Fifth Conference on Engineering Sciences and Technology (CEST-2022) 20-22 December 2022/ Libya

الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة وأثرها في تحديد الاستراتيجية المناسبة للمزيج الطاقوي(دراسة لقطاع الطاقة وفرص إدماج الطاقات المتجددة في ليبيا)

أحمد المشري
المركز الليبي لبحوث ودراسات الطاقة الشمسية، الهيئة الليبية للبحث العلمي، ليبيا
Ahmed727274@yahoo.com

الملخص

يشكل المزيج الطاقوي (وهو عبارة عن المكونات الأساسية لمنظومة الإمداد بالطاقة) هاجس كبير لكافة الدول، فهى تسعى في أستراتيجياتها للوصول إلى تشكيلة مناسبة للإمداد بالطاقة من مختلف المصادر المتاحة لها، وتمثل أفضل الخيارات أمامها، وتعتبرها الاستراتيجية المفضلة للمزيج الطاقوي، تحكمها في ذلك مؤثرات ومحددات الأبعاد التنموية. واستنادا للعلاقة العضوية بين الطاقة والتنمية، نجد أن قطاع الطاقة يحتاج للكثير من الخطط والبرامج التنموية لرفع كفاءته من جانب، وإدماج مصادر بديلة أكثر استدامة من جانب أخر، وبصورة تكاملية فالطاقة هي المحرك الأساسية لكل البرامج والأنشطة التنموية، وتأسيساً على ذلك، فالمتغيرات المكونة للأبعاد التنموية هي المحدد الأساسي لنوع، وحجم، ومكونات تشكيلة خليط الإمداد بالطاقة، من هذا المنطلق تتحدد مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي **(ما أثر الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة في تحديد الاستراتيجية المفضلة للمزيج الطاقوي؟)**، حيث أعتمد الباحث على المنهج الوصفي بمراجعة الدراسات السابقة التي تناولت موضوع هذه الدراسة، ومحاولة إسقاطها على الواقع في ليبيا، وفرص إدماج مصادر الطاقة المتجددة، في تشكيلة استراتيجية الإمداد بالطاقة، وأظهرت نتائج الدراسة، أهمية منهج التفكير الاستراتيجي في توجيه الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة للوصول لأفضل تشكيلة من مزيج مصادر الطاقة، لتشكيل المنظومة الوطنية لكل دولة في إنتاج الطاقة، ومساعدتها في ذلك، وخلصت الدراسة بتوصيات مفادها، أن لكل دول مزيج خاص بها ومناسب لها وفق الأبعاد التنموية والشروط التي تتضمنها، مع ضرورة أن يتم تشكيل مزيج إنتاج الطاقة وفق الأوضاع الحالية بحث يتضمن الموائمة بين المصادر التقليدية والمتجددة.

كلمات مفتاحية: الأبعاد التنموية، التنمية المستدامة، استراتيجية الطاقة، الطاقة المتجددة.

المقدمة:

الطاقة والتنمية أو التنمية والطاقة علاقة ترابط وتكامل بصورة عضوية، تجعل من القطاعين على قدر كبير من الأهمية لكل منهما للأخر، فأهمية قطاع الطاقة للجهود التنموية كبيرة جداً،

فالطاقة هي العصب الأساسي لكافة الاستراتيجيات والبرامج التنموية، ومن زاوية أخرى نجد أن قطاع الطاقة كان، ومايزال يحتاج لسياسات وبرامج تنموية كبيرة، حتى يتمكن من أداء دوره المنوط به. إن الأحداث المتلاحقة في عالمنا اليوم سواء السياسية، الأقتصادية، التكنولوجية، البيئية، والأجتماعية، والتي تمثل الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة، هي الموجه الأساسي لقطاع الطاقة، وما تفرضه المتغيرات المكونة لها، فأبرز حدث سياسي في الوقت الراهن، ممثل في الحرب الروسية الأوكرانية، أدت إلى تغيير خارطة الطاقة العالمية[1]، وما ترتب على ذلك من تأثيرات اقتصادية واجتماعية وبيئية وحتى تكنولوجية. نتناولها في هذه الورقة من خلال دراسة تأثير الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة على مكونات هيكل الأمداد بالطاقة، باعتماد الباحث على المنهج الوصفي، في وصف تأثيرات وأبعاد العلاقة بين تلك المتغيرات، عبر ثلاث محاور أساسية، الأول يتعلق بالتنمية ومفاهيمها وابعادها التنموية لمصادر الطاقة المتجددة، والمحور الثاني، يتضمن مفاهيم الاستراتيجية وتفضيلاتها والمزيج الطاقوي ومكوناته وآلية أختيار استراتيجيات الطاقة، أما المحور الثالث فيتركز على تأثيرات الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة على اختيار وتحديد الاستراتيجية المفضلة لمكونات مزيج الأمداد بالطاقة وكيفية تحديدها، وتأثير تلك الأبعاد على مساهمة كل مصدر من مصادر الطاقة في تركيبة الخليط المستهدف في استراتيجية الأمداد بالطاقة، وكيف يمكن الأستفادة من ذلك في بيئتنا الليبية المحلية. وعرض ما توصلت له الدراسة من نتائج وتوصيات لعلها تسهم في إثراء الجوانب المعرفية والتطبيقية فيما يتعلق بموضوع هذه الدراسة.

1. مشكلة الدراسة: تكمن مشكلة الدراسة في تسليط الضوء على المتغيرات المكونة للأبعاد التنموية الأساسية للتنمية المستدامة، وهى الأبعاد السياسية والقانونية،الأقتصادية، التكنولوجية، البيئية، والأجتماعية، ودورها في تفضيل أي استراتيجية دون غيرها، فيما يتعلق بتشكيلة خليط الإمداد بالطاقة على المستوى الوطني والدولي، فلكل دولة مجموعة من المتغيرات ترتبط بمصادر الطاقة، تحكم قدرتها في تشكيل مزيج إنتاج والإمداد بالطاقة، فتلك المتغيرات هي من تحدد شكل، ومكونات، ونسب مساهمة كل مصدر من مصادر الطاقة في تشكيل المزيج الطاقوي الذي تفضله كل دولة، كخيار استراتيجي خاصة بها، فلكل مصدر من مصادر الطاقة خصائص مصاحبة لعمليات الإستفادة من ذلك المصدر، تتفاوت وتختلف بحسب طبيعة المصدر وطرق أستغلاله والتقنيات المستخدمة في ذلك، والجوانب التشريعية، والأجتماعية، والاقتصاديات المرتبطة بذلك. فمع بداية الثورة الصناعية والتطورات اللاحقة كان ما يميز مصدر الطاقة هو مدى الوفر في الطاقة من هذا المصدر، إلا أن التطورات في أنظمة العمل والصناعة، وتدخل المحددات الأخرى، كمشاكل الأحتباس الحراري وارتفاع درجة حرارة الأرض، وتصاعد الغازات الدفيئة، ومختلفة عناصر ومصادر التلوث، كلها متغيرات دفعت المنظمات الدولية، والدول، والمؤسسات الأهلية، إلى التدخل والتفكير جدياً في البحث عن مصادر طاقوية بديلة تكون أقل إضراراً وأكثر جدوى، وتسهم بشكل كبير في تحقيق التنمية المستدامة[2]. من هنا تتلخص مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال التالي (ما أثر الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة في تحديد الاستراتيجية المفضلة للمزيج الطاقوي ؟)، من خلال مراجعة نظرية للدراسات السابقة في قطاع الطاقة ودوره في التنمية المستدامة بمختلف جوانبها وأثره في تحديد شكل ومكونات تشكيلة استراتيجية المزيج الطاقوي، ومحاولة إسقاطها على الواقع في ليبيا، وفرص إدماج مصادر الطاقة المتجددة، في تشكيلة استراتيجية الإمداد بالطاقة. 2. أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الدراسة في الجوانب التالية: المشاركة في فعاليات المؤتمر والمساهمة في إثراء محور الطاقات المتجددة.

ربط العلاقة بين المتغيرات في الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة، والخيارات الاستراتيجية المتاحة، وأهمية تلك المتغيرات في أختيار وتحديد مكونات استراتيجية الأمداد بالطاقة المناسبة.

المساهمة في نشر الوعي العلمي بأهمية العمل الاستراتيجية في الجهود التنموية عموماً وقطاع الطاقة خصوصاً.

التأصيل النظري لأثر الأبعاد والنشاطات التنموية المستدامة، في تحديد استراتيجيات الإمداد بالطاقة المناسبة، وهذا يمثل مساهمة فكرية تضاف إلى مجموعة الجهود والآبحاث والدراسات السابقة في هذا المجال.

عرض الجوانب العملية في دور وأثر الأبعاد التنموية والمتغيرات المكونة لها، في تحديد معالم ومكونات استراتيجية المزيج الطاقوي للإمداد بالطاقة وأهمية وتأثير هذا الأختيار.

3. أهداف الدراسة: هدفت الدراسة لتسليط الضوء على المتغيرات المكونة للأبعاد التنموية، السياسية، الأقتصادية، التكنولوجية، البيئية، والأجتماعية، لمصادر الطاقة المتجددة، والتي لها الدور الأساسي في رسم استراتيجية مزيج الإمداد بالطاقة، وتباين تلك العوامل والمحددات بين الدول، والتعرف على الواقع التنموي لقطاع الطاقة المحلي في ليبيا وتأثير تلك الأبعاد على استراتيجية الطاقة الوطنية المحتملة في ليبيا، ومستوى إسهام الطاقة المتجددة فيها.

4. مساهمة الدراسة: سعت الدراسة إلى تقديم مساهمة متواضعة في إثراء الجوانب المعرفية والبحثية فيما يتعلق بالعلاقة بين أبعاد التنمية المستدامة لمصادر الطاقة المتجددة ومتغيراتها ومحدداتها، وعلاقتها باستراتيجية الطاقة ومكوناتها، وذلك من خلال:

هذه الدراسة محاولة لإضافة مرجعية للباحثين في الجوانب النظرية والعملية في مجال التنمية المستدامة وأبعادها، واستراتيجيات الطاقة، وإدماج مصادر الطاقة المتجددة في منظومة الإمداد بالطاقة.

من المتوقع أن تسهم هذه الدراسة في مساعدة المؤسسات المحلية في تطوير خطوات وإجراءات تطوير استراتيجية الطاقة الوطنية، والوصول بها إلى أفضل خليط من مصادر الطاقة، وإدماج مصادر الطاقة المتجددة فيه، والوقوف على الجوانب الإيجابية والسلبية المرتبطة بتشكيل خليط الإمداد بالطاقة محلياً.

التعرف على المحددات السلبية والإيجابية في الأبعاد التنموية وتأثيرها على تشكيل خليط الإمداد بالطاقة، لا سيما مصادر الطاقة المتجددة، طبقاً لتأثير تلك المحددات.

5. منهجية الدراسة: أعتمد الباحث في هذه الدراسة على أستخدام المنهج النظري الوصفي، بالاعتماد على مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة والقائمة، والتي تتمحور حول دراسة أثار العوامل والمحددات المكونة للأبعاد التنموية، في تحديد أفضل الاستراتيجيات الخاصة بتشكيلة مزيج إنتاج والإمداد بالطاقة في أي بلد، ومستوى مساهمة الطاقة المتجددة فيه.

6. الإطار النظري للدراسة: تعتمد الدراسة على منهج نظري بهدف تقديم مدخل وأسلوب مبتكر في تحديد أفضل استراتيجية الإنتاج والإمداد بالطاقة، وفق ما تفرضه محددات الابعاد التنموية، وهي التي تمثل العناصر الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة، من خلال متابعة للجهود السابقة، والمفاهيم والدراسات النظرية للباحثين والمتخصصين في موضوع الدراسة، حيث تم تقسيم الدراسة إلى ثلاث محاور أساسية، الأول يتعلق بالتنمية ومفاهيمها وابعادها التنموية لمصادر الطاقة المتجددة، والمحور الثاني، يتضمن مفاهيم الأستراتيجية وتفضيلاتها والمزيج الطاقوي ومكوناته وآلية أختيار استراتيجيات الطاقة، أما المحور الثالث فيتركز على تأثيرات الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة في تحديد الاستراتيجية المفضلة لمكونات مزيج الأمداد بالطاقة وكيفية تحديدها وتأثير تلك الأبعاد على نسب مساهمت كل مصدر من مصادر الطاقة في تركيبة الخليط المستهدف، وكيف يمكن الأستفادة من ذلك في بيئتنا الليبية المحلية. ومن ثم عرض ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وتوصيات لعلها تسهم في إثراء الجوانب المعرفية والبحثية التطبيقية في مجال الدراسة.

7. التأصيل النظري:

1.7. التنمية ومفاهيمها وأبعادها: في هذا المحور الأول نتناول بالدراسة المفاهيم التنموية والأستدامة، والأبعاد التنموية الأساسية والتأثيرات المتبادلة بينها وبين الطاقة المتجددة.

1.1.7. مفهوم التنمية والتنمية المستدامة: الموارد والإمكانات الطبيعية المتاحة من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، يمكن الأستفادة منها بشكل مميز عبر استراتيجيات وسياسات تنموية لتحسين كفاءة الطاقة وجدواها الاقتصادية، وهذه الأستراتيجيات يمكن أن يكون لها دوراً رئيسياً في تنمية واستدامة الطاقة على أختلاف أنواعها، ولكن ذلك يتطلب العمل على الاستفادة من تلك المصادر بحسب جدواها الفنية والاقتصادية عبر تطبيق حزمة من الاستراتيجيات، تأخذ في الاعتبار الأبعاد البيئية، والتكنولوجيا، والاجتماعية، والاقتصادية، والسياسية والتشريعية، للمنطق

الجغرافية المستهدفة، للوصول إلى توليف أفضل تشكيلة من المزيج الطاقوي.

2.1.7. مفهوم التنمية وأبعادها: استخدمت عبارة التنمية المستدامة للمرة الأولى عام 1972 في الاستراتيجية العالمية للبقاء من طرف الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة[3]، وتبلور مفهوم التنمية من خلال تقرير اللجنة العالمية للتنمية والبيئة بعنوان(مستقبلنا المشترك) والذي صدر في سنة 1987م، بحيث أنه وللمرة الأولى يتم الدمج ما بين الإحتياجات الإقتصادية والإجتماعية والبيئة في مفهوم واحد، تلى ذلك تطوير مجموعة من المفاهيم والمصطلحات لمفهوم التنمية، تعددت وأختلفت في محتواها من ألفاض، إلا أنها تؤدي إلى نتيجة واحدة، وتعني تلبية الأحتياجات البيئية والأقتصادية والأجتماعية للأفراد وفق أفضل الخيارات المتاحة.

3.1.7. مفهوم التنمية: التنمية لغة: من النمو اي ارتفاع الشيء من موضع الى موضع أخر، كما تعني التوسيع والتطوير أو الإنماء أو الازدياد التدريجي"[4]. واصطلاحاً: تعني "الانتقال المقصود من حال إلى حال أفضل بكل المقاييس خلال فترة زمنية معينة يحددها المجتمع"[5]. وتعريفها لجنة" برونتلاند" التنمية المستدامة هي التنمية التي تأخذ بعين الإعتبار حاجات المجتمع الراهنة بدون المساس بحقوق الأجيال القادمة في الوفاء بإحتياجاتهم"[7].

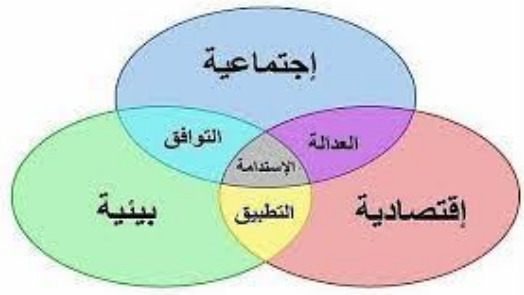
و"هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها[8].

شكل رقم (1) الركائز الأربع للاستدامة
المصدر: الركائز الأربع للاستدامة – مستقبل مستدام (fut2030.com)2022/10/28م.[6]

تؤكد هذه المفاهيم أيضاً على فكرة مفادها أن إستخدام الموارد ينبغي أن لا يقلل من الدخل الحقيقي في لها في المستقبل ضماناً لأستمراريتها وحفظاً لحقوق الأجيال القادمة" وتقف وراء هذا المفهوم الفكرة القائلة بأن القرارات الحالية ينبغي ألا تضر بإمكانيات المحافظة على مستويات المعيشة في المستقبل أو تحسينها وهو ما يعني أن نظمنا الاقتصادية ينبغي أن تدار بحيث نعيش على أرباح مواردنا ونحتفظ بقاعدة الأصول المادية ونحسنها"[9].

4.1.7. أبعاد التنمية: تتضمن العمليات التنموية مجموعة من الأبعاد الرئسية، تختلف هذه الأبعاد عن الأهداف التنموية، فالأهداف يمكن أو يتم فعلياً تعديلها وتطويرها وفق مقتضيات المرحلة الزمنية في تاريخ البشرية، فالأزمات كتفشي الأوبئة، والمجاعات، والمشاكل المترتبة عن النزاعات المسلحة كذلك، أما الأبعاد فهي ثابتة وهي الأساس في تحقيق الأهداف والنهضة التنموية للدول، وهي ذاتها متغيرات البيئة الخارجية للخطط الاستراتيجية، ويمكن عرض الأبعاد التنموية الأساسي للتنمية أو ما يعرف بالتنمية المستدامة كما يلي:

البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة: البعد الأقتصادي يعد من أبرز الابعاد التنموية، والتنمية عموماً تعتبر دافعاً أساسياً لعمليات التطوير والتنمية الاقتصادية آخذه في الأعتبار التوازنات البيئية الأساسية على المدى الطويل، باعتبارها قواعد أساسية للحياة البشرية الطبيعية والنباتية. كما أن العلوم الأقتصادية ساهمت مساهمة فعالة في تحقيق نجاحات كبيرة على طريق تحقيق التنمية المستدامة، من خلال العمل بصورة أكثر فاعلية في إدماج الاهتمامات البيئية والاجتماعية ضمن الأساليب التقليدية في عمليات إتخاذ القرارات لتحقيق عدد من الأهداف نذكر منها[11]:



شكل رقم (2) الابعاد التنموية ومتغيراتها

المصدر: عيشوي كزة 2016، الطاقة الشمسية كإستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، المجلة الدولية للتنمية، ص15 [10].

التوزيع العادل للموارد الطبيعية والتوازن في أستهلاكها، وحفظ حقوق الأجيال القادم عبر الأستهلاك الرشيد، وتطوير مصادر بديلة.

تحقيق أعلى كفاءة في استهلاك الموارد الطبيعية وترشيدها.

المشاركة في معالجة الأثار السيئة لإستخدام الموارد الطبيعية.

ترشيد أستهلاك الموارد والحد من استنزافها وخصوصاً في الدول النامية.

تكثيف الجهود لتحقيق التنمية المستدامة وخصوصاً في الدول الأكثر فقراً، وجعل مسألة تحقيق التنمية ككل شكل جهد تعاوني عالمي.

وتعد الأبعاد الأقتصادية من أهم وأبرز الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة، وتتضمن الأبعاد الاقتصادية لتنمية مصادر الطاقة المتجددة بصورة مستدامة عدد من الأبعاد منها[12]:

تعزيز الإمدادات الطاقوية للسكان: نسبة كبيرة من سكان العالم يعانون نقصاً في إمدادت الطاقة، حيث يعاني حوالي ثلث سكان العالم من نقص كبير في توفر الإمدادات والخدمات الأساسية للطاقة، مما كان له أثر كبير في تدهور الأوضاع المعيشية والإقتصادية والإجتماعية، وحد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة، وتأسيساً على كون مصادر المتجددة مصادر محلية تتوفر كافة المناطق البعيدة والنائية، وبالتالي من الممكن تنفيذ العديد من البرامج التنموية في مجال الطاقة وتلبية أغلب الإحتياجات الأساسية للسكان بالمناطق الريفية، وبكفاءة عالية، وبتكلفة مناسبة، وذلك يجعلها قادرة على تعزيز إمدادات الطاقة وتحفيز عمليات التنمية تلك المناطق .

تنويع مصادر الطاقة: أن من أهم الأهداف لمصادر الطاقة المتجددة هو تدعيم تشكيلة الخليط الطاقي عالمياً، فعلى المستوى العالمي هناك كميات هائلة من الطاقة المتجددة متاحة، يمكنها من خلال تطوير التقنيات والإستخدامات المساهمة التدريجية في توفير بعض الإمدادات والاحتياجات من الطاقة للقطاعات المختلفة وتنويع مصادرها، كذلك رفع حجم الوفورات في إستهلاك المصادر التقليدية للطاقة، بل ويمكن تحقيق فائضاً لما تتمتع به المصادر المتجددة من وفر في الإمدادات، وبالتالي إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة لهذه المصادر، ودعم للوفرات المحققة من الإستهلاك تخفيض تكاليف الإستيراد بالنسبة للدول غير المنتجة.

توفير مصادر الطاقة اللازمة لتحلية مياه البحر: تشير التطبيقات المتاحة للطاقة المتجددة وخصوصاً في مجال تحلية مياه البحار والمحيطات إلى إمكانيات هائلة للطاقة المتجددة في هذا المجال، من حيث إمكانيات الإنتشار الجغرافي، والكمية، والسرعة في ذلك، كما أن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الإحتياج للمياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى إستهلاك محدودة من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الإقتصادي والتقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر معها توفر المصادر التقليدية بكلفة إقتصادية.

السعي لإستثمار الخبرات الفنية والعملية المتاحة: خلال العقدين الماضيين تضافرت الجهود في توسيع وتطوير استخدامات مختلفة لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة، نتج عنها تنمية مهارات وكفاءات بشرية مميزة في مختلف المجالات ذات العلاقة بتلك المصادر، سواء على المستوى المحلي أو الأقليمي أو العالمي، وبالتالي ينصب الأهتمام حالياً على تشغيل وأستثمار تلك الكفاءات والخبرات في عمليات تطوير القطاع، ونقله من مرحلة البحث والتجريب الميداني والخبرة العملية إلى مجال أوسع في تصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات الكبرى، والتصنيع المحلي لمكونات نظم الطاقة المتجددة .

العمل على تغيير أنماط الإنتاج والإستهلاك غير المستدامة: أغلب الاستعمالات المتاحة حالياً لمصادر الطاقة تعد غير مستدامة، وتسبب هدر كبير للموارد الطبيعية، وتؤدي إلى مشاكل بيئية تهدد البيئة المحلية والعالمية، وقطاع الطاقة من القطاعات المتنوعة في أساليب الإنتاج والإستهلاك، بسبب النمو المطرد في عدد السكان، وبالتالي فالأمر يتطلب سياسات وإجراءات لتشجيع كفاءة إستخدام الطاقة وترشيدها، وتتيح حوافز لزيادة الكفاءة في الإستهلاك، وتساعد في إدخال العديد من الإصلاحات القانونية والتنظيمية التي تؤكد على ضرورة الإستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة تحديداً، بالإضافة إلى توسيع ونشر التقنيات التي تتصف بالكفاءة العالية في إستهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة لذلك.

2.4.1.7. البعد البيئي للتنمية المستدامة: يمثل البعد البيئي في الوقت الراهن أهم الأبعاد التنموية، لما يعانيه العالم من تغيرات بيئية ومناخية خطيرة، فالاحتباس الحراري، والإنبعاثات الغازية، والتصحر، ونقص المياه، وتغير المناخ،... وغيرها من المشاكل البيئية، كلها متغيرات بيئية تشكل البعد البيئي للتنمية، ويهتم البعد البيئي للتنمية المستدامة بتحقيق التوازن البيئي، بين الجهود والأنشطة الإنسانية والبيئية، ودعم الجهود الإنسانية لتقليل الآثار السلبية الإيجابية والتغلب على السلبية التي تحدث خللاً في النظم البيئية العالمية، وإعادة التوزان البيئي لطبيعته، وحماية الموارد الطبيعية من الاستنزاف والاستهلاك الجائر، وسوء الإستخدام، بل وتنميتها وإرشاد البشر نحو تخفيض ذلك الهدر، وترشيد الأستهلاك، بما لا يوثر على المتطلبات الحالية، والحفاظ على

حصص الأجيال المستقبلية من تلك الموارد، والحفاظ على بيئة مستقبلية آمنة وخالية من أي تأثيرات بيئة سلبية، على أعتبار أن المشاكل البيئية هي مشاكل سريعة الحدوث، إلا أن عملية التخلص منها، أو إزالة آثارها تستغرق مدد زمنية طويلة جداً، هذا إذا أمكن التخلص من تلك المشاكل والآثار.

إن مستقبل التنمية وأستدامتها في المجتمعات الإنسانية في هذا البعد هي عبارة عن أنشطة الاهتمام بحماية وصيانة وتنمية الموارد الطبيعية اللازمة لانتاج المواد الغذائية، والوقود، واتخاذ الإجراءات الكفيلة بعدم إتلاف التربة أو تدمير الغطاء النباتي واستحداث وتبني ممارسات وتكنولوجيات زراعية محسنة تزيد الإنتاج، والحفاظ على المياه خاصة في المناطق التي تقل فيها إمدادات المياه، بالإضافة إلى حماية المناخ من الاحتباس الحراري، وعدم المخاطرة بإجراء تغييرات كبيرة في البيئة العالمية. كما أن عمليات تقدير الآثار البيئية لكل المشروعات التنموية الأساسية في كافة الدول تمثل ركائز أساسية للتنمية البيئية، والأستثمارات المستقبلية، باعتبار أنها أصبحت قيوداً أساسية أمام المستثمرين، تتمسك بها أغلب الدول، والمؤسسات الرسمية الدولية، ما يؤشر إلى تغيرات كبيرة في الأنماط الأستثمارية، وشكل ومكونات تلك الأستثمارات[13] . ويمكن القول عموماً أن البعد البيئي للتمنية يكمن أساساً في الأهتمام بالأستخدام الأمثل والرشيد للموارد الاقتصادية، لا سيما مصادر الطاقة تحديداً، سواء كانت المصادر التقليدية (مصادر الوقود الأحفوري)، أو تلك المصادر المتجددة، والتي أصبحت تمثل التوجه العالمي كبديل للمصادر التقليدية لما لها من مزايا بيئية، ويمكن حصر الأهداف التنموية فيما يتعلق بالبعد البيئي في الجوانب التالية[14]

الأجماع والألتزام بالحفاظ على الموارد المائية والمحيط المائي.

حفظ التنوع البيولوجي والثراء الطبيعي والإنساني.

تقليص الإنبعاثات وحماية المناخ من الاحتباس الحراري.

أعتراف الدول المتقدمة بمسئوليتها عن المشاكل البيئية، والتلوث، وضرورة العمل على معالجة الأثار المترتبة على ذلك.

ما يصاحب عمليات أنتاج وأستهلاك الطاقة من مشاكل[12]، لا سيما المشاكل البيئية الكبيرة التي تصاحب عمليات الإنتاج والتوزيع، أو تلك المخلفات التي تتولد عن أستهلاك الطاقة تعتبر من أبرز المحددات المؤثرة على القطاع، فمشاكل التصحر والتحمض وتلوث الهواء والتغير المناخي، وكذلك مشاكل تلوث الهواء المدمرة للصحة، وخاصة إنبعاث الغازات الدفيئة، الناتجة من الحرق المباشر للمصادر التقليدية للطاقة. فعلى سبيل المثال، ثبت أن حرق الفحم والخشب داخل المنازل، وإستخدام المشتقات النفطية، والكتلة الحيوية، تعتبر مصدراً أساسياً للتلوث، وتحتوي على كميات كبيرة من الموادال سامة، وما ينتج عنها من مشاكل صحية والأمراض الخطيرة التي تتسبب فيها، كما أن الطاقة الذرية والمستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية في عدد من بلدان العالم تعد مصدراً خطيراً جداً وغير آمن على الصحة والسلامة والبيئة، كما أنها تحتاج لجهود فنية ومالية كبيرة للسيطرة عليها والتعامل مع النفايات المتولدة عنها، وبالتالي فالطاقة المتجددة تطرح بديلاً هاماً لكل تلك المشاكل لإنخفاض المشاكل التي تصاحب عمليات إنتاجها وكذلك أستهلاكها.

3.4.1.7. البعد التكنولوجي للتنمية المستدامة: تتطلب عمليات التنمية استخدام مزيد من التكنولوجيات الناجعة في جميع البلدان، لا سيما تلك التكنولوجيات المرتبطة ارتباطاً مباشر بمصادر الطاقة عموماً، ومصادر الطاقة المتجددة على وجه التحديد، ويتضمن ذلك الكثير من الجوانب، كتطوير تقنيات الاستغلال والتحويل، والتخزين، والنقل لتلك المصادر.

توصف تقنيات استغلال مصادر الطاقة المتجددة بأنها تقنيات غير ناضجة، وما تزال تحت عمليات البحث والتطوير، وهي تتطور بسرعة كبيرة، فعمليات التنمية تتطلب تغييراً تكنولوجياً مستمراً في البلدان الصناعية للحد من انبعاث الغازات، ومن استخدام الموارد من حيث الوحدة الواحدة من الناتج. كما يتطلب تغيراً تكنولوجياً سريعاً في البلدان النامية، ولاسيما البلدان الآخذة بالتصنيع، لتفادي تكرار أخطاء التنمية، وتفادي مضاعفة الضرر البيئي الذي أحدثته البلدان الصناعية. والتحسين التكنولوجي هو بدوره أمر هام في التوفيق بين أهداف التنمية وقيود البيئة. كما أن عمليات تنمية قطاع الطاقة خصوصاً، تحتاج إلى الكثير من الجهود التنموية للرفع من قدرت واعتمادية التقنيات والمعدات الخاصة باستخراج وتطوير وتخزين ونقل واستغلال مصادر

الطاقة، بجزئيها، المصادر التقليدية، والمتجددة. ومن أهم المجالات التقنية التي يتضمنها البعد التكنولوجي لتنمية مصادر الطاقة المتجددة ما يلي[15]:

إيجاد واستعمال تكنولوجيات أنظف وأكثر كفاءة في إنتاج وتوزيع الطاقة وخصوصاً في كل في المناطق الصناعية، وخصوصاً في الدول النامية.

دعم وتكثيف أنشطة البحث والتطوير، بهدف ابتكار واستعمال تكنولوجيا متطورة في كافة المجالات، واعتماد أساليب وطرق قابلة للبقاء والاستدامة.

العمل على تعزيز عمليات تكوين الكفاءات والقدرات في مجال العلوم وتكنولوجيا الابتكار، لرفع المستوى العلمي والمعرفي في مجال تكنولوجيات تطوير واستغلال مصادر الطاقة والطاقة المتجددة.

نستنتج من ذلك أن التنمية تمثل التحول إلى تكنولوجيا أنظف، وأكثر كفاءة، واستعمال تكنولوجيا أنظف في المرافق الصناعية، والتي غالباً ما تؤدي تلك المرافق إلى تلويث ما يحيط بها من هواء ومياه وأرض. ويتم في البلدان المتقدمة الحد من تدفق النفايات وتنظيف التلوث بنفقات كبيرة، أما في البلدان النامية فان النفايات المتدفقة كبيرة، وغير خاضعة للرقابة. إن التنمية المستدامة هي التنمية التي تنقل المجتمع إلى عصر الصناعات والتقنيات النظيفة التي تستخدم اقل قدر من الطاقة والموارد وتنتج الحد الأدنى من الغازات والملوثات التي تؤدي إلى رفع درجة الحرارة على سطح الأرض، من خلال تكنولوجيا مميزة في إنتاج واستغلال الطاقة.

4.4.1.7. البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة: هذا البعد على قدر كبير من الأهمية، لارتباطه بأهم الموارد والعناصر الأ وهو العنصر البشري، فهو محور أي نشاط، وهدف كل عمل، وتمثل عملية توفير الحياة الكريمة الهدف الرئيس لكل المؤسسات، والأعمال، لا سيما عمليات التنمية المستدامة، ويمثل البعد الاجتماعي لعمليات التنمية تحقيق العدالة في عمليات الاستفادة من الموارد، وتحقيق الإنصاف، سواء في الأجيال الحالية فيما بينها، أو بين الأجيال الحالية والمستقبلية، ويشمل ذلك كذلك، إتاحة فرص التعليم، والرعاية الصحية، ومشاركة الجميع في

صناعة القرارات التنموية المرتبطة مباشرة بحياتهم. ويتضمن البعد الاجتماعي مجموعة من المعايير هي[16]:

المساواة في التوزيع للموارد والإمكانيات المتاحة، تحقيق أقصى معدلات العدالة والشفافية في توزيع الموارد بين البشر، والسعي نحو تقليص نسب الفقر، وتخفيض معدلات البطالة، ركائز هامة في البعد الاجتماع للتنمية.

الحراك الاجتماعي وتأثيره الكبير في عمليات التنمية، والمشاركة في إدارة شئون الحياة عنصر هام ومتغير مهم.

التنوع الثقافي والمجتمعي ومسألة التنوع الثقافي وضرورة الاعتراف به والمحافظة عليه.

استدامة المؤسسات من خلال جعل المؤسسات عبارة عن مؤسسات تنموية تسهم في تحسين الأداء البيئي للنشاط الإنساني، وليست مصدر للتلوث والمخاطر.

إدارة وتوجيه النمو الديمغرافي للسكان، بما يتلائم مع تخفيض الضغوط الكبيرة على الموارد الطبيعية، والتوزيع الجغرافي للسكان وفق المعايير التنموية السليمة.

الاستغلال الأمثل للموارد البشرية المتاحة، عبر إدارة رأس المال البشري بمهنية عالية.

تمثل الخدمات الصحية والتعليمية مرتكزات أساسية للبعد الاجتماعي للتنمية.

من بين أبرز المشاكل المتعلقة بقطاع الطاقة هي مدى قدرته على توفير الطاقة للجميع وفي مختلف المناطق وبالكمية والأسعار المناسبة، وهذا من شأنه تحسين مستوى الرفاه الاجتماعي، وفي كثير من الأحيان قد تكون التكلفة عائقاً محدداً أمام توفير الإمدادات الطاقوية لجميع السكان، بسبب تواجدهم في مناطق نائية، أو صحراوية نائية، أو جبلية بعيدة عن الشبكات العامة، وبالتالي لا يمكن إيصال إمدادات الطاقة لهم بسبب التكلفة العالية لذلك[17]:

إن قدرت مصادر الطاقة المتجددة على توفير الإمدادات الطاقوية اللازمة لتنمية المناطق النائية، والريفية، وبتكاليف أكثر اقتصادية وكفاءة مقارنة بالمصادر التقليدية للطاقة، من شأنه أن يسهم في تحسين نوعية الحياة، ويساعد على توفير الخدمات التعليمية، والصحية، لسكان المناطق الريفية أو تلك النائية، بالإضافة إلى تخفيض معدلات الفقر بإيجاد فرص للعمالة المحلية في

مجالات تصنيع، وتركيب، وصيانة، معدات وتطبيقات الطاقة المتجددة، حيث أن بعض هذه المعدات يمكن تصنيعها محلياً، وبإمكانات محدودة ومتوفرة محلياً، كما أن توفر معدات الطاقات المتجددة بالمناطق الريفية يوفر وسائل سهلة لأغلب خدمات الطاقة بالمناطق الريفية، وخاصة توفير مصادر الطاقة الكهربائية لضخ المياه والطهي والإنارة، وهذا من شأنه إحداث تغيرات في نمط الحياة وتطويرها، إضافة لذلك يمكن إقامة بعض الصناعات الحرفية الصغيرة التي قد تساهم في رفع دخل الأسر بتلك المناطق.

5.4.1.7. البعد السياسي والقانوني للتنمية المستدامة [18]: يمثل البعد السياسي والقانوني للتنمية المستدامة مفهوماً حديثاً، وتطوراً لنضوج الفكر الإنساتي في مجال التنمية، من خلال توفر الإرادة السياسية والتشريعية في عمليات التنمية، ووجود تشريعات وقوانين، وما يتعلق بها من كفاءة في الإدارة العامة، وتوفر المناخ السياسي لتحقيق الأبعاد التنموية، ويمكن القول أن البعد السياسي والقانوني صار من الأهمية بمكان، لكونه يمثل الإرادة السياسية التي تتحكم وتنظم وتوجه الجهود التنموية، ما يتطلب ضمان توفر الدعم الكافة لتلك السياسات من الإدارة العليا (السياسية) لكونها هي صاحبة القرار في ذلك. كذلك هي صاحبة القرار في تمويل تلك الجهود التنموية، أضف إلى ذلك السياسات والتشريعات المتعلقة بالأستدامة السياسية والتي تتضمن ترسيخ لقيم السلم الاجتماعي، وأستقلالية القرار، وصياغة السياسات الاقتصادية المميزة والتي تحقق العدالة في توزيع الموارد، واعتماد قيم الحوكمة، والمشاركة السياسية، ووجود تشريعات توفر قدراً كبير من العدالة والحياة الكريمة.

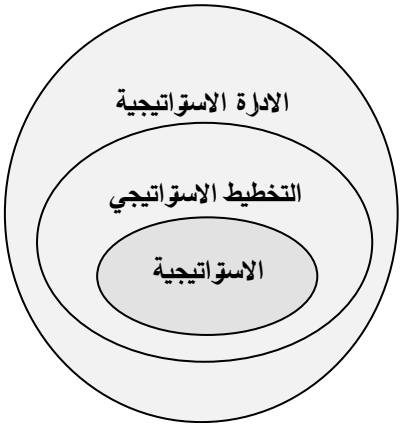
وقطاع الطاقة عموماً، والطاقة المتجددة على وجه التحديد، تحتاج للبنى التشريعية، فالطاقة المتجددة تحتاج لتشريعات وسياسات إدماج وتنظيم، تعزز دورها، وتفتح آفاق الاستثمار والتطوير فيها، وإن كانت بعض الدول المتقدمة توجد بها تلك التشريعات، فالكثير من الدول لا توجد بها تشريعات فيما يتعلق بالطاقة المتجددة، وعلى صعيد السياسات، فباستثناء بعض الدول المتقدمة، فإن الكثير من الدول تعاني من ضعف أو غياب السياسات التنموية لمصادر الطاقة ولا سيما مصادر الطاقة المتجددة، وحتى إن وجدت فهي غير قادرة على مواكبة التطورات والمتغيرات في

قطاع الطاقة، وتنقصها الحوكمة.

2.7. مفهوم الاستراتيجية ومكوناتها وآليات الصياغة والاختيار للاستراتيجية.

هذا المحور نتناول بالدراسة مفهوم الاستراتيجية وكيفية أختيارها تعد الاستراتيجية خطوة مهمة تنتج عن عمليات التخطيط الاستراتيجي في إطار الإدارة الاستراتيجية.

1.2.7. مفهوم الاستراتيجية(الخطة الاستراتيجية): يمكن تعريفها على أنها "خطة إنمائية طويلة الأجل يحدد فيها فلسفة المنظمة، والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها والبرامج الزمنية لتحقيق تلك الأهداف"[19].



شكل رقم (3) العلاقة بين عناصر العمل الاستراتيجي.

المصدر:عبد البارئ درة وناصر جوادات2014: الإدارة الاستراتيجية منحى تطبيقي، ط1، الأردن – عمان ، دار وائل للنشر والتوزيع، ، ص33[20].

2.2.7. تأثيرات عدم الاهتمام بالمنهج الاستراتيجي: من المهم التنويه بتأثيرات غياب أو ضعف استخدام منهج التفكير الاستراتيجي، ولتوضيح مؤشرات عدم وجود أو ضعف استخدام منهج الفكر الاستراتيجي نحاول في البداية توضيح معنى التفكير الاستراتيجي والذي يعرف على أنه "عمل ذهني يقوم العقل فيه بالعمل على تجميع كافة الخبرات والتجارب وإعادة تنظيمها بما يتوافق مع مخرجات البيئة المحيطة لإعادة إنتاجها كرؤيا مطلوب تحقيقها في المستقبل المستهدف"[21]، فعند عدم وجود أو ضعف الاهتمام بتطبيق أسلوب الفكر الاستراتيجي عن المنظمة وخصوصاً إدارتها العليا ومصدر القرار بها، فإنها تتأثر بالعديد من الضغوط والمشاكل والصعوبات، وهذا يؤثر عليها بشكل كبير وطويل الأمد وقد يعرض وجودها للخطر على المدى الطويل، ومن مؤشرات غياب الفكر الأستراتيجي عن المنظمة[22]:

ضياع الفرص المتاحة أمام المؤسسات، وتمكن مؤسسات منافسة من الحصول عليها.

فقدان الترابط بين رسالة المؤسسة وأهدافها وبين سياسات وقواعد العمل، وهذا يؤدي إلى وجود بعض سياسات وقرارات لا تدعم رسالة المؤسسة وتوجهاتها وأهدافها.

غياب المناخ التنظيمي الجيد ما يؤدي إلى خلق التوتر والقلق بين الأفراد، وإحساسهم بعدم الأمان وضعف الإنتماء للمنظمة.

3.2.7. تحديد الموقف الاستراتيجي التفاعل بين التقييم الخارجي والداخلي (*SWOT Analysis*) [24]:

	نقاط قوة	نقاط ضعف
فرص	نقاط قوة يمكن أستخدامها في إستغلال الفرص.	نقاط ضعف تحول دون الإستفادة من الفرص.
تهديدات	نقاط قوة يمكن إستخدامها في مواجهة التهديدات	نقاط ضعف تسبب تهديدات خارجية.

المصدر : محمد أحمد عوض ,2015: الادارة الاستراتيجية الأصول والأسس العلمية. الاسكندرية، ط2، الدار

الغرض الأساسي من عملية التقييم البيئي سواء الخارجي أو الداخلي هو خطوة استراتيجية ،لتحقيق الترابط بين ما هو موجود من نقاط قوى وضعف في البيئة الداخلية والفرص والمخاطر الموجودة في البيئة الخارجية. فعملية الموائمة بين نتائج التحليل البيئي (SWOT Analysis)، ينتج عنها وضعاً بيئياً للمؤسسة،هذا التحليل هو اختصار يقف على نقاط القوة (Strenght)، والمخاطر (Weaknesses)، والفرص(Opportunities)، والتهديدات(Threats)، هذا التحليل عمل لحصر نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات، يمكن القيام به لأي مؤسسة، يتضمن تحديد الهدف، وتحديد العوامل الداخلية والخارجية الملائمة وغير الملائمة لتحقيقه.

ونقاط القوة والضعف تعتبر عوامل داخلية للمؤسسة مثل (الموارد المتاحة، الحصة السوقية) يمكن تطويرها مع مرور الزمن، أي أنها تحت سيطرت المؤسسة، أما الفرص والتهديدات عوامل خارجية للمؤسسة مثل (المورّدون، المنافسون) ولا يمكنك التأثير فيها بشكل كبير.

يمكن للمؤسسات القائمة استخدام التحليل الرباعي(SWOT Analysis) في أي وقت لتقييم البيئة المتغيرة، والاستجابة بشكل استباقي لما في الواقع، ويفضل مراجعتها بشكل دائم.

أما بالنسبة للمؤسسات الجديدة فيجب عليها استخدام التحليل الرباعي (SWOT Analysis) كجزء من عملية التخطيط، ذلك يجعلها تنافس في بيئتها بصورة أكثر فعالية وواقعية. وينتج عن التحليل الرباعي (SWOT Analysis) الخيارات التالية:

نقاط قوة تمّكن المنظمة من المنافسة استغلال الفرص الموجودة في البيئة الخارجية والتفوق.

نقاط ضعف تعرض المؤسسة للمخاطر في البيئة الخارجية وتتأثر بها بسبب ضعفها.

نقاط قوة تستغلها المؤسسة في الاستمرار ومواجهة المخاطر التي تفرضها البيئة الخارجية.

نقاط ضعف تجعل المنظمة عاجزة عن الاستفادة من الفرص الموجودة في البيئة الخارجية.

4.2.7. التحليل والاختيار الاستراتيجي[25]: عملية التحليل والاختيار الاستراتيجي هي المرحلة المهمة لتحديد البدائل المتاحة أما المؤسسة وأياً منها يمكن اختياره، وهذه الخطوة تعتمد على أتخاذ قرارات أعتماداً على المعلومات الملائمة والتي تم جمعها، وعملية تحليل المعلومات، وإنتاج الخيارات الاستراتيجية، وتقييمها، والمقارنة بينها، وأختيار أفضلها، طبقاً لإمكانيات المؤسسة ومواردها، واتخاذ القرار باختيار أفضلها بالنسبة للمؤسسة.

5.2.7. عملية إنتاج الاستراتيجيات والمقارنة والأختيار[25]: لايمكن للمؤسسة العمل في كل ما يتاح لها من البدائل الاستراتيجية، ولا يمكن للاستراتيجيون الأهتمام بكافة البدائل الاستراتيجيات لعددها الكبير، كما أن هناك العديد من الطرق المستخدمة في التقييم والأختيار، وموارد المؤسسة محدودة، ما يفرض ضرورة التوصل لعدد محدد من الخيارات المميزة والمناسبة لإمكانيات المؤسسة وتجعلها قادرة على المنافسة فيها بصورة أكثر كفاءة وفعالية. إن عمليات تحديد الخيار الاستراتيجية يجب أن تعتمد على فكرة المشاركة، وضرورة ترتيب الأولويات لتلك الاستراتيجيات، واستبعاد الاستراتيجيات التي لا يمكن تطبيقها، وتحديد المحتمل تطبيقها، والأخرى التي لا بد من تطبيقها، وأخيراً الاستراتيجيات التي من المؤكد أن يتم تطبيقها، ومن هذا الترتيب وتحديد الأهمية النسبية، يمكن للمنظمة تحديد الأولويات.

6.2.7. أختيار البديل الاستراتيجي: عملية الاختيار الاستراتيجي عملية مهمة بسبب التكامل بين مراحل العمل الاستراتيجي، وهي الخطوة الهامة لتحديد الخيار المفضل من بين الخيارات المتاحة لتقديمه أمام متخذ القرار، وتحتاج عملية الاختيار الاستراتيجي تفكير معمق وتصورات إبداعية تعتمد على التتبع المستمر للبيئة من خلال المتغيرات البيئة الداخلية والخارجية.

7.2.7. العوامل المؤثرة في الاختيار الاستراتيجي: هذه المرحلة خطوة من الخطوات الأساسية ضمن منظومة العمل الاستراتيجي، وتحتاج إلى العديد من الأنشطة والمهام، فعند إتمام عمليات

التقييم البيئي وتحليل البيانات، نصل لمرحلة الاختيار الاستراتيجي، وهذه المرحلة تتداخل فيها العديد من الأفكار والآراء، إلا أن هناك مجموعة من المعايير التي يجب مراعاتها هي[26]:

توجه المنظمة والاستراتيجيات السابقة، وتفضيلاتها فيما يتعلق بالمخاطر.

حجم موارد المنظمة والوقت المتاح للأختيار وحصة المنظمة في السوق.

الصراعات داخل المنظمة وتأثيراتها.

3.7. تأثيرات متغيرات الأبعاد التنموية في تحديد استراتيجية المزيج الطاقوي المناسب.

في هذا الجانب تتطرق الدراسة إلى تأثيرات الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة المتجددة على اختيار الاستراتيجية المفضلة لمكونات مزيج الأمداد بالطاقة وتحديدها، وتأثير تلك الأبعاد على مساهمة كل مصدر من مصادر الطاقة في تركيبة الخليط المستهدف في الاستراتيجية.

الدوافع والأسباب وراء تبني سياسات واستراتيجيات الطاقة[27]: تسعى أغلب الدول نحو تبني مجموعة من السياسات، والاستراتيجيات، المؤثرة في قطاع الطاقة، وشهدت هذه السياسات والاستراتيجيات تطوراً وتوسعاً كبيراً، وإهتماماً متزايداً بعد أزمة النفط الأولى في سنة1973 م، وإرتفاع الأسعار الكبير في أسواق الطاقة العالمية، كما ساهمت الإهتمامات البيئية وجماعات ومنظمات الضغط والمؤسسات المجتمعية في تطور تلك التوجهات بشكل مطرد، كما أن للإنعكاسات السلبية لمصادر الطاقة الأحفورية (التقليدية)، والمشاكل والكوارث البيئية، وحوادث التسربات النووية، كلها دوافع ساهمت في ظهور وتطور تلك الاستراتيجيات والسياسات. ويمكن تصنيف دوافع تبني هذه الاستراتيجيات والسياسات في:

الدوافع الإقتصادية: تشير لإرتفاع أسعار مصادر الطاقة وتقنيات ومعدات أستخدامها، ما يدفع لتبني استراتيجيات للسيطرة على تلك التكاليف المتزايدة والعمل على تخفيضها.

الدوافع السياسية: تتمثل في بحث مختلف دول العالم عن تحقيق قدراً عالياً من الأستقلالية في الحصول على الطاقة وتشغيلها، بعيداً عن سيطرة المنتجين لها أو تقنياتها، كذلك سعي الدول الفقيرة المنتجة للطاقة نحو التخلص من هيمنة الدول الصناعية على قراراتها.

الدوافع البيئية: إن التغيرات المناخية والإحتباس الحراري، من المشاكل البيئية التي ترتبت على التوسع في أستهلاك الطاقة، ولها دور فاعل في تبني تلك الأستراتيجيات والسياسات.

دوافع الإستدامة: يشير إلى التوجهات العالمية نحو تبني أساليب التنمية المستدامة والحد من الإسراف في أستهلاك الطاقة، وتخفيض الأثار البيئية الضارة على المناخ العالمي.

2.3.7. أهداف سياسات وأستراتيجيات الطاقة: الأهتمام الكبير بقطاع الطاقة، والتوجهات العالمية نحو تبني استراتيجيات وسياسات تنظيمية وتطويرية كما أسلفنا الذكر، كان الهدف عموماً منها هو تحقيق عدد من النتائج[28]:

ضمان توفر أمدادات الطاقة اللازمة لتحريك الإقتصاديات وتأمينها بالكميات والأنواع ووفق الحاجة لها، مع التركيز على ضبط عوامل التكلفة.

تحقيق مستهدفات التنمية المستدامة، وحماية البيئة والتخلص من التلوث الناتج عن أستخدام مصادر الطاقة والتعامل معها بشكل مستدام.

تطوير وتعزيز تشكيلة خليط الأمداد بالطاقة ورفع كفاءتها، ما يشكل دعم كبير لها من حيت التكلفة وتأمين أستمرار الإمدادات.

ترشيد ورفع كفاءة إستهلاك الطاقة وخفض الإنبعاثات الملوثة والمخلفات، والتعامل مع مصادر الطاقة بعقلية مستدامة.

دعم مستويات النمو الإقتصادي بخفض تكلفة الطاقة اللازمة وتوفيرها.

إحلال مصادر الطاقة المتجددة مرحلياً لمزاياها المتعددة، محل المصادر الطاقة الأحفورية والتي تصاحبها الكثير من المشاكل، وبشكل خاص محل النفط.

3.3.7. أنواع سياسات واستراتيجيات الطاقة: لاستراتيجية الطاقة مجموعة من الاستراتيجيات الفرعية، تتضمن في مجموعها عدد من الخيارات والمكونات لنجاحها، وتتضمن سياسات واستراتيجيات الطاقة المكونات التالية:

سياسة واستراتيجيات التسعير والدعم[29] : من أبرز المشاكل وأكثرها تأثيراً على قطاع الطاقة، هي تلك السياسات المطلوبة، أو التي تتخذها الدول لتسعير بيع الطاقة أستهلاكاً وتصديراً، كذلك

سياسة الدعم التي تقدمها حكومات الدول والتي تؤثر بشكل كبير التكلفة الحقيقية للطاقة وإنتاجها وتوزيعها، وقيمة الدعم يمثل تكاليف إضافية، تقع على كاهل قطاع الطاقة، وهي تشجع على زيادة معدلات الأستهلاك المحلي، بل والإسراف في ذلك، وهذا على حساب الكميات التي يتم تصديرها وضخها في السوق العالمي، والإيرادات التي يمكن أن تتحقق من تصديرها، ما يسمي بتكلفة الفرصة البديلة أو الضائعة لمورد الطاقة، وبالتالي فإن الأقتصاديون يؤيدون فكرة إلغاء ذلك الدعم وتغييره في بدائل أكثر أقتصادية وجدوى، والتكاليف الإضافية التي يتحملها المجتمع لمواجهة الطلب المحلي على الطاقة تتكون من جزئين هما:

تكلفة تقنيات ومعدات وتجهيزات اللازمة لأنتاج وأستخراج وتحويل وتخزين الطاقة، وتوزيعها في السوق المحلية.

التكلفة التي يمكن تحملها مستقبلاً نتيجة الأفراط في أستهلاك الطاقة الحالي وأحتمالات نضوبها وعدم ترشيدها وأستخدامها بصورة مستدامة.

2.3.3.7. سياسة واستراتيجيات تنويع المصادر الطاقوية[27]: مختلف دول العالم بدأت حالياً تسعى إلى تنويع تشكيلة خليط مصادر الطاقة التي تعتمد عليها في الحصول على أحتياجاتها من الطاقة، وكذلك المناطق الجغرافية التي تحصل على الطاقة منها، بسبب التكاليف العالية، وتواجد مصادر الطاقة التقليدية في بؤر النزاعات، وللحد من التبعية لمصدر طاقوي واحد أو منطقة معين، وما يمكن أن يترتب عليه من مخاطر توقف الإمدادات حال نشوب الصراعات، أو أرتفاع الأسعار.

3.3.3.7. سياسة واستراتيجيات حماية البيئة[30]: تشير عديد الدراسات للعلاقة العكسية ما بين زيادة معدل أستغلال الطاقة لتحقيق الرفاهية الأقتصادية والأجتماعية للمجتمع، وبين ما يترتب على ذلك من تلوث للبيئة وإرتفاع درجة حرارة الأرض، وخصوصاً تلك التكلفة الأجتماعية التي يتحملها الجيل الحاضر والأجيال القادمة، وهذا ما دفع العديد من الدول إلى العمل على حماية بيئتها، من خلال تنفيذ عدد من الإستثمارات الضخمة في قطاع الطاقة تتضمن تطوير معدات وتقنيات تساعد على أستدامة مصادر الطاقة التقليدية، والسعي نحو إدماج مصادر الطاقة

المتجددة في منظومة الأمداد بالطاقة، وهذا من شأنه تحقيق هدفين في آن واحد، تأمين إمدادات الطاقة بإستمرار، وحماية البيئة. إلا أن هذه المشكلة قد لا تتاح لكثير من الدول النامية بشكل أكبر، حيت أنها غالباً لا تجد الإستثمارات الكافية لعمليات التنمية ولا تتمكن من حماية البيئة لديها.

4.3.3.7. سياسة واستراتيجيات إحلال مصدر طاقوي بمصدر طاقوي أخر[31]: توفر مصادر الطاقة وتنوعها، ووجود إمكانيات لتمويل الأستثمارات في الطاقة، عوامل من شأنها رفع مستوى قدرت ومرونة قطاع الطاقة في أستبدال وإحلال المصادر الطاقوية فيما بين بعضها البعض وفق الحاجة لذلك، كما أن سياسة واستراتيجيات الإحلال يمكن أن تحقق نتائج جيدة في المحافظة على مصادر الطاقة وأستدامتها، وعلى ذلك يجب دعم هذه السياسة من خلال العديد من التوجهات أهمها:

دعم جهود البحث والتطوير، ما يرفع من القدرة على عمليات الأستبدال والإحلال.

التركيز على أستخدام البدائل التي لها جدوى فنية وأقتصادية، كمصدر بديل للطاقة في جميع قطاعات الدولة.

سن التشريعات التي تشجيع الإستثمار في المصادر الطاقوية البديلة والتي يثبت جدواها.

تشجيع ودعم عمليات الكشف والإنتاج للمصدر الطاقوي الذي تم إختياره كمصدر بديل.

دعم وسائل تسويق ونقل كميات الطاقة من المصادر البديلة ذات الجدوى والمزمع إحلالها، ولجميع مناطق إستهلاكها.

5.3.3.7. سياسة واستراتيجيات ترشيد إستهلاك الطاقة[32]: تقتضي برامج أستدامة الطاقة بجميع أنواعها ومصادرها، ضرورة العمل على تقنين وترشيد أستهلاك تلك المصادر، وعملية ترشيد إستهلاك الطاقة تعد من أهم الإستراتيجيات الأساسية لمواجهة مخاطر التلوث، إضافة إلى محاولة إطالة عمر مصادر الطاقة التقليدية المتوقع نظوبها، وتتضمن عمليات الترشيد جانبين أساسيين، الأول يعنى تقنين استهلاك مصادر الطاقة عبر تخفيض معدلات الاستهلاك الغير ضروري أي الأستهلاك الزائد عن الحاجة، وأما الجانب الثاني فيتعلق بتحسين كفاءة استغلال

الطاقة، عبر تطوير واستخدام تقنيات ومعدات وتجهيزات أقل أستهلاكاً للطاقة، وأكثر أستدامة، وبالتالي يمكن تخفيض إجمالي الكميات المستهلكة منها وتخفيض الهدر في مختلف الأوجه.

4.3.7. الاستراتيجية المثلى للوصول إلى نظام طاقة مستدام[33]: إن الوصول إلى استراتيجية مثلى في مجال الطاقة، تعد عملية معقدة جداً، فهى ترتبط بتحديد تشكيلة خليط المصادر ، والتسعير والجوانب الأقتصادية، والجوانب البيئية، ومستوى الأستدامة ومداها، وغيرها.، من المتغيرات التي تحدد ما هية الاستراتيجية المثلى للطاقة، أيضاً فالاستراتيجية المستهدفة تعد استراتيجية فرعية من الإستراتيجية العالمية للطاقة، والتي تهدف إلى تأمين مسيرة التنمية لشعوب العالم ككل، فالإستهلاك المتزايد والغير رشيد لمصادر الطاقة سبب الكثير من المخاوف حول مستقبل عمليات التنمية، نتيجة لمحدودية الموارد الطاقوية، ومن جانب أخر فالعوامل البيئية وبشكل خاص الإحتباس الحراري والتغيرات المناخية، تسهم وبقوة في التحول نحو نموذج طاقوي نظيف ومستدام، إلا أن هذا التحول ليس بالأمر السهل فهو يحتاج لجهود وعمل وتكاليف، وعليه فإن أفضل أسلوب لصياغة نظام طاقوي مستدام، هو التوصل لتشكيل أفضل توليفة من الخيارات الممكنة، ويمكن ذلك عن طريق:

ترشيد إستهلاك مصادر الطاقة المتاحة والمستخدمة حالياً.

العمل على تطوير تقنيات البدائل النظيفة للطاقة المتجددة ونشر تطبيقاتها وأستخداماتها.

5.3.7. الاستراتيجية المناسبة لقطاع الطاقة في ليبيا[34]: الاستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة 2030، ترتكز على تنويع مصادر الطاقة الكهربائية ورفع نسبة مساهمة المصادر المتجددة بنحو 10%، عبر أستثمار ما قيمته 2.57 مليار دولار خلال الفترة من 2020-2030، وتحسين كفاءة توليد واستخدام مصادر الطاقة الأحفورية عبر توفير حوالي 2900 جيجا وات/ساعة، وإعادة تنظيم قطاع الطاقة على أسس المشاركة بين القطاعين العام والخاص ، والتوجه نحو إنتاج الطاقة من مصادر الوقود الحيوي، وفق برنامج وطني طموح يدمج بين العديد من المصادر في تشكيلة الخليط الوطني لإنتاج الطاقة يتميز بالتنوع والكفاءة العالية في الإنتاج والأستخدام والأستدامة.

8. النتائج والمناقشات: تتركز فكرة الدراسة على تتبع أثر العوامل والمحددات المكونة للأبعاد البيئية لمصادر الطاقة عموماً، ومصادر الطاقة المتجددة على وجه التحديد وبيان أثر ذلك في قدرت كل دولة على تحديد، أو أختيار التشكيلة المناسبة من المصادر المختلفة للطاقة، لتكوين مزيج أو خليط من مصادر الأمداد وإنتاج الطاقة، وفق ما هو متاح لكل دولة، مع مراعات التباين في توفر مصادر الطاقة، ومن خلال ما تتضمنته هذه الدراسة يمكن الوصول إلى مجموعة من النتائج هي:

قطاع الطاقة يحتاج إلى نظرة شمولية وفق رؤيا استراتيجية تضمن فاعلية هذا القطاع، وقطاع الطاقة في ليبيا هو في امس الحاجة لذلك، بالرغم من الوفر الكبير من مصادر الطاقة لا سيما المصادر المتجددة، إلا أن مساهمتها لا تكاد تذكر.

مكونات استراتيجية الخليط الطاقوي تحكمه الكثير من المحددات التنموية المكونة للأبعاد البيئية وهي التي تحدده.

تباين الأبعاد التنموية من دولة لأخرى ومن منطقة جغرافية لمنطقة أخرى.

من الممكن لاستراتيجيات الطاقة المتجددة أن تسهم بفاعلية في تدعيم وتنويع تشكيلة خليط إنتاج والإمداد بالطاقة، لا سيما على المستوى الوطني، للوفر الكبير في مصادر الطاقة وخصوصاً المتجددة.

الطاقة المتجددة لا يمكن أن تحل محل المصادر التقليدية بشكل كامل وفق الأوضاع الراهنة، ويمكن القول أن الوقت الحالي من الأفضل العمل على دمج المصادر المتجددة مرحلياً، ما يتيح لقطاع الطاقة الوطني في ليبيا مزايا وفرص كبيرة في إيجاد تشكيلة مميزة وأكثر أقتصادية.

الأرتباط الكامل بين استراتيجيات الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة وهذا ما يفسره تطابق الأبعاد التنموية مع العناصر المكونة للبيئة الخارجية في الاستراتيجيات.

9. التوصيات: من أهم التوصات التي توصلت لها هذه الدراسة، والتي يمكن أن يهتم بها أصحاب القرار والمعنيين بشؤون الطاقة والتنمية المستدامة، ما يلي:

التركيز على عمليات البحث والتطوير ودعمها، لما لها من أثر كبير في تحسين نوعية التقنيات وسرعة نضوجها، لا سيما تقنيات وتطبيقات الطاقة المتجددة.

ضرورة وضع وتطبيق استراتيجيات شاملة ومتكاملة لقطاع الطاقة، تكون جوهرها أنشطة تنموية مستدامة، وخصوصاً في الحالة الليبية التي تتميز بفرص كبيرة في الوصول إلى تشكيلة مميزة من مصادر الإمداد بالطاقة، ذات جدوى أقتصادية وبيئية عالية.

على المستوى الوطني في ليبيا، تقتضي الظروف الراهن ووفق ما تفرضه الأبعاد التنموية لمصادر الطاقة وما تتضمنه من متغيرات، أن تعتمد استراتيجية الطاقة المناسبة على تشكيلة تمزج في إنتاج الطاقة بين المصادر التقليدية والمتجددة.

من المهم أن تولي كافة الدول أهتماماً أكبر بسياسات واستراتيجيات الطاقة، وأثرها في صياغة مستقبل أفضل لقطاع الطاقة لكل دولة، وبلادنا ليست إستثناء.

ضرورة مواكبة التطورات المتسارعة وفق منظور استراتيجي، فقطاع الطاقة يتوقع له أن يشهد طفرات تنموية كبيرة وخصوصاً بالنسبة لمصادر الطاقة المتجددة، بسبب أزمة الطاقة التي فرضتها الحرب الروسية الأوكرانية، وبالتحديد في أوروبا، وبالتالي من المهم قيام القطاعات ذات العلاقة بقطاع الطاقة في ليبيا، بمواكبة ذلك، وفق خطط واقعية وطموحة.

من أهم العناصر الأساسية التي يجب أن تعتمد عليها استراتيجية الطاقة المختارة، هي رفع كفاءة المصادر الطاقوية المتاحة والبحث عن مصادر أخرى أكثر كفاءة وأستدامة.

المراجع:

[1] الحرب الروسية–الأوكرانية ومستقبل النظام الدولي (aljazeera.net)، 2022، عصام عبد الشايف 3 مايو/ آيار.

[2] الخياط، محمد مصطفي، 2013، الطاقة: مصادرها – أنواعها – استخداماتها، ط2، وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، ص4.

[3] مراد ناصر، التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر 2010، مجلة التواصل، العدد26،جوان ،ص 133.

[4] عبد الرحمن العيسوي، الإسلام والتنمية، المكتب العربي الحديث، مصر الإسكندرية، د ت، ص 12.

[5] سعد طه علام 2004، التنمية والدولة، ط2، دار طيبة، مصر القاهرة، ص10.

[6] الركائز الأربع للاستدامة – مستقبل مستدام (fut2030.com)2022/10/28م.

[7] مجلة البيئة والتنمية :2013:خاص العددان 52،53،ص22.

[8] فاطيمة مبارك "التنمية المستدامة :2016 أصلها ونشأتها،" مجلة بيئة المدن الإلكترونية، العدد 13 يونيو، ص .13

[9] نصر الدين، الطاقة والتنمية المستدامة2012 ، مجلة النفط والتعاون العربي، عدد118 ، ص130.

[10]عيشاوي كنزة 2016، الطاقة الشمسية كإستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، المجلة الدولية للتنمية، ص15.

[11] موهان مانسينغ2013، نهج الباحث الإقتصادي إزاء التنمية المستدامة، مجلة التمويل والتنمية، صندوق النقد الدولي، ديسمبر، المجلد 30، العدد 04، ص16.

[12] اللجنة الإقتصادية والإجتماعية لغربي آسيا)الإسكوا) 2012، تنمية إستخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة، الأمم المتحدة، نيويورك، ص ص5-8.

[13] مدحت أبو النصر وياسمين مدحت2017، التنمية المستدامة مفهومها أبعادها، ط1، مصر القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر، ص105،106.

[14] خالد مصطفى قاسم2007، إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة، مصر القاهرة، الدار الجامعية، ص 4.

[15] عبد الله حسون محمد2015: التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والابعاد، العدد السابع والستون، العراق، ديالي، مجلة جامعة ديالي، العدد 5، ص9.

[16] ساجد أحمد الركابي2020: التنمية المستدامة ومواجهة تلوث البيئة وتفير المناخ، ط1، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والإقتصادية، برلين – ألمانيا، ص98،99.

[17] اللجنة الإقتصادية والإجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، تعزيز التعاون الإقليمي في مجال الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة والأهداف الإنمائية للألفية في منطقة الإسكوا، الأمم المتحدة، نيويورك، 2019ص[5،6].

[18] المؤتمر الدولي الثالث لتمويل التنمية 2015"خطة عمل أديس أبابا"، (أثيوبيا: الأمم المتحدة،)، ص[3،4].

[19] نبيل حامد مرسي 2010: التخطيط الأستراتيجي، الأسكندرية، المكتب العربي الحديث، ص18.

[20] عبد الباري درة وناصر جرادات2014: الإدارة الاستراتيجية منحى تطبيقي، ط1، الأردن، دار وائل للنشر والتوزيع، ص33.

[21] عامر محمد طوقان 2018: التخطيط الاستراتيجي والتخطيط التشغيلي، الاردن عمان، شركة دار البيروني للنشر والتوزيع، ط1، ص17.

[22] محمد عبد الوهاب عشماوي2010: الإدارة الأستراتيجية في تنمية الموارد البشرية،الأسكندرية، منسأة المعارف، ص39.

[23] محمد أحمد عوض2015: الإدارة الإستراتيجية الأصول والأسس العلمية. الإسكندرية، ط2، الدار الجامعية، ص136.

[24] أحمد جلال جمال2016: مبادئ في الإدارة والإدارة الإستراتيجية، الرياض، دار خالد اللحياني للنشر والتوزيع ، ص71.

[25] نادية أبو الوفا العارف2013: الإدارة الأستراتيجية، ط2، مصر–الأسكندرية، الدار الجامعية، ، ص326.

[26] مؤيد سعيد السالم وملاذ الياسين2015: تحليل القيم الادارية والسلوك القيادي للمدير، الاردن عمان، مركز الكتاب الأكاديمي، ط1، ص209.

[27] فاتح بن نونة 2017 ، سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة– حالة الجزائر، رسالة ماجستير، كلية الحقوق والعلوم الإقتصادية، جامعة ورقلة، الجزائر، ص53.

[28] هاني عبيد 2014، الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان، ط2، دار الشروق، عمان، الأردن، ، ص 10.

[29] صبري عبد الرحمن البحيري2015 ، العائد الإقتصادي والبيئي لإستخدام الغاز الطبيعي في صناعة الطوب الطفلي– دراسة حالة على مركز الصف–الجيزة، رسالة ماجستير، معهد. الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، مصر ، ص 33.

[30] فرج عبد العزيز عزت 2012، إقتصاديات الصناعة والطاقة، مركز التعليم المفتوح، كلية التجارة، جامعة عين شمس، مصر، د.ن،ص 290.

[31] نفين كمال حامد2013، نمط إستهلاك الطاقة وتقدير حجم الفاقد في قطاع النقل في مصر، كلية الإقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، مصر، ص46.

[32] ريتشارد هاينبرغ :2014ترجمة انطوان عبد الله، سراب النفط – النفط والحرب ومصير المجتمعات الصناعية، ط1، الدار العربية للعلوم، لبنان، ، ص247.

[33] صندوق النقد العربي2011، التقرير الإقتصادي العربي الموحد لسنة، ص 225.

[34] تقرير لجنة أعداد مشروع الأستراتتيجية الوطنية للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة 2020-2030، وزارة التخطيط بحكومة الوفاق الوطني، مايو 2019م ، ص ص2-4