمة	الناتج	الرتبة	القيمة	الناتج	الرتبة	القيمة	الناتج	الرتبة	القيمة	الناتج	الرتبة	القيمة	الناتج	الرتبة	القيمة	الناتج	الرتبة	القيمة	الناتج		
القاهرة	2		0.9	2		0.4	1		0.15	0		0	3		0.15	1		0.5	0		0	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.1
الجيزة	2		1.1	2		0.4	1		0.15	0		0	3		0.15	1		0.5	0		0	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.3
القليوبية	2		1.1	0		0	1		0	0		0	2		0.1	1		0.5	0		0	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.85
السويس	2		1.1	2		0.4	3		0.45	0		0	1		0.05	1		0.5	0		0	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.5
إسماعيلية	1		0.55	2		0.4	2		0.3	0		0	1		0.05	2		1	2		0.1	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.4
الشرقية	1		0.55	0		0	0		0	0		0	2		0.1	1		0.5	1		0.05	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.2
بورسعيد	1		0.55	0		0	2		0.3	0		0	2		0.1	1		0.5	0		0	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.45
شمال سيناء	1		0.55	3		0.6	1		0.45	1		0.1	1		0.05	3		1.5	3		0.15	الكبرى الجديدة الطاقة مشروعات في للاستثمار واعدة محافظات	3.4
جنوب سيناء	1		0.55	3		0.6	0		0	0		0	0		0	3		1.5	3		0.15	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.8
إسكندرية	1		0.55	1		0.2	0		0	0		0	2		0.1	1		0.5	0		0	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.35
البحيرة	1		0.55	1		0.2	0		0	0		0	2		0.1	1		0.5	1		0.05	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.4
مرسي مطروح	1		0.55	3		0.6	3		0.45	0		0	0		0	3		1.5	3		0.15	الكبرى الجديدة الطاقة مشروعات في للاستثمار واعدة محافظات	3.25
الفيوم	2		1.1	2		0.4	0		0	0		0	2		0.1	1		0.5	2		0.1	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.2
بني سويف	2	45%	1.1	2	20%	0.4	0	15%	0	0	10%	0	2	5%	0.1	1	5%	0.5	2	5%	0.1	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.2
المنيا	2		1.1	2		0.4	2		0.3	2		0.2	2		0.1	2		1	2		0.1	الكبرى الجديدة الطاقة مشروعات في للاستثمار واعدة محافظات	3.2
أسيوط	2		1.1	2		0.4	2		0.3	0		0	2		0.1	2		1	1		0.05	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.95
الوادي الجديد	3		1.65	3		0.6	2		0.3	3		0.3	0		0	3		1.5	3		0.15	الكبرى الجديدة الطاقة مشروعات في للاستثمار واعدة محافظات	4.5
سوهاج	2		1.1	2		0.4	3		0.45	0		0	2		0.1	1		0.5	2		0.1	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.65
قنا	2		1.1	1		0.2	1		0.15	2		0.2	2		0.1	2		1	2		0.1	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.85
الأقصر	3		1.65	1		0.2	0		0	2		0.2	2		0.1	1		0.5	1		0.05	التنمية مشروعات لدعم الجديدة الطاقة لها توجه محافظات	2.7
أسوان	3		1.65	3		0.6	3		0.45	3		0.3	1		0.05	3		1.5	3		0.15	الكبرى الجديدة الطاقة مشروعات في للاستثمار واعدة محافظات	4.7
البحر الأحمر	3		1.65	3		0.6	2		0.3	3		0.3	0		0	3		1.5	3		0.15	الكبرى الجديدة الطاقة مشروعات في للاستثمار واعدة محافظات	4.5
المنوفية	2		1.1	0		0	0		0	0		0	2		0.1	1		0.5	1		0.05	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.75
الغربية	1		0.55	0		0	0		0	0		0	2		0.1	1		0.5	1		0.05	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.2
الدقهلية	1		0.55	0		0	0		0	0		0	2		0.1	1		0.5	1		0.05	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.2
دمياط	1		0.55	0		0	0		0	0		0	1		0.05	1		0.5	0		0	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.1
كفر الشيخ	1		0.55	0		0	0		0	0		0	2		0.1	1		0.5	1		0.05	المحلية الصغرى الجديدة الطاقة مشروعات استخدام كثيفة محافظات	1.2

المصدر: الباحث استنادا الى بيانات (تقرير وصف مصر ٢٠١٧)، (التعداد العام للسكان ٢٠١٧)، الوصف البيئي لمحافظات الجمهورية – جهاز شئون البيئة– أطلس الطاقة الشمسية Egypt Solar Atlas



شكل رقم (٤) : تصنيف المحافظات المصرية من حيث استغلال الطاقة الشمسية (المصدر: الباحث)

٤- نتائج البحث : Research Results

*** يعد استغلال الطاقة الشمسية كأحد مصادر الطاقة البديلة الرئيسية الداعمة للتنمية المستدامة والحفاظ البيئي علي الموارد، وقد بات هاما تحديد الأقاليم المؤهلة على مستوى الدولة التي تملك القدرة على أن تصبح أقاليم للطاقة الجديدة والمتجددة وتوظيفها في الأنشطة التنموية وهو ما يعد محورا أساسياً في عملية التنمية المستدامة.**

*** تعد مشروعات الطاقة الشمسية عاملا هاما في دعم عملية التنمية المجتمعية الإقليمية المتكاملة وتحقيق العدالة المجتمعية، خاصة تلك التي ترتبط بإمداد الأماكن النائية المحرومة من الطاقة.**

*** التوجه الاستراتيجي نحو توظيف استغلال الطاقة الشمسية على المستوى الإقليمي في الأقاليم ذات الإمكانات الشمسية والمسطحات المتاحة للاستثمار في مجال إنشاء المجمعات الشمسية العملاقة Concentrating Solar Energy ومتنزهات إنتاج الطاقة الكبرى Large scale solar parks، ويمكن لهذه الأقاليم تصدير الطاقة الشمسية إلي أقاليم**

أخري، كما يمكن أن تصبح وحدات إنتاجية مستقلة Productive Stand-alone unites ، إضافة إلي تدعيم المناطق الواعدة القابلة للنمو Viable Promising Areas.

*** هناك العديد من الأقاليم التي تتوطن بها مشروعات تنموية كبري ولكن تتسم بمحدودية الأراضي المتاحة لإنشاء مشروعات الطاقة الشمسية الكبرى، يكون مناسبا لها التوسع في إنشاء مشروعات الخلايا الفوتوفلطية الكبيرة Large PV واستيراد الطاقة الشمسية من الأقاليم المصدرة.**

*** إمكانية استغلال الخلايا الفوتوفلطية الصغيرة Small PV، تساهم في توفير الطاقة لمناطق الصناعات الصغيرة والمتوسطة والحرفية ومناطق التنمية الزراعية والاستصلاح الجديدة، وخاصة في الأقاليم النائية وتخوم المحافظات بالوداي والدلتا.**

*** السياسات المقترحة لتوظيف الطاقة الشمسية في دعم عملية التنمية الإقليمية المستدامة:**

السياسات الخاصة بالتشريعات والاستراتيجيات المنظمة :

*** توفير حوافز مالية للمستثمرين في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة.**

*** إنشاء هيئة تنظيمية مستقلة للإشراف علي رسوم الترخيص وتطبيق المعايير.**

*** دعم الحكومة لعملية تطوير وتحديث التكنولوجيا لدعم استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة على نطاق واسع.**

*** وضع المعايير المناسبة وأكواد الممارسة في مجال الاستثمار في الطاقة الجديدة والمتجددة Codes of Practices في إطار التوافق مع الأكواد العالمية ودعم المشروعات الدولية المشتركة.**

*** خفض الدعم للوقود الإحفوري من أجل خلق فرص متكافئة لاستيعاب مصادر الطاقة الشمسية.**

*** وضع وإنفاذ معايير بيئية ومهنية في مجال الصحة والسلامة علي جميع المعدات (RETs).**

السياسات الخاصة بالتدريب وبناء القدرات :

*** تطوير مهارات الموارد البشرية.**

*** دمج تكنولوجيا الطاقة الجديدة والمتجددة Renewable Energy Technologies (RETs) في جميع برامج التنمية الحكومية.**

*** إنشاء هياكل إدارية وتقنية للتعامل مع قضايا التنمية المستدامة.**

*** التوسع في برامج الابتكار والبحث المتعلقة بتكنولجيا الطاقة الشمسية.**

*** تعزيز وعي الجمهور والسكان بتكنولوجيا الطاقة الجديدة والمتجددة Public Awareness of RETs.**

*** دعم المشاركة المجتمعية في تصميم وتوطين مشاريع الطاقة الجديدة والمتجددة وضرورة إدخال الطاقة الشمسية في كل المشاريع المنتجة وخاصة المناطق الريفية.**

السياسات الخاصة بالبحث والتطوير:

* دعم التمويل الحكومي لتكنولوجيا الطاقة الجديدة والمتجددة.
* إنشاء قاعدة معلومات لتعزيز تبادل المعلومات والربط الشبكي، والتوسع في انشاء بنوك بيانات الطاقة الشمسية Solar data bank.
* تطوير برامج تدريبية متخصصة للقطاع من خلال التعاون مع المستثمرين الصناعيين والجامعات ومراكز الابحاث وغيرها من مؤسسات التدريب العالي.
* دعم تطوير معدات توليد الطاقة الشمسية ومتابعة الجديد العالمي فيها.
* إنشاء صناديق لتطوير وتمويل نشر بحوث تنمية الطاقة الشمسية وهو مايسمي بالتمويل الأخضر.
* تصميم حوافز لتشجيع استثمارات القطاع الخاص في مجال الطاقة المتجددة وتوليد الكهرباء خارج الشبكة لتشجيع اعتماد واستخدام تكنولوجيا الطاقة الجديدة والمتجددة ومنها الطاقة الشمسية RETs على نطاق أوسع، وبالتالي تعزيز دورها في مزيج الطاقة الوطني National Energy Mix .
* إنشاء وتعزيز وكفاءة تمويل وكالات الطاقة الشمسية المتخصصة لتوفير القيادة وإنفاذ ورصد المعايير وقيادة البحث والتطوير.

السياسات المرتبطة بالوصول العادل equitable access إلي أسواق الطاقة الجديدة والمتجددة :

* توحيد أسعار الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية والتي تعكس القيم الاجتماعية والبيئية.
* تطوير معايير مشتركة داخل وبين الدول لنقل الطاقة الجديدة والمتجددة.

السياسات المتعلقة بالاستثمار :

* خلق مناخ استثماري يفضي إلي تنمية القطاع الخاص المحلي (رواد الأعمال المحليين) من أجل تسهيل إقامة شراكات بين المستثمرين الأجانب والمحليين في هذا القطاع.
* إنشاء مؤسسات تمويل صغيرة Micro-finance institutions .
* تشجيع التمويل الميسر Concessionary Funding للحد من مخاطر برامج تكنولوجيا الطاقة الجديدة والمتجددة.
* توفير حوافز للقطاع الخاص للمشاركة بفعالية في برامج الطاقة الجديدة كالإعفاءات الضريبية والتمويل الميسر.
* دعم وجود طلب دائم وسوق دائمة لمنتجات الطاقة الشمسية وبالتالي دعم تطور تكنولوجيا الطاقة الجديدة والمتجددة RETs
* وضع تعريفة الاستخدام للبيع والشراء والمشاركة في إنتاج وبيع الطاقة– set renewable power tariff and cost sharing policies.
* تقليل الضرائب والجمارك علي الألواح المستخدمة في توليد الطاقة الشمسية وتوربينات الرياح.

المراجع :

1- Jiang, Q .2010, China Solar Energy Industry Investment Analysis and Forecast Report, Purdue University, India.

2- LIIE JINGCHEING, 2010/ APPLICATION OF SOLAR ENERGY, Siamaa University of Applied Science, THESIS, CHINA.

3- Lutz Mez, 2014, RENEWABLE ENERGY POLICY IN GERMANY, INSTITUTIONS AND MEASURES PROMOTING A SUSTAINABLE ENERGY SYSTEM , Environmental Policy Research Centre, Freie Universität Berlin.

4- Peter Moser, 2014, Renewable Energy Regions in Germany, Institute of Decentralized Energy Technologies, Berlin, Germany.

5- Sean Ong, Clinton Campell and others 2013, Land Use Requirements For Solar Power Plants In The United States , U.S. Department of Energy Office of Energy Efficiency & Renewable Energy, National Renewable Energy Laboratories (NREL), USA.

6- SOLAR-ELECTRIC POWER ،2000 ،THE U.S. PHOTOVOLTAIC INDUSTRY ROADMAP, Workshop on PV Roadmap, Dallas – Texas, USA.

7- ZHOUF FENGQING2009, SOLAR POWER IN CHINA, CHINA.

8- https://www.custommade.com/blog/renewable-energy-jobs/ Updated In December 2017

9- https://www.reuters.com/article/china-solar/chinas-rooftops-hold-power-to-propel-solar-into-the-mass-market. Updated In December 2017

10- http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/regionaldevelopment.htm . Updated In Jan,2016

١١- فولفجانج هيرن ٢٠١٦ – التحدي الصيني- ترجمة محمد رمضان حسين- الهيئة العامة للكتاب- القاهرة – مصر .

١٢- إتكين دونالد،٢٠٠٥، التحول إلي مستقبل الطاقة الجديدة والمتجددة، ترجمة هشام المحماوي، المنظمة الدولية للطاقة الشمسية.

THE ROLE OF NEW AND RENEWABLE ENERGY (SOLAR ENERGY) IN ACHIEVING SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT

Mostafa Mounir Mahmoud * - Mohammed Hussein Yadem**

***Lecturer at the Department of Regional Urban Development - Faculty of Regional and Urban Planning - Cairo University ** Demonstrator in the Department of Regional Urban Development - Faculty of Regional and Urban Planning - Cairo University**

ABSTRACT :

Solar energy is one of the strategic choices to meet the future needs of local and global energy, which led to maximizing its role is the beginning of the depletion of traditional sources of energy and traditional resources depletion, in addition to the contribution of traditional sources of the rise in the rate of global pollution, and in this regard seeking to determine the role of solar energy In establishing sustainable development principles at the regional levels by applying them to the Egyptian governorates.