الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة
نظرة على تجربة ألمانيا في مجال الاقتصاد الأخضر والخطوات السورية في هذا المجال

د. اياد بدر زيتي[1]

الملخص

إن الحرب الكونية الظالمة التي تعرضت لها سورية تسببت في خلق معاناة للمواطنين وعرضتهم لظروف قاسية حرموا فيها من أبسط متطلبات الحياة الإنسانية بسبب أعمال التخريب والاعتداء على البنى الاقتصادية والخدمية والمؤسساتية، مما أدى لتراجع عمل مختلف القطاعات ومنها قطاع الكهرباء وهذا التراجع كان له الاثر البالغ على كافة القطاعات الاجتماعية والاقتصادية ومختلف المرافق الحيوية كل هذا زاد من معاناة المواطن السوري لفترة طويلة لارتفاع تكاليف إيصال الكهرباء بسبب محدودية مصادر الطاقة التقليدية والعقوبات الاقتصادية على قطاع الكهرباء.

أضحى البحث عن مصادر بديلة للطاقة ضرورة ملحة، لذلك توجهت الأنظار إلى الموارد الطبيعية كالرياح والشمس كونها تعتبر طاقات متجددة من جهة و صديقة للبيئة من جهة أخرى وذلك باستخدام تكنولوجيا حديثة هي التكنولوجيا الخضراء، فتشير الدلائل إلى أن الطاقات المتجددة ستكون الرديف والداعم الأساسي للطاقات التقليدية وستلعب دوراً رياديا في المستقبل، وعليه فإنه لا بد من الاهتمام بالتطورات العلمية وتجارب الدول المتقدمة في مجال الطاقات المتجددة و كيفية الاستفادة منها ولاسيما التجربة الألمانية بعد النجاح والتفوق الباهر الذي حققته ألمانيا في هذا المجال فهي انتقلت من مجرد فكرة أو حاجة محلية لتأمين مستلزماتها من الطاقة الى انجاز عظيم، فاكتسبت السياسة الألمانية للتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة المعروفة باسم " Energiewende" قيمة أكبر كعنصر يحمل شعار "صنع في ألمانيا"؛ وما تمتاز به المنتجات التي تحمل هذا الشعار من صفات الجودة العالية والابتكار والكفاءة، وأصبحت رائدة على مستوى العالم في مجالات التكنولوجيا الخضراء، لذلك كان الهدف من هذه الورقة البحثية تسليط الضوء على التجربة الألمانية وإمكانية الاستفادة منها و تطبيقها في سورية وفق قدراتها المتاحة ومواردها الطبيعية المتوفرة في ظل عدم كفاية مصادر الطاقة الأحفورية في تأمين احتياجات البلد من الطاقة.

الكلمات المفتاحية:

الاقتصاد الأخضر، النمو المستدام، التجربة الألمانية.

[1] مدرس في قسم الاقتصاد والعلاقات الدولية، كلية الاقتصاد بدير الزور، جامعة الفرات، الجمهورية العربية السورية.

الإطار المنهجي للبحث :

1. المقدمة:

يعد الاقتصاد الأخضر من المصطلحات الاقتصادية الحديثة والتي سادت منذ نهاية القرن العشرين، نتيجة للمشكلات البيئية التي ظهرت حول العالم وأثرها الحاد الحالي والمستقبلي المتوقع على المستوى المعيشي للبشرية، فالتدهور الكبير في الموارد الطبيعية مع ازدياد معدلات النمو السكاني قاد بطبيعة الحال إلى انخفاض في مؤشرات الرفاهية الاقتصادية لأعداد كبيرة من السكان خاصةً في الدول النامية.

الأمر الذي دفع الكثير من الدول إلى البدء باتخاذ اجراءات مزدوجة تضمن المحافظة على معدلات نمو اقتصادية عالية من ناحية وعلى الاستقرار البيئي الذي يضمن ديمومة هذه الموارد مستقبلاً من ناحية أخرى.

وتعد ألمانيا إحدى أهم الدول الرائدة حول العالم والتي خطت خطوات كبيرة في تطبيقات الاقتصاد الأخضر سواء في مجالات الطاقات المتجددة أو الاقتصاد الدائري "إعادة تدوير النفايات والمياه المستعملة" بالإضافة إلى إنفاقها الكبير على مخرجات البحث العلمي الخاص بالابتكار البيئي.

2. مشكلة البحث:

إن سورية ما تعانيه بعد الحرب الكونية التي شنت عليها من تراجع للمؤشرات البيئية عموماً مترافقاً مع تراجع للموارد الطبيعية سواء المياه أو الأراضي الصالحة للزراعة أو الإنتاج النفطي، مع تغيرات مناخية حادة قادت إلى تآكل الغطاء النباتي في الكثير من المناطق، الأمر الذي يهدد الملايين من السكان مستقبلاً في أمنهم الغذائي والمائي فضلاً عن الطاقة.

تطلب الأمر أن نعيد التأكيد في هذا البحث على أهمية الاقتصاد الأخضر الذي يعتمد استخدام الموارد الطبيعية بكفاءة تسمح بتحقيق معدلات نمو مستدامة مع تحسين مستمر بالمؤشرات البيئية، ونقل تجارب بعض الدول المتقدمة في هذا المجال ومنها ألمانيا.

وبالتالي تتجلى مشكلة البحث بالإجابة على الأسئلة العلمية التالية:

السؤال الأول: ماهي مرتكزات التجربة الألمانية في الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر؟.

السؤال الثاني: ما هي الخطوات السورية في تطبيق مجالات الاقتصاد الأخضر ؟

السؤال الثالث: ما هي الامكانيات المتاحة أمام سورية في مجالات الاقتصاد الأخضر ؟

3. فرضية البحث:

تتجلى فرضيات البحث بما يلي:

1- تعد التجربة الألمانية من التجارب الرائدة والفعالة والتي حققت تقدماً كبيراً في مجال الاقتصاد الأخضر.

2- إن إمكانيات سورية في الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر كبيرة خاصةً في مجالات الطاقة المتجددة وتدوير النفايات.

4. أهمية البحث

تزداد أهمية البحث في الوقت الحالي مع ازدياد التدهور البيئي حول العالم وأثر هذا التدهور الكبير على الدول النامية بشكل خاص ومنها سورية التي عانت ما عانته خلال الحرب الظالمة التي شنت عليها من دمار كبير في بناها التحتية واستنزفت بشكل حاد مواردها الطبيعية، وبالتالي يتطلب الأمر زيادة الأبحاث العلمية التي

تغني المكتبة وتنير الطريق أمام صانعي القرارات في مجالات إعادة الإعمار في ضوء تطبيقات الاقتصاد الأخضر بالاعتماد على مصادر طبيعية أقل تكلفة وأكثر مردودية وتضمن الحفاظ على هذه المصادر لفترات زمنية طويلة.

5. هدف البحث:

1. يهدف البحث بشكل رئيس إلى تبيان مدى نجاح ألمانيا كدولة رائدة حول العالم في تطبيق عناصر الاقتصاد الأخضر والأثر الذي ترتب على هذا الانتقال، ومدى قدرة سورية على الاستفادة من التجربة الألمانية في هذا المجال.
2. استعراض مرتكزات الاقتصاد الأخضر في ألمانيا والسياسات الألمانية الموجهة نحو هذا الانتقال.
3. استعراض الامكانات السورية في مجال الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر.

6. منهجية البحث:

يغلب على هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم بوصف الظاهرة التي يريد دراستها وجمع أوصاف وبيانات دقيقة عنها، ويعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً ويعبر عنها تعبيراً كمياً وكيفياً، فضلاً عن الاعتماد على المنهج التاريخي للتعرف على العلاقات السببية بين حوادث الماضي، وإجراء مراجعة شاملة للبيانات المتجمعة حول الظاهرة المدروسة.

7. المراجعة الأدبية للدراسات السابقة:

اطلع الباحث على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت الاقتصاد الأخضر سواء العربية أو الأجنبية بهدف اغناء البحث بالبيانات والمعلومات ومن هذه الدراسات:

- دراسة عبد الله بن محمد المالكي بعنوان "التحول نحو الاقتصاد الأخضر: تجارب دولية"، المجلة العربية للإدارة، مج 37، ع 4 (كانون الأول2017)، تناول الباحث فيها استعراض تجارب بعض الدول المتقدمة والرائدة في مجال التحول إلى الاقتصاد الأخضر مثل التجربة الدنماركية والتجربة الكورية والتجربة البرازيلية وغيرها، وكيفية الإفادة منها في الاقتصاد السعودي للتحول إلى اقتصاد أخضر داعم للتنمية المستدامة، وخلصت الدراسة إلى انه يمكن للمملكة الاستفادة من بعض التجارب الدولية والإقليمية في هذا الشأن وخاصة تلك التي تتعلق بالقطاعات العشرة الرئيسة مثل الطاقة والنقل والمياه والزراعة والغابات والصناعة والمباني والمدن والسياحة وتدوير النفايات.
- دراسة خالدية بالعجين بعنوان " دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة –ألمانيا والإمارات نموذجاً–"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، مج13، ع 3 (2020) هدفت الدراسة إلى إبراز دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة، والتي استطاعت العديد من التجارب الدولية تحقيقها، في ظل الأهداف المرسومة من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة، والمتمثلة في زيادة النمو الاقتصادي، خلق المزيد من فرص العمل، الحد من مشكلة الفقر والبطالة واستنزاف الموارد الطبيعية والمحافظة على النظام البيئي. توصلت الدراسة الى نتيجة عامة مفادها أن النمو الاقتصادي يكوف نمواً حقيقياً إذا تحقق من خلال سياسات اقتصادية محافظة على النظام البيئي وتضمن تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة، عدا ذلك فهو نمو اقتصادي نسبي مهما كانت معدلاته، نظراً لما له من تبعات كالتلوث

والجفاف والتصحر وتدمير التنوع البيئي الحيوي، وهي عوامل تؤثر سلباً على تحقيق رفاهية المجتمع حالياً ومستقبلاً.

- دراسة بوشول السعيد، سعاد جرمون، بعنوان " نهج الابتكار البيئي لدعم تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة ألمانيا (2010-2018)، مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة، مج 6، ع 1 (2021)، تناولت الدراسة موضوع الابتكار البيئي كنهج اتبعته ألمانيا في تحقيق النمو المستدام خلال الفترة (2010-2018)، بالاعتماد على لوحة مؤشر الابتكار البيئي التي وضعها الاتحاد الأوروبي. وقد خلصت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها: أهمية الابتكار البيئي بتخفيض التكاليف وتحسين معدلات النمو، غدت ألمانيا من الدول الرائدة بإنتاج سلع صديقة للبيئة ناجحة وتنافسية وتخترق من خلالها الأسواق العالمية بكفاءة ونجاح.

وتختلف دراستنا الحالية عن هذه الدراسات أننا سنتطرق إلى إمكانية الاستفادة من التجربة الألمانية في مرحلة إعادة الإعمار في سورية، وتبيان الخطوات السورية في مجالات تطبيق نواحي الاقتصاد الأخضر بالشكل الذي يحقق مردوداً واضحاً على مؤشرات التنمية في البلاد.

النتائج والمناقشة:

1- مفهوم الاقتصاد الأخضر وأهميته

تعود نشأة مفهوم الاقتصاد الأخضر إلى أواسط القرن العشرين وإن كانت قد تبلورت مفاهيمه في قمة الدول العشرين التي انعقدت في ريو دي جانيرو في العام 2012، وإن مر مسار هذا المصطلح بالعديد من المحطات من مقررات مؤتمر استكهولم للبيئة في العام 1972 وإلى مؤتمر قمة الأرض في ريو دي جانيرو 1992 وبرتوكول طوكيو عام 2002 .

ازدادت الحاجة إلى الاهتمام بالبيئة منذ بداية القرن الحالي كنتيجة للأزمات الاقتصادية العالمية المتكررة التي ضربت الاقتصاد العالمي والتي أهم أسبابها ازدياد الحاجات الاستهلاكية التي قادت إلى ازدياد عملية التصنيع وما تخلفها من ملوثات للبيئة بشكل أثر على الموارد الاقتصادية وعلى النظام البيئي للكوكب برمته، بطريقة بدأت بتهديد مسار التطور البشري في المستقبل.

فازدياد المجاعات حول دول العالم والفقر والنقصان المستمر بالموارد الطبيعية عموماً والمائية خصوصاً، وعدم قدرة دول العالم على تأمين جزء كبير من الاحتياجات الأساسية للسكان نتيجة تدهور الموارد المستمر، دفع المنظمات الأممية ودول العالم بشكل عام إلى التفكير بشكل جدي بالانتقال نحو القطاعات التي تؤمن سلامة بيئية وتزيد من خلالها فرص النمو الاقتصادي و تحافظ على الموارد الطبيعية المحدودة أصلاً.

1.1. تعريف الاقتصاد الأخضر:

تعددت التعاريف التي وضعت من قبل الباحثين في هذا المجال بحيث انطلقت محددين أساسيين اقتصاد مستدام النمو ويعتمد بعملياته على الأنشطة التي تحفظ السلامة البيئية وتضمنها للأجيال القادمة.

فقد عرفه برنامج الأمم المتحدة للبيئة "UNEP" (UNEP,2011, P1): بأنه الاقتصاد الذي ينتج عن عملياته تحسن بحياة ورفاهية الإنسان والمساواة الاجتماعية، في حين يقلل بصورة ملحوظة من المخاطر البيئية وحالات الندرة في الموارد البيئية.

لقد أكد برنامج الأمم المتحدة للبيئة في تقاريره المتعددة أن الانتقال نحو الاقتصاد الاخضر لا يؤثر على معدلات النمو في العالم، –فتخضير– الاقتصاد يسوق تباعاً إلى العديد من الأنشطة الاقتصادية السليمة بيئياً وغير المستغلة بالكامل والتي تقود إلى معدلات نمو اقتصادي عالية في حال استغلالها.

ومن الملاحظ أن الاتجاه العالمي حالياً يتنامى نحو تحقيق مرتكزات الاقتصاد الأخضر فقد انتقل هذا المصطلح ومنذ بداية العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين من أدبيات البيئيين وأبحاثهم إلى الخطاب الواضح والصريح لرؤساء العالم وإلى أروقة المنظمات الدولية والإقليمية.

وكما هو معلوم إن النظام البيئي للكرة الأرضية مترابط بشكل كبير فلا يكفي أن تقوم دولة أو عدة دول بتطبيق مبادئ الاقتصاد الأخضر، بل ينبغي التزام كافة دول العالم وخاصةً الأكثف من نواحِ الإنتاج الصناعي والخدمي كالولايات المتحدة والصين وغيرها بمتطلبات الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر، وخاصةً فيما يتعلق بواقع التلوث البيئي المتمثل بانبعاثات الكربون الذي قاد ويقود إلى تغيرات مناخية تصيب سكان الكرة الأرضية ككل بنسب متفاوتة.

1.2. أهمية الاقتصاد الأخضر:

تنبع أهمية الاقتصاد الأخضر من ثلاث محددات أساسية تتعلق بالتحديات البيئية المعاصرة ومعدلات النمو الاقتصادي حول العالم والتحديات الاجتماعية المتمثلة بمؤشرات الفقر والبطالة (معزوري، بن عثمان، 2018، 132):

1– مواجهة التحديات البيئية: كتخفيف انبعاثات الكربون في الجو، وإدارة النفايات وتقليص حجمها وتحسين إدارة وكفاءة الموارد، وحماية التنوع البيولوجي ووقف استنزاف الموارد الطبيعية.

2– تعزيز النمو الاقتصادي على المدى الطويل: إن المفاعيل الطويلة المدى للاقتصاد الأخضر تتجلى بازدياد معدلات النمو الاقتصادي خلال السنوات الطويلة القادمة نتيجة للمحافظة على البيئة واستغلالها بالشكل الأمثل، مقارنةً مع الواقع الحالي.

3– القضاء على الفقر وخلق فرص العمل: من المتوقع أن الانتقال للاقتصاد الأخضر سيقود إلى توفير فرص عمل جديدة في الكثير من القطاعات خاصة الزراعي، الذي من المتوقع أن الاهتمام به وتحويله إلى قطاع ملائم بيئياً سيقود إلى التخفيف من حدة الفقر في الأرياف ويساهم في حل مشكلات الأمن الغذائي، كما من المؤكد أن يساهم الاقتصاد الأخضر في الحد من استنزاف الثروات المائية من خلال ترشيد استخدامها، كما أن الاستثمارات في مجالات البنية التحتية الخضراء كالطاقات المتجددة ستؤدي إلى زيادة إمدادات الطاقة وتوفرها بشكل أكبر وأرخص للاقتصاد العالمي.

1.3. القطاعات المعنية في الاقتصاد الأخضر:

بشكل عام يهتم الاقتصاد الأخضر بكل مجالات الاقتصاد التقليدي وإن كان يهتم بدرجة أكبر في القطاعات التي تهدد السلامة البيئية وتقود إلى تدهور حاد وفي الموارد الطبيعية ، فيتجلى الاهتمام بقطاعات الطاقة والنقل والمياه والنفايات والزراعة والصناعة والبناء والتشييد والسياحة (بريكة، بو ثلجة، 2017، ص 44):

1– قطاع الطاقة: لا يمكن للاقتصاد أن ينمو بوتيرة متصاعدة عند انخفاض امدادات الطاقة وندرتها، وتشكل الطاقات المتجددة (بأنواعها المختلفة) أحد أهم المجالات التي يهتم بها الاقتصاد الأخضر، لما فيها من توفير

بكميات الوقود الأحفوري (النفط والغاز والفحم) الموجهة نحو انتاج الكهرباء التي تعد العصب الحيوي لأي اقتصاد.

2- قطاع النقل: ذات الأمر يتعلق بمفاهيم النقل التقليدي بأن تنتقل هذه المفاهيم نحو النقل المستدام الذي يستخدم الطاقات المتجددة بشكل أكبر من الوقت الحالي، مما يخفف أيضاً من تلوث البيئة ويؤمن النقل لأكبر عدد من الأفراد.

3- المياه: أساس الحياة على الكوكب ونتيجة للتغير المناخي وشح الأمطار والجفاف في أماكن متعددة من العالم يزداد يومياً نسب السكان حول العالم الذين يعانون من نقص في إمدادات المياه وتدني نوعيتها، مما يتطلب إعادة التفكير في صيانة الموارد المائية وإيجاد بدائل عن المياه الجوفية، كتحلية مياه البحر وغيرها.

4- إدارة النفايات: وهي العمليات التي تسمح بإعادة تدوير النفايات والاستفادة منها في مجالات مختلفة كوقود أو تحسين التربة وغيرها من ناحية، والحد من تلويث الكوكب بالنفايات الخطيرة باتباع أعلى معايير خفض التلوث من قبل المصانع والمؤسسات.

5- الزراعة: من خلال الإدارة العقلانية لكل الموارد الطبيعية المستغلة للحفاظ على استدامة الزراعة وتحقيق معدلات نمو طويلة الأمد، بالمحافظة على التربة ونوعيتها وكميات المياه المستخدمة في الري وتدخل ضمن القطاع الزراعي أيضاً الغابات والحفاظ عليها والثروات البحرية المهددة بالنضوب.

2- الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر

في ضوء التدهور المتزايد في الموارد الطبيعية وديمومتها مستقبلاً وأثر ذلك على معيشة سكان العالم ورفاهيتها سواء في الفترة الراهنة أو مستقبلاً، أضحى من الضرورة القصوى الانتقال نحو النشاطات البشرية الملائمة للبيئة، وبالنسبة للدول النامية والتي في أغلبها تبتعد عن القضايا البيئية وتنطلق في نشاطاتها اعتماداً على الجدوى الاقتصادية الحالية للمشاريع بلا أي نظرة آنية أو مستقبلية للبعد البيئي وأثره على الأجيال القادمة، فالتيار السائد في الدول النامية ينطلق من توجه واحد أن التلوث البيئي في أغلبه يأتي من نشاطات ومشاريع الدول المتقدمة فالأولى بهذه الدول أن تخفض من انبعاثات الكربون واستنزاف الموارد الطبيعية قبل أن تفرض على الدول النامية ذلك، ولكن الجانب الآخر الذي يغفله المسؤولون في الدول النامية، أن البدء بتطبيق مؤشرات الاقتصاد الأخضر على الرغم من أهميته بالنسبة للجوانب البيئية وديمومة الموارد، فإن له جوانب اقتصادية هامة بالنسبة للدول النامية التي ترتفع لديها فاتورة استيراد حوامل الطاقة واعتمادها على الوقود الأحفوري بشكل شبه كامل، فضلاً عن بدائية الطرق الزراعية المستخدمة وهدرها للمياه، وعدم الاستفادة من النفايات البشرية والصناعية وإعادة تدويرها، فالانتقال نحو تطبيق مؤشرات الاقتصاد الأخضر في الدول النامية أصبح ضرورة اقتصادية ودافع ومحرك للنمو الاقتصادي ومكافحة الفقر وتحسين مستويات المعيشة.

2.1. فوائد الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر (بالعجين، 2020، ص 36-37):

1- الاعتماد على رأس المال الطبيعي ليستثمر في الزراعة والمياه والغابات بهدف تحسين نوعية وجودة التربة وزيادة عائدات المحاصيل.

2- الإدارة الحكيمة للموارد الطبيعية والأنظمة البيئية وتوفير فرص عمل جديدة في قطاعات الزراعة والطاقة والنقل وغيرها.

3- الفصل بين استخدامات الموارد والتأثيرات البيئية وبين النمو الاقتصادي وزيادة الاستثمارات في القطاعات الخضراء وانخفاض كميات الطاقة والمواد في عمليات الإنتاج وتقليص النفايات والتلوث، وتقليل كمية الغازات الدفيئة في الجو.

3. التنمية المستدامة

تعرف عملية التنمية المستدامة بأنها عملية الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية النادرة والمدن والمجتمعات والقطاعات الاقتصادية المختلفة بشرط أن تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، في ظل مواجهة العالم لمخاطر التدهور البيئي والذي يجب التغلب عليه مع عدم التخلي عن حاجات التنمية الاقتصادية وكذلك المساواة والعدالة الاجتماعية (داود؛ عباس، 2015، ص75).

3.1. منطلقات التنمية المستدامة:

يتبين معنا من التعريف السابق أن التنمية المستدامة تنطلق من المحاور التالية:

1- الحفاظ على البيئة: بالشكل الذي يضمن حاجة الأجيال القادمة من الموارد الطبيعية.

2- المحافظة على معدلات النمو الاقتصادي وزيادتها بالاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية المختلفة.

3- التركيز على مكافحة الفقر وتحقيق المساواة والعدالة الاجتماعية بين كافة مكونات المجتمع من النواح التعليمية والرعاية الصحية والعدالة في توزيع الثروات... الخ.

3.2. العلاقة بين الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة:

بشكل عام لا ينوب الاقتصاد الأخضر عن التنمية المستدامة فالاقتصاد الأخضر يعد احدى الوسائل المهمة لتحقيق مفاهيم التنمية المستدامة والربط بين أبعادها المختلفة، فمفهوم التنمية المستدامة أوسع وأشمل من مفاهيم الاقتصاد الأخضر الذي يرتكز بأبعاده على الموائمة بين تحقيق معدلات نمو اقتصادي عالية وبين المحافظة على الموارد البيئية من الاستنزاف والهدر، بينما التنمية المستدامة لا تقتصر على البعد الاقتصادي والبيئي فحسب بل تأخذ بعين الاعتبار أبعاداً بشرية واجتماعية وسياسية أخرى أوسع وأكثر شمولاً.

4. التجربة الألمانية في الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر:

تعد ألمانيا القاطرة الاقتصادية الأقوى بين دول الاتحاد الأوروبي بناتج محلي بالأسعار الثابتة وصل في العام 2019 إلى نحو 3.6 تريليون دولار (unctadstat,2020)، بنسبة 20.5% من إجمالي الناتج المحلي لدول الاتحاد الأوروبي (EU25).

تعد تجربة ألمانيا في تخضير الاقتصاد من التجارب المهمة والرائدة على مستوى العالم، إذ احتلت وفق لتقرير مؤشر نمو التخضير 2020 (Green Growth Index 2020) المركز الرابع بين دول القارة الأوروبية بقيمة مؤشر بلغ 75.83% خلف كل من السويد والدانمرك وجمهورية التشيك، ويقوم هذا المؤشر على حساب أربعة أبعاد رئيسة: – فعالية واستدامة الموارد – حماية رأس المال الطبيعي – تهيئة الفرص أمام الاقتصاد الأخضر – تضمين البعد الاجتماعي.

4.1. مرتكزات التجربة الألمانية في الانتقال نحو تطبيق الاقتصاد الأخضر:

1- التحول نحو الطاقات المتجددة:

خلال السنوات الأخيرة اكتسبت السياسة الألمانية للتحول إلى مصادر الطاقة النظيفة قيمة أكبر، إذ كانت ألمانيا وما زالت رائدة في هذا المجال بفضل الجهود التي تبذلها لتطوير تقنيات الطاقة المتجددة، ونتيجة لسياسة التحول لمصادر الطاقة المتجددة فقد أصبحت ألمانيا الآن رائدة في الحلول الذكية لتوليد الطاقة من المصادر المتجددة والصديقة للبيئة، واليوم أصبحت تلك الحلول لتوليد الطاقة التي" صنعت في ألمانيا" موجودة في جميع أنحاء العالم وتساعد هذه المشروعات في التنمية الاقتصادية ولا ينتج عنها أي غازات تزيد من الاحتباس الحراري، كما أنها تعزز الابتكار والتنمية، وتساهم في خلق فرص عمل، وفي نفس الوقت تقلل من اعتماد الصناعة على الوقود الأحفوري، وسواء تعلق الأمر بالخلايا الكهروضوئية، أو بمزارع الرياح، أو الكتلة الحيوية، أو محطات الطاقة الافتراضية، وسواء تعلق بالتخزين الذكي للطاقة، أو بتوربينات تعمل بحركة المياه (وكالة الطاقة الألمانية، 2018، 3). وبلغت كمية الطاقة الكهربائية الألمانية المتولدة من مصادر متجددة في العام 2020 نحو 250.157 غيغا واط ساعي وبنسبة بلغت 45.3% من إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية الألمانية (PMWI, 2020, 12) ويوضح الجدول رقم (1) نسب كل مصدر من مصادر الطاقة الكهربائية المتجددة.

الجدول رقم (1) نسبة الطاقة الكهربائية الألمانية المولدة من مصادر للطاقات المتجددة في العام 2020

مصدر الطاقة المتجددة	نسبة المصدر من اجمالي الطاقات المتجددة
الطاقة الكهروضوئية	%19.44
طاقة الرياح	%51.9
الكتل الحيوية	%20.33
الطاقة المائية	%7.32
الطاقة الجوفية	%0.1

المصدر حسابات الباحث بالاعتماد على PMWI, 2020, 12

من الملاحظ من الجدول السابق أن المزارع الريحية سواء الشاطئية أو الداخلية قد حققت أعلى نسبة من بين الطاقات الكهربائية المتجددة بنسبة بلغت 51.9% تلتها طاقة الكتل الحيوية (غازات وسوائل حيوية) وأغلبها من تخمير الفضلات والقمامة بنسبة 20.6% تلتها الطاقة الكهروضوئية بنسبة 19.1%، ومن الملاحظ أن ألمانيا بدأت بالاستثمار في مجال الطاقة الجوفية للكوكب من خلال مشاريع متعددة وإن كانت نسبتها ما زالت ضئيلة مقارنة بالمصادر الأخرى ولكنها مرشحة للتطور والازدياد مع الوقت.

2- الاهتمام بإنتاج واستهلاك التكنولوجيا الخضراء:

اهتمت ألمانيا بتصنيع المنتجات عالية التقنية وتعد من المصدرين الأساسيين لها في مجالات تشمل كل نواح الاقتصاد الأخضر (العنفات المولدة للطاقة، منتجات تزيد من كفاءة الطاقة، سلع متنوعة من الموارد المتجددة، الأليات المستدامة التي تعمل بالطاقات المتجددة، أنظمة إدارة المياه العذبة، أنظمة إدارة النفايات وإعادة تدويرها، أنظمة آلية "ذكية" خاصة بالزراعة المستدامة والغابات)، كما أن التوجه نحو استخدام هذه التقنيات في

الاقتصاد والمجتمع الألماني أتاح أمام المنتجين سوقاً ضخمة أمام منتجاتهم فقد بلغ حجم السوق الألمانية من هذه المنتجات في العام 2020 نحو 392 مليار يورو بنسبة بلغت 8.47% من إجمالي السوق العالمية (German Federal Ministery for the Enviroment, 2021,p p 21-23).

ومن أجل إنجاح هذه التجربة قامت الحكومة الألمانية منذ العام 2010 بثورة في هذا المجال حيث رفعت شعار " ثورة الطاقة" ، وأساس هذا الشعار هو التحول من الاعتماد الكلي على الطاقة الأحفورية كمصدر للطاقة إلى الطاقة المتجددة النظيفة بشكل رئيسي من أجل الحفاظ على بيئة نظيفة مستدامة و بذلك تساهم في خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري بنسبة 40 % بحلول سنة 2020 ، وتصل نسبة الانخفاض 80% سنة 2050، واتخذت الحكومات الألمانية إجراءات حاسمة اتجاه الاعتماد على الطاقة النووية فعملت على إغلاق 8 مفاعلات نووية بعد الكارثة التي تسبب فيها مفاعل "فوكوشياما" الياباني (عايدة خلالف، بلقاسم بلقاضي، ص196-197) .

3-الاستراتيجية الألمانية للتحول نحو الاقتصاد الأخضر :

تبنت ألمانيا استراتيجيات عديدة من أجل التوجه إلى إنتاج الطاقات المتجددة وإنجاح ثورتها الخضراء، ومواجهة نقص الطاقة الناتج عن إغلاق المفاعلات النووية، حيث قامت ببناء 22 ألف طاحونة هوائية توربينية في شمال البلاد بالقرب من شواطئ بحر الشمال من أجل استغلال الرياح، وقامت بتشجيع سكان مدن الجنوب على تركيب ألواح شمسية في بيوتهم لتحويل الطاقة الشمسية إلى كهربائية لأغراض التدفئة و الإنارة، ودعمت البحث العلمي فيما يخص أبحاث تطوير الخلايا الشمسية لتصبح أكثر كفاءة وفاعلية و بأقل تكلفة. (خلالف، بلقاضي ، ص197)

ومن الاستراتيجيات المتبعة اتجهت ألمانيا إلى تغيير مواصفات البنى التحتية لتتلاءم مع استخدام الطاقة المتجددة ، فقد كلفتها هذه الاستراتيجية ما يعادل 5.3 – 7% من الناتج القومي الألماني لسنة 2011 يتم إنفاقها خلال 8 سنوات.

وركزت ألمانيا على دور القطاع الخاص، حيث اعتمدت على شركة "سيمنس" و "ألمانيا للطاقة" لتطوير وسائل تخزين الطاقة المتجددة، وبالفعل قامتا بإنشاء 31 محطة لتخزين الطاقة المتحصل عليها من المياه عبر البلاد و اعتمدت على العقول الألمانية والابتكارات المحلية والتي تمثلت في مزارع الطاقة الافتراضية المبتكرة من شركة RWE، التي تعمل ببرنامج حاسوبي ذكي يتم من خلاله التحكم في العديد من مصادر الطاقة فمثلاً تقوم بتوليد كمية صغيرة من الطاقة من توربينات الرياح والخلايا الشمسية والكتلة الحيوية في آنٍ واحد وبعدها يتحكم البرنامج الحاسوبي في تشغيلها وإطفائها.

وقامت الحكومة الألمانية بمجموعة من الإجراءات لدعم الطاقة المتجددة حيث وضعت برامج قدمت من خلالها إعانات وقروض من أجل التوسع أكثر في استخدام الطاقات المتجددة إذ قدمت من خلاله قروض بفائدة منخفضة لتركيب نظم فوتو-فولطية على أسطحة المنازل وبرنامج تحفيز السوق في 2003 فضلاً عن برنامج العلاوة الإيكولوجية (البيئية) لمالكي المنازل تم من خلاله تقديم دعم في شكل إعفاء ضريبي وإعانات مالية للمنازل التي يشغلها مالكوها لقاء تركيب نظم طاقة متجددة.

وحالياً تسعى ألمانيا في استراتيجيتها بمجال الطاقات المتجددة خلال العقد الحالي والمقبل إلى أن تصبح حصة الطاقات المتجددة نحو65% من إجمالي الطاقات المتولدة في ألمانيا عام 2030 منها 200 غيغا واط من طاقة الشمس و30 غيغا واط من طاقة الرياح والعمل على أن تصل طاقة الرياح إلى 70 غيغا واط في العام 2045 (REN21,2022).

فضلاً عن الاهتمام بالبحث العلمي من أجل تطوير تقنيات إنتاج الطاقة المتجددة واكتشاف تقنيات جديدة ومتطورة تسمح بتوليد الطاقة النظيفة والصديقة للبيئة ففي سنة 2007 كان هناك سبع تخصصات فقط في هذا المجال ليصبح أكثر من 25 تخصص وكلية في عام 2012، و من هذه الجامعات :

- جامعة برلين التقنية (أنظمة الطاقة المتجددة): وتدرس فيها تخصصات لنيل شهادة الماجستير في الطاقة الضوئية، طاقة الرياح، بعد حصول الطالب على الشهادة يستطيع أن يعمل في مواقع مهمة في مجال اقتصاد الطاقة أو تقنيات المباني.
- جامعة شتوتغارت (هندسة وإدارة المياه): تمنح شهادة الماجستير في إدارة المياه الجوفية والهيدرولوجيا الطبيعية، تطور المساحات المائية، اقتصاد المياه.
- جامعة ميونيخ التقنية (تخطيط البيئة وهندسة الطبيعة) يهتم برنامج شهادة الماجستير بتدريس الموضوعات المرتبطة باستخدام الموارد الطبيعية والتعامل مع المواد الأولية، أو تنظيف الأرض والمياه الملوثة، إضافة لعلوم الزراعة والحدائق والغابات.
- جامعة أولدنبورغ (الطاقة المتجددة).
- المعهد العالي بوخوم (أنظمة الطاقة الجوفية) : يقدم المعهد دراسة معلومات اختصاصية في مجالات الطاقة الجوفية، والاستفادة من حرارة جوف الأرض (خلالف، بلقاضي ، 2021، ص 198).

وتوجهت ألمانيا لاستخدام الهيدروجين كناقل طاقة في قطاع النقل على المدى المتوسط والطويل، إذ خططت بأن تكون هناك مليون مركبة تعمل بالهيدروجين على الطرقات بحلول عام 2020 (كافي، 2016).

5.1. مصادر التكنولوجيا الخضراء في ألمانيا :

تتنوع مصادر الطاقة المتجددة في التجربة الألمانية نحو اقتصاد أخضر صديق للبيئة ما بين طاقة الرياح والطاقة الشمسية و الكتلة الحيوية و الكهرومائية و الطاقة الجوفية إذ وصل حجم الطاقة الكهربائية المولدة منها في العام 2021 إلى 250.15 غيغا واط ما نسبته 44% من إجمالي الطاقة الكهربائية في البلاد (IRENA,2022) :

في العام 2007 ساهمت محطات توليد الكهرباء التي تعمل بطاقة الرياح بحوالي 15 مليار كيلوواط ساعي من التيار الكهربائي (مارتين أورت، 2008، ص 30 –33)، أي ما نسبته 50% من إجمالي الكهرباء المنتجة من الطاقات المتجددة وزادت إلى 52.8 % في العام 2020 (IRENA,2022)، وذلك بسبب انخفاض تكلفتها مقارنة بالأنواع الأخرى، وتوفر الرياح تقريباً على مدار العام، فالبرغم من التكلفة العالية لبناء عنفات توليد الكهرباء من طاقة الرياح في ألمانيا والتي تعتبر الأقوى في العالم بسبب حجمها الضخم إلا أن إنتاجيتها العالية تعوض تكاليفها الباهظة.

وفي المرتبة الثانية تأتي الطاقة الشمسية على الرغم من أن مناخ المانيا يثبت عكس ذلك إذ تمكنت ألمانيا من أن تصبح أكبر مولد للطاقة الكهربائية من ضوء الشمس، و أصبحت دولة ذات تحكم في هذا المجال حيث بدأت بإنشاء 800000 مجمع شمسي مركب وجاهز في سنة 2006 ، يتم استخدامه لتسخين الماء وتأمين التدفئة لنحو 50 % من المنازل الألمانية (يانتسينغ ،2008، ص ص 55 –56) .

وفي عام 2020 وصل حجم الطاقة الكهربائية الناتجة من الطاقة الشمسية إلى 48.64 غيغا واط بنسبة 8% من حجم الطاقة الكهربائية الكلية المنتجة في البلاد (IRENA,2022).

طاقة الكتلة الحيوية: تمكنت ألمانيا العام 2020 أن تقوم بتوليد ما يقارب 50.85 غيغا واط من محطات طاقة الكتلة الحيوية ، فحجم الكهرباء الخضراء فيها وصل إلى مستوى قياسي ارتفع الى 9% في نفس العام، فطاقة الكتلة الحيوية جاءت أغلبها من الخشب و بذور اللفت فهناك محطات صغيرة تقوم باستخدام الخشب المتبقي من قطع الأشجار في الغابات ومن ورشات النجارة (خلالف، بلقاضي، 2021، ص 203) (IRENA,2022).

كذلك تشكل **الطاقة الكهرومائية** حيزاً جيداً من مصادر الطاقة الكهربائية في ألمانيا فضلاً عن **الطاقة الجوفية** إذ وصل إنتاجها إلى 0.23 غيغا واط في العام 2020 (IRENA,2022).

الجدول رقم (2) بيانات عن الطاقة المتجددة في ألمانيا لسنوات مختارة

العام	إجمالي الطاقة الكهربائية المتولدة من مصادر متجددة ونسبتها من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة	حجم الاستثمارات في مصادر الطاقة المتجددة (مليار يورو)	الزخم الاقتصادي[2] لتشغيل محطات الطاقة المتجددة (مليار يورو)	عدد العاملين في محطات الطاقة المتجددة (ألف عامل)
2000	36.227 (%6.3)	4.7	1.9	104.9
2005	63.426 (%10.3)	12	5.1	219.2
2010	105.415 (%17.1)	27.9	11.3	392.3
2015	187.243 (%31.3)	13.9	15	339.9
2020	250.157 (%45.3)	11	18.3	299.7 (2019)

المصدر: Germany Feral ministry for economic affairs and energy, 2021, pp 13–36–38–39

[2] يعرف الزخم الاقتصادي بأنه تغير في أحد دوافع النمو الاقتصادي يؤدي إلى نمو في الطلب الكلي في الأجل الطويل.

من خلال الجدول السابق يتبين معنا أن إنتاج الطاقة الكهربائية الألمانية من مصادر متجددة قد نما بنسبة 590.52% خلال الفترة بين (2000–2020)، مما يبين الاهتمام الألماني الجدي بالاعتماد على الموارد المتجددة في توليد الطاقة، كما أن الاستثمار في الطاقات المتجددة وإن أخذ منحى تنازلي خلال الفترة الأخيرة كنتيجة لتراكم الاستثمارات خلال الفترات الماضية خاصة في الفترة بين نهاية العقد الأول وبداية العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين، إذ وصل الاستثمار بالطاقات المتجددة في العام 2010 إلى 27.9 مليار يورو، ومن الملاحظ في الجدول أن الزخم الاقتصادي قد بدأ يأخذ مسار أعلى من تكلفة الاستثمارات منذ منتصف العقد الثاني من القرن الحالي، ففي عام 2015 شكل الزخم الاقتصادي لمشروعات الطاقة المتجددة نحو 15 مليار يورو مقارنة مع حجم استثمارات 13.9 مليار يورو، كما وصل إلى 18.3 مليار يورو في العام 2020 مع حجم استثمارات 11 مليار يورو، يعزى ذلك إلى انتقال المستهلك الألماني إلى استهلاك الطاقات المتجددة واعتياده عليها، إقامة المشروعات المتممة أو المعتمدة على مصادر الطاقة المتجددة، مما أفضى إلى ازدياد الزخم الاقتصادي، كما يلاحظ من الجدول ازدياد أعداد العاملين في مشروعات الطاقة المتجددة إلى 299.7 ألف عام في عام 2020، بعد أن وصل إلى 392.3 ألف عامل في عام 2010، ويعزى هذا المسار المتناقص إلى ازدياد أتمتة العمل بالاعتماد على المكونات عالية التكنولوجيا والذكاء الصنعي في مشروعات الطاقات المتجددة.

2. الطاقة المتجددة في سورية:

تسببت الحرب الكونية التي تعرضت لها سورية بتخريب جزء كبير في البنى التحتية للمنشآت الاقتصادية والخدمية والمؤسساتية مما أدى إلى تراجع عمل مختلف هذه القطاعات، ولا سيما قطاع الكهرباء الذي تعرض للاعتداء والتخريب المتعمد لمكوناته وبشكل خاص محطات التوليد ومراكز التحويل وشبكات النقل والتوزيع وتجهيزاتها ،فضلاً عن الاعتداءات المتكررة على المنشآت النفطية وحقول الغاز مما أدى إلى انخفاض كميات الطاقة الكهربائية المنتجة الأمر الذي انعكست آثاره بشكل مباشر حيث تمثل ذلك بالمعاناة اليومية للمواطنين بسبب برنامج التقنين و تقليل ساعات الوصل للكهرباء.

أو تأثيره غير المباشر نظراً لتشابك وتداخل عمل قطاع الكهرباء مع باقي القطاعات الأخرى كالقطاعات الإنتاجية والمصانع والورشات الحرفية والمزارع والمدن الصناعية، والقطاعات الخدمية كالصحة وضخ المياه والتعليم والفنادق والمطاعم إضافة للآثار الاجتماعية والإنسانية وغيرها، فقلة تزويد القطاعات الصناعية والخدمية بالكهرباء أدى إلى خسائر مالية جسيمة على الاقتصاد الوطني خلال السنوات السابقة.

تعد سورية من الدول التي تمتلك إمكانات وقدرات كبيرة في مجالات الطاقة المتجددة فالبلاد التي تمتاز بمناخ بين المعتدل والحار تملك ما يقارب 320 يوم شمسي على مدى العام وأكثر من ذلك الرقم في مناطق البادية وشرق البلاد، وبالتالي إمكانية الاستفادة من الطاقة الشمسية متاحة وبقوة، كما أن الرياح لا تنقطع في بعض المناطق كما في منطقة حمص (فتحة حمص– طرابلس) ومناطق أخرى في السويداء، وبالنسبة للطاقة الكهرومائية فالأنهار السورية كدجلة والفرات والسن والكبير الشمالي وغيرها، تملك قدرات واعدة من خلال تركيب عنفات وتوربينات خاصة بتوليد الطاقة على مجاريها، فضلاً عن إمكانيات الاستفادة من الطاقات

الجوفية والأمواج والجاذبية وتخمير القمامة وغيرها من المجالات التي تحتاج إلى كوادر بشرية مؤهلة وإدارة ديناميكية تمتاز بالمرونة والقدرة على الابتكار بالدرجة الأولى.

ومع ذلك في ظل هذه الظروف الاستثنائية فإن الحكومة السورية تتابع خططها بوضع الرؤى ولإستراتيجيات والدراسات لمرحلة إعادة الإعمار وما بعده ولتطوير قطاع الكهرباء من الناحية التنظيمية والتشريعية والإدارية وللشراكة مع القطاع الخاص ومشاريع الطاقات المتجددة وحفظ وترشيد الطاقة والقيام بالعديد من الدراسات والأبحاث في مجال الطاقة والكهرباء إضافة إلى التعاون مع الدول الصديقة في مجال الكهرباء والطاقات المتجددة إلا أن نسبة الكهرباء المولدة من خلال الطاقات الخضراء لم تتجاوز حتى الآن 1.5% من إجمالي الطاقات من إجمالي الطاقة المنتجة في سورية (حتاحت، الشعار، 2022، ص 16).

1.2. الناحية التشريعية والقانونية لاستخدامات الطاقة المتجددة في سورية :

فقد تم إعداد كافة الدراسات الفنية في مجال الطاقات المتجددة منذ عام 2009 وعملت الدولة على تقديم حزمة من التسهيلات و الدعم الحكومي للمستثمرين، فللتشجيع على الاستثمار تم إصدار القانون رقم /32 /لعام 2010 الذي يخص السياسة العامة لقطاع الكهرباء في سورية ويهدف إلى تأمين الكهرباء بما يتناسب مع حاجة المجتمع المحلي والاقتصاد الوطني، حيث يسمح للقطاع العام والمشترك والخاص بالاستثمار في مجالي التوليد والتوزيع وإلى دعم وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة في كما صدر قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم /16202 / تاريخ 19/11/2011 .

والذي حدد أسعار شراء الكهرباء المنتجة من مشاريع وأنظمة الطاقات المتجددة والتي يمكن ربطها مع الشبكة الكهربائية العامة، وقد تم تعديله بقرار رئاسة مجلس الوزراء رقم /1763/ تاريخ 2016/5/31 الذي تضمن تعديل أسعار الشراء بشكل تشجيعي.

كما تم توقيع العديد من مذكرات التفاهم مع شركات مختلفة لتمويل وتنفيذ العديد من مشاريع توليد الكهرباء من المصادر التقليدية والمتجددة، ولإنشاء معامل لتصنيع التجهيزات الكهربائية .

والقانون رقم 18 لعام 2021 والذي يقوم على تشجيع الصناعيين للدخول في عمليات الاستثمار فيما يخص الطاقات الشمسية المتجددة.

وقامت سورية في العام 2022 بالانضمام إلى الاتفاق الإطاري لإنشاء التحالف الدولي للطاقة الشمسية ويمكن هذا الاتفاق من تطوير مهارات وقدرات مؤسسات الكهرباء السورية وزيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة .

ومن مزايا الانضمام للتحالف المساعدة في بناء قدرات العاملين وزيادة فرص التدريب المتاحة للمهندسين الشباب العاملين في الوزارة وتطوير التشريعات والقوانين المنظِّمة لاستخدام الطاقة المتجددة بالشكل الأمثل .

2.2. الناحية التنفيذية لاستخدامات الطاقة المتجددة في سورية :

فقد تم تنفيذ مشارع عدة على هيئة منظومات توليد كهروضوئية على عدد من أسطح المباني الحكومية باستطاعة إجمالية /620 /كيلوواط حتى نهاية عام 2016 ، وتم توقيع مذكرة تعاون بين وزارة الكهرباء ووزارة التربية للاستفادة من أسطح المدارس لتركيب 10 آلاف كيلوواط ضمن خطة لخمس سنوات تبدأ مع بداية العام 2017. وفي عام 2019 جرت الموافقة على 73 مشروع من مشاريع الطاقة المتجددة بموجب قانون الشراكة

بين القطاعين العام والخاص، تألفت المشاريع المصادق عليها إجمالاً من محطات كهرضوئية بقدرات إنتاجية تتراوح بين 1–5 ميغا واط على امتداد مساحة البلاد، وتمت الموافقة على عنفتين ريحيتين في ريف حمص الغربي، وبلغت حجم الاستثمارات ما يزيد عن 170 مليون دولار (حتاحت، الشعار، 2021، ص 15).

كما تم تسليم أرض من المنطقة الصناعية في حسياء لثلاث شركات للاستثمار في الطاقات الشمسية المتجددة، وجاري التعاقد مع شركات متخصصة أخرى للبدء في تنفيذ وإنتاج الكهرباء من الطاقات البديلة.

وتمتلك سورية أماكن مؤهلة للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة في مناطق مختلفة، مثل: تدمر والصحراء في الريف الشرقي للمدينة الممتد إلى محافظة دير الزور فهي تشكل بيئة ممتازة للاستثمار في مجال الطاقة الشمسية، وكذلك محافظة الرقة.

جبال اللاذقية والأماكن القريبة من ريف حمص الغربي التي يمكن الوصول إليها من المناطق الساحلية يمكن الاستثمار فيها باستخدام طاقة الرياح.

أما في مجال الطاقة المائية يعد نهري دجلة والفرات المصادر الأساسية والمفروض البدء بصيانة عنفات سد الفرات، إذ يمكن الاستفادة منهما في مجال الطاقة الكهرومائية على الرغم من تحكم الجانب التركي بكميات المياه الواردة إليهما نتيجة إقامته للسدود الضخمة على مجاريهما، أما "نهر العاصي"، فتدفقه بسيط ولا يمكن الاستفادة منه لأن توليد الطاقة سيكون ضعيفاً وغير مجدي، ومن الممكن الاستفادة من أنهار المنطقة الساحلية لكونها تتسم بالغزارة كنهر السن ونهر الكبير الشمالي.

وبالاعتماد على طاقة الرياح تم البدء بتركيب عنفة ريحية واحدة قبل ثلاث سنوات في ريف محافظة حمص الغربي، ويستمر العمل على تركيب مروحتين إضافيتين وتم تشغيل المروحة الثانية في بداية العام 2022، ومن الملاحظ بطء العمل في مجال تركيب العنفات الريحية.

أما الطاقة الشمسية فقد ساهمت في تخفيف معاناة كبيرة لأهالي عدد من بلدات الغوطة الشرقية بعد تنفيذ محطة تحلية لمياه الشرب في ريف دمشق باستخدام الطاقة الشمسية حيث ساهم إنشاء هذه المحطة وتشغيلها في إزالة معاناة ما يقارب 70 ألف نسمة، ووفر عليهم وعلى المؤسسات الحكومية ذات الصلة الوقت والجهد والمال، وأمّن مياه شرب نظيفة وخصوصاً في فصل الصيف.

وهناك مخططات لإضافة 2400 ميغاواط من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030 (1500 ميغا واط من لواقط كهروضوئية و 900 ميغا واط عنفات ريحية، 1.2 مليون سخان شمسي) أي ما قيمته 5% من إجمالي الطاقة الأولية المنتجة في العام 2030 (موقع رئاسة الوزراء السورية، 2019)، بالتزامن مع التوسع في تطوير محطات الكهرباء العاملة بالغاز الطبيعي ضمن مساعيها لتنويع مصادر الكهرباء الوطني وتطوير مشروعات الكهرباء النظيفة ، والعمل على وضع حلول جذرية لانقطاعات التيار ومشكلات المواطنين اليومية.

وهناك لجان مشتركة بين وزارة الكهرباء ووزارة الإدارة المحلية والبيئة لإعداد الدراسات الفنية والاقتصادية اللازمة للاستفادة من النفايات لتوليد الكهرباء، وتم تنفيذ عدد من المخمرات الحيوية لإنتاج الغاز الحيوي عن طريق تخمير المخلفات الحيوانية في السويداء وطرطوس وريف دمشق .

1.2.2. مشروع الطاقة الكهروضوئية في مدينة عدرا الصناعية

تتوجت مشاريع الطاقات البديلة في سورية بمشروع الطاقة الكهروضوئية في مدينة عدرا الصناعية، فقد أطلق السيد الرئيس بشار الأسد المرحلة الأولى من تشغيل مشروع الطاقة الكهروضوئية في مدينة عدرا الصناعية، خلال زيارته للمشروع في حزيران 2021.

ويهدف المشروع إلى توليد 100 ميغا واط من الكهرباء عبر الألواح الشمسية عند اكتماله، ويمتد على مساحة تزيد على 165 هكتاراً.

فقد تم تركيب أكثر من 18 ألف لوح شمسي يعطي إنتاج 10 ميغا واط وربطت الطاقة المتولدة من هذا المشروع على الشبكة لتدعم بشكل تراكمي الإنتاج الكهربائي في سورية.

3. الاستنتاجات والتوصيات

3.1. النتائج:

1-احتلت ألمانيا المركز الأول عالمياً بامتلاكها أكبر طاقة فوتو-فولطية مركبة في العالم سنة 2014 واستمرت في مواقع الصدارة حتى العام 2022 ، كما أنها الدولة الثالثة في العالم في إنتاج طاقة الرياح ، هذا ما جعل دول العالم تحذو حذوها باتجاه الطاقات البديلة بعد نجاح التجربة الألمانية إذ انتقلت ألمانيا بفضل منظومة الطاقة الشمسية إلى النظام الأذكى عالمياً لتوليد وإنتاج الكهرباء، فبفضل هذه المنظومة، أصبحت المنازل الألمانية لا تستهلك الطاقة الكهربائية فقط بل تقوم بمساعدة الدولة في انتاجها وبيعها لها .

2-على الرغم من كافة الجهود التي قامت بها الحكومة السورية من مشاريع طاقات متجددة والتسهيلات التي قدمتها للمستثمرين إلا أن التجربة تعتبر في بدايتها بسبب حجم الدمار الهائل الذي خلفته الحرب على سورية وما تحتاجه البلاد من وقت وأموال لتستعيد عافيتها.

3-إنشاء محطات طاقات كهرباء نظيفة كبيرة تنتج الكهرباء وبيعها للشبكة العامة يتطلب المزيد من الجهود المبذولة والمشتركة، فالشراكة بين القطاع الخاص والعام بات ضرورة لا مناص منها، باعتبار الدولة الآن هي المالك الوحيد لشبكات النقل والتوزيع، فلا بد أن تكون هناك شراكة فعالة بين العام والخاص، فضلاً عن أن الطاقة البديلة مكلفة، وبنيتها التحتية تعتبر باهظة الثمن فعلى سبيل المثال تطلب انشاء مروحة واحدة في ريف محافظة حمص الغربي نحو ثلاث سنوات أي أن هناك بطء في تنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة من قبل القطاع الخاص.

4-الطاقة البديلة في سورية ليست بديلة للطاقة التقليدية فهي لم تصل لمستوى الدول المتقدمة تقنياً بل هي طاقة مساعدة أو داعمة في الظروف الحالية للبلد في ظل قلة الإنتاج الكهربائي .

3.2. التوصيات:

1-ان الانتقال الى الاقتصاد الأخضر بات ضرورة ملحة وليس حاجة فحسب وذلك لتأمين مستلزمات الطاقة من جهة ووقف تدمير الموارد الطبيعية من جهة أخرى.

2-المحافظة على البيئة معادلة ذات طرفان الأول الاستمرار بالنشاط الاقتصادي والطرف الثاني الاستخدام الرشيد والكفء للموارد الطبيعية.

3-صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا لم تقدم علاجاً لاستنزاف الطاقة التقليدية الناتج عن جشع الدول الصناعية فحسب، بل أعطى برهاناً بأن التنمية داخل أي بلد لا يمكن أن يكون علي حساب نظامه البيئي وموارده الطبيعية أو العبث في ميزان توازنه، بل إن تحقيق البعد البيئي و التنمية المستدامة هما الحبر الأساسي لكتابة بيئة نظيفة و آمنة .

4- إن نجاح الثورة الألمانية في مجال الطاقات المتجددة لم يكن عبثاً أو محض الصدفة بل نتج عن إرادة وطنية تمثلت بمجموعة من القرارات و تبنيها لمجموعة من الاستراتيجيات و خاصة في مجال اغلاق عدد من المفاعلات النووية والتخلي عن الطاقة التقليدية و الايمان بنجاح التجربة.

5-يجب العمل على تفعيل منظومة التعليم والتدريب التقني والمهني في سورية، لتدريب وصقل مهارات العاملين للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، تعتبر هذه الخطوة من أهم الخطوات المعتمدة لبناء قاموس المعارف والمهارات الوطنية والاتجاهات السلوكية لتحقيق التنمية المستدامة.

المصادر والمراجع

أولاً. المصادر باللغة العربية:

أمينة حديدي، و محمد أمني بربري ، مداخلة بعنوان: أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، الملتقى الدولي الأول حول الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة. الجزائر: جامعة لبليدة، 2018.

بالعجين، خالدية: دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة – ألمانيا والإمارات نموذجاً– مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، مجلد 13، عدد 3، 2020.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، 2011 ، نحو اقتصاد أخر: مسارات إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر – مرجع لواضعي السياسات، www.unep.org/greeneconomy

بريكة السعيد، بوثلجة مريم: الاقتصاد الاخضر المستديم لتحقيق التنمية في الجزائر، مجلة دراسات اقتصادية معاصرة، عدد3، 2017، ص 44.

حتاحت، سنان؛ الشعار كرم: قطاع الكهرباء في سورية بعد عقد من الحرب (تقييم شامل)، تقرير مشروع بحثي، EUI، Middle east directions، European union، 8 أيلول 2022.

حمصي رامز، الطاقة البديلة تحمل مستقبل الاقتصاد، صحيفة الوطن السورية ،12 آذار 2022.

داود ياسر ابراهيم، عباس جهاد أحمد: دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة (1975–2011)، المجلة العلمية للبحوث التجارية، عدد (3–4)، 2015، ص 75.

خلالف عايدة، الطاقة المتجددة في ألمانيا كمرحلة ما بعد الطاقة الأحفورية والنووية من أجل تحقيق التنمية المستدامة، مجلة التنمية و الاستشراف للبحوث و الدراسات المجلد 06 –العدد :02 –ديسمبر 2021. الجزائر، ص ص 191–207.

كافي فريدة ، الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجاً ،بحوث اقتصادية عربية ص 149 العددان ٧٤ – ٧٥ /ربيع – صيف 2016.

غيورك ميك : الأبطال الأخضر ، مجلة ألمانيا ، العدد 03 ، دار نشر سوسيتيس ، فرانكفورت ، 2007 ، ص 42.

مارتين أورت : علينا زيادة الفعالية ،مجلة ألمانيا، العدد 02 ، دار النشر سوسيتتس ، فرانكفورت ، 2008 ، ص 45 .

معزوري عيسى، بن عثمان أحمد: الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة: تعارض أم تكامل، مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية، عدد1، كانون الأول 2018، ص 132.

موقع رئاسة الوزراء السورية: استراتيجية وزارة الكهرباء للطاقات المتجددة حتى العام 2030، 2019/10/28، على الرابط التالي http://www.pministry.gov.sy

منصور بسام، الطاقة البديلة تحمل مستقبل الاقتصاد، صحيفة الوطن السورية، 12 آذار 2022.

وكالة الطاقة الألمانية: حلول الطاقة– صنع في ألمانيا "تكنولوجيات مبتكرة وذكية في جميع أنحاء العالم لطاقة مستدامة"، برلين ألمانيا، 2018، ص3.

يانتسينغ بيرنفارد، فرايبورغ مدينة الطاقة الشمسية، مجلة ألمانيا العدد2، دار نشر سوسيتيس ، فرانكفورت ، 2008 ، ص ص 55-56.

ثانياً. المصادر باللغة الأجنبية:

German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi*): Renewable energy sources in figures National and International Development*, 2020, BERLIN 2021.

German federal ministry for the environment: *Greentech made in Germany 2021*, Berlin Germany, 2021.

Global Green Growth Institute: *Green Growth Index 2020*, Seoul, Korea, December 2020.

International Renewable Energy Agency, IRENA: *Energy profile Germany*, Masdar city, UAE, 2022.

REN21: *Renewables 2022 global status report "Germany factsheet*, Paris France,2022.

Green Economy and Sustainable Development

An Overview of Germany's Experience in the Field of Green Economy and the Syrian Steps in this Field

Dr.eyad bader zieti[3]

Summary

The unjust universal war that Syria has been subjected to throughout its various regions has caused suffering to its citizens and exposed them to harsh conditions in which they were deprived of the most basic requirements of human life due to acts of sabotage and assault on the economic, services and institutional infrastructures, which led to a decline in the efficiency of various sectors, including the electricity and power sector. This decline has had a severe impact on all social and economic sectors and several vital facilities, all of which have increased the suffering of the Syrian citizens for a long time because of the high costs of delivering electricity due to the limited sources of the traditional energy and the economic sanctions on the energy sector.

The search for alternative sources of energy has become an urgent necessity, and the interest has shifted to the natural power resources, such as wind and sun, as they are considered renewable energy sources on the one hand and environmentally friendly on the other hand by utilizing modern technology, which is the green technology. evidence indicates that renewable energy sources will be the main reserve and backup of traditional energy sources and will play a leading vital role in the future. Thus, it is necessary to pay close attention to the scientific development and experience of the developed countries in the field of renewable energy and how to benefit from it, especially the German experience after the impressive success achieved by Germany in this field

Germany has gone from a mere idea or a local need to secure its energy supplies to a great achievement. The German policy of switching to renewable energy sources known as "Energiewende" has gained great value as a sector with the

[3]Faculty of economic in Deir-ez-Zor, Al Furat University, Deir-ez-Zor, the Syrian Arab Republic. Dr.eyad.zieti@alfuratuniv.edu.sy.

slogan "Made in Germany", and the qualities of the products bearing this slogan of high quality, innovation and efficiency. Germany has become a world leader in this field as it has not only achieved the renewable energy system locally but has become an exporter to the world in the fields of green technology. This of course was not a pure coincidence but resulted from a set of strict measures, legislation and laws, and following a wise strategy to exploit natural resources to reach sustainable development. This research paper aimed to highlight the German experience and the possibility of benefiting from it and applying it in Syria in accordance with the available local capabilities and natural resources in light of the insufficiency of fossil energy sources in securing the country's energy needs.

Key terms:

Green economy, sustainable growth, German experience.