ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ستة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2024م
www.ajsp.net

"دور إنتاج الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة دراسة تطبيقية على شركة الكهرباء السعودية"

مشروع تخرج

إعداد

صالح خلف العنزي

رهام مساعد الجارالله

عبد المجيد علي الفريدي

إشراف

د. وليد عبد الجواد سليمان صديق

د. الفيصل عبد الحميد محمد حسن

1445هـ/2023م

جامعة ميد أوشن/كلية الإدارة/تخصص إدارة مشاريع

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة للكشف عن دور إنتاج الطاقة المتجددة بأبعاده (الطاقة الشمسية ، الطاقة الهوائية ، الطاقة النووية ، الطاقة الحرارية)في تحقيق التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية ، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام منهجي الوصفي والتحليلي، حيث تم بناء استبانة وتوزيعها على العاملين في شركة الكهرباء السعودية ، وقد تم اختيار عينة عشوائية بسيطة مكونة من (110) ، حيث تم توزيع الاستبانة ، ولغرض تحليل البيانات واختبار الفرضيات تم استخدام العديد من الاختبارات الإحصائية التي تتلائم مع الدراسة من خلال برمجية (SPSS).

وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها : وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين إنتاج الطاقة الشمسية كأحد أبعاد إنتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية ،و وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين إنتاج الطاقة الهوائية كأحد أبعاد إنتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية ،و وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين إنتاج الطاقة النووية كأحد أبعاد إنتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية

وأوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات، أنه ينبغي على شركة الكهرباء السعودية تعزيز استثماراتها في مجال الطاقة الشمسية، سواء من خلال توسيع محطات الطاقة الشمسية الحالية أو إقامة مشاريع جديدة. يمكن أن تساهم هذه الاستثمارات في تعزيز التنمية المستدامة وتوفير مصادر طاقة نظيفة ومستدامة.

الكلمات المفتاحية: إنتاج الطاقة المتجددة – تحقيق التنمية المستدامة– شركة الكهرباء السعودية.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1,1المقدمة:

اعتمدت الكثير من البلدان المتقدمة وبعض البلدان النامية على استخدام الطاقة المتجددة، كونها سترتفع كثيرا خلال السنوات الخمس عشرة القادمة ما يوفر طاقة نظيفة ميسورة التكلفة لملايين الناس في شتى أرجاء العالم. إذ توفر الطاقة المتجددة نقطة مضيئة في صناعة الطاقة وتشغل أعدادا قياسية في صناعة الطاقة الشمسية والمولدة من

الرياح ومساقط المياه وهو ما يخفف جزئيا أكبر موجة من تقلص الوظائف في قطاع النفط والغاز منذ نحو 20 عاما. في آسيا تطلق حكومات دول مثل الصين والهند برامج هائلة لزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة، وتجيء هذه الفرص في الوقت الذي يعاني فيه قطاع النفط من أسوأ ركود له منذ أواخر التسعينات مما يدفع طلبة كليات الهندسة في إعادة النظر في خياراتهم بل أن ذلك يحدث مع أناس في منتصف حياتهم العملية تقريبا قضوا أكثر من عشر سنوات في قطاع النفط إن التنمية المستدامة لهي الهدف الأساسي والاسمي للعالم اجمع ، دولاً ومؤسسات إقليمية ودولية ، ولا يغيب عن احد أن الطاقة هي المحرك الأساسي والعنصر الفاعل لكل نمو وتنمية، فهي العنصر الأساسي لكافة قطاعات الاقتصاد ورفيقة حياة الأنسان، كما لا يغيب عن احد أن كل الطاقة المستخدمة اجمع هي طاقة تقليدية وغير مستدامة، فضلاً عن أنها ملوثة للبيئة وتسبب انبعاثات ضارة ، ولما كانت التنمية المستدامة تقوم في المقام الأول علي حماية البيئة ، وضمان الاستخدام الأمثل والتوزيع العادل للموارد بين الجيل الحالي والأجيال اللاحقة ، فان مثل هذه الطاقة التقليدية لا تسمح بتحقيق تنمية مستدامة.

ومن هنا بدأت في العالم المنظمات الدولية انطلاق قمة الأرض (ريو دي جانيرو) 1992 وما تلاها من قمم نادي جميعها بضرورة التزام الحكومات بتنفيذ وعودها في تحقيق تنمية عادلة ومستدامة ، ومنذ ذاك الحين ، بدا البحث جليا عن مصادر جديدة ومتجددة للطاقة ، تحافظ علي البيئة وتضمن استدامتها، وتحقق العدالة بين الأجيال المتلاحقة وتوفر فرص عمل جديدة ، وتلبي الطلب المتزايد علي الطاقة ، ومن ثم تحقق تنمية مستدامة، لذلك بدأت العديد من الدول تخطو خطوات واسعة نحو إقامة وتطوير مصادر الطاقة المتجددة ولسيما طاقتي الشمس والرياح ولعل المانيا هي الدولة الرائدة في هذا المجال حتي أنها وصفت بالمعجزة الخضراء . (أيوب، 2019).

2.1 مشكلة الدراسة

لقد أدى الاقتصاد التقليدي المعتمد على الفحم والبترول والكهرباء والغاز إلى أضرار جسيمة بالبيئة فضلا عن أنه غير مدعم مما يتضح من ارتفاع أسعاره ونلاحظ اتجاه العالم لتحقيق التنمية المستدامة لحماية البيئة ورفع مستوى رفاهية الفرد من خلال الاتجاه لمصدر أمن للطاقة ألا وهو الطاقة المتجددة، حيث تكمن أهمية الطاقة المتجددة في أنها تحقق أمن الطاقة وتساعد في الحد من التلوث وتحقق التنمية المستدامة، وتساعد أيضاً في خفض عجز ميزان المدفوعات، ويمكن تلخيص مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

❖ **ما هوا تأثير دور إنتاج الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة دراسة تطبيقية على شركة الكهرباء السعودية؟**

3.1أهمية الدراسة:

➢ **الأهمية العلمية**

استمدت هذه الدراسة أهميتها العلمية من في فهم وتقييم دور إنتاج الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من خلال دراسة تطبيقية على شركة الكهرباء السعودية. تعتبر الطاقة المتجددة واحدة من أهم التطورات في مجال الطاقة والتنمية المستدامة في العصر الحالي. إن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يساهم في تقليل انبعاثات الكربون وتقليل التلوث البيئي، مما يعزز الاستدامة البيئية.

هذه الدراسة ستساعد في فهم كيفية تطبيق واستخدام الطاقة المتجددة في قطاع الكهرباء في السعودية ومدى تأثيرها على التنمية المستدامة. ستوفر الدراسة رؤى علمية حول كيفية تحسين كفاءة إنتاج الطاقة والاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة بشكل أفضل.

بالإضافة إلى ذلك، ستساهم هذه الدراسة في توجيه السياسات واتخاذ القرارات المستقبلية فيما يتعلق بالطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية، مما يمكن أن يؤدي إلى تعزيز الاستدامة الاقتصادية والبيئية.

➢ **الأهمية العملية**

من الناحية العملية، يكمن الأهمية في دراسة دور إنتاج الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية في العديد من الجوانب:

- تساعد إنتاج الطاقة المتجددة في تقليل تكاليف إنتاج الكهرباء والاعتماد على مصادر محلية متجددة، مما يمكن أن يقلل من النفقات ويساهم في تحقيق التوازن المالي للشركة.
- باعتماد مصادر الطاقة المتجددة، يمكن تقليل انبعاثات الكربون وتقليل التأثير على البيئة. هذا يتوافق مع التزامات السعودية في مجال حماية البيئة والتخفيف من تغير المناخ.
- إنتاج الطاقة المتجددة يمكن أن يزيد من توفير الطاقة وتحقيق الاستدامة في تلبية الاحتياجات الكهربائية للمجتمع.
- باعتماد مصادر متعددة للطاقة، يمكن تقليل مخاطر انقطاع التيار الكهربائي وتعزيز استقرار الإمداد بالكهرباء.
- يمكن للشركة أن تستفيد من الطاقة المتجددة كوسيلة لتعزيز تنافسيتها وجذب الاستثمارات والعملاء المهتمين بالاستدامة.

4,1 أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيسى للدراسة من تحديد مدى تأثير إنتاج الطاقة المتجددة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية.

ويتفرع منه عدة أهداف فرعية :

- تقييم تأثير إنتاج الطاقة الشمسية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للشركة.
- تقييم تأثير إنتاج الطاقة الهوائية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للشركة.

- تقييم تأثير إنتاج الطاقة النووية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للشركة.
- تقييم تأثير إنتاج الطاقة الحرارية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للشركة.
- تحليل البيانات الإحصائية لتحديد ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين إنتاج الطاقة المتجددة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- تقديم توصيات استنادًا إلى النتائج لدعم استراتيجيات الشركة في مجال الطاقة المتجددة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

5.1أسئلة الدراسة

السؤال الرئيسى : ما هو تأثير إنتاج الطاقة المتجددة بشكل عام على تحقيق أهداف التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية؟

ويتفرع منه عدة أهداف فرعية منها :

- كيف يمكن تحليل تأثير إنتاج الطاقة الشمسية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للشركة بالخصوص؟
- ما هو التأثير المتوقع لإنتاج الطاقة الهوائية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للشركة؟
- كيف يمكن قياس تأثير إنتاج الطاقة النووية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للشركة والمجتمع بشكل عام؟
- ما هو تأثير إنتاج الطاقة الحرارية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة وكيف يمكن تحليل هذا التأثير؟
- هل هناك اختلافات إحصائية ملحوظة بين تأثير مصادر الطاقة المتجددة المختلفة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للشركة؟

- ما هي التحديات الرئيسية التي تواجه الشركة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجددة؟

6.1 فرضيات الدراسة

يمكن صياغة فرضيات دراسة دور إنتاج الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية **على النحو التالي:**

- **الفرضية الرئيسية الأولى:** يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha < 0.05)$ لإنتاج الطاقة المتجددة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية. وتتفرع منه عدة أهداف فرعية:

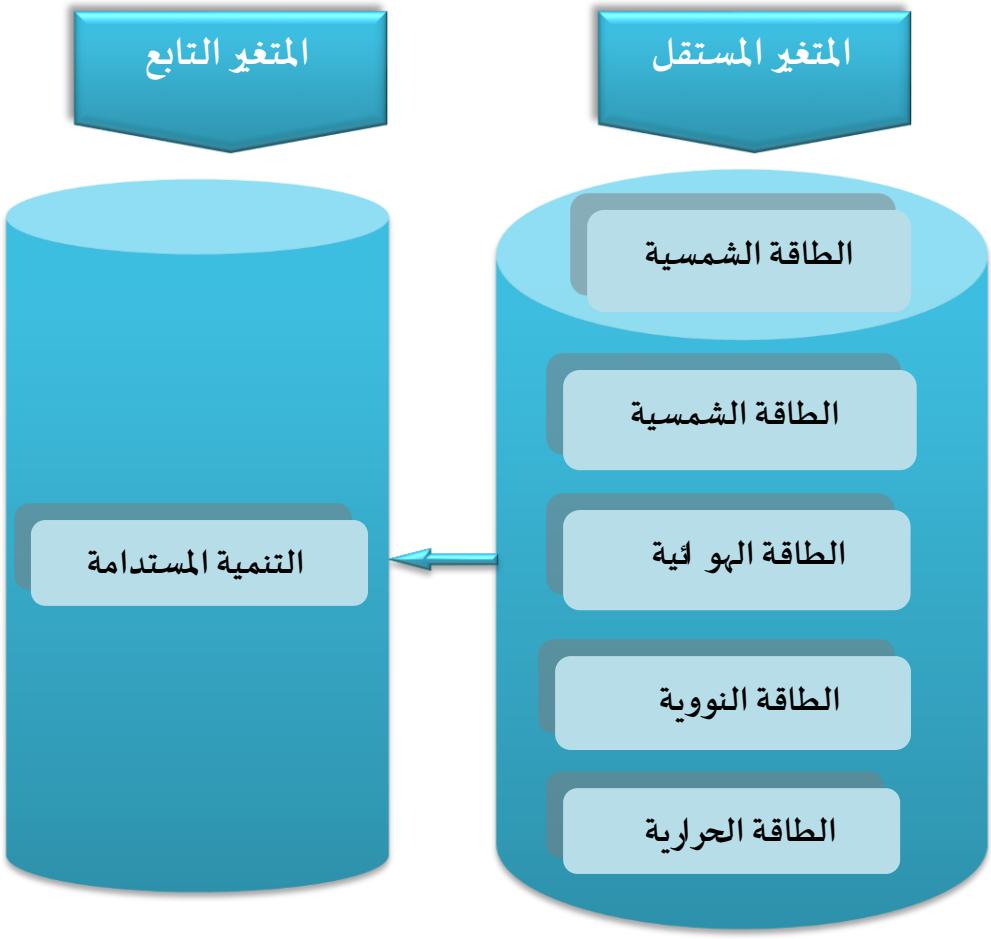
- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha < 0.05)$ لإنتاج الطاقة الشمسية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية.
- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha < 0.05)$ لإنتاج الطاقة الهوائية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية.
- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha < 0.05)$ لإنتاج الطاقة النووية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية.
- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha < 0.05)$ لإنتاج الطاقة الحرارية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية.

7.1 نموذج الدراسة

يهدف هذا النموذج إلى دراسة أثر دور إنتاج الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية ، **ويتضمن المتغيرات التالية:**

- **المتغير المستقل:** دور إنتاج الطاقة المتجددة، وتتمثل أبعاده (الطاقة الشمسية، الطاقة الهوائية، الطاقة النووية، الطاقة الحرارية)
- **المتغير التابع:** التنمية المستدامة

الشكل (1) يوضح متغيرات الدراسة



المصدر: من اعداد الطالب

8.1 دافع اختيار الموضوع:

⇐ **الدوافع الموضوعية**

- التركيز على استدامة الإمدادات الطاقية وتقليل التأثيرات البيئية السلبية.
- تحقيق أهداف التنمية المستدامة والحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري في المملكة العربية السعودية.
- تعزيز الوعي بأهمية الطاقة المتجددة وتحفيز الشركات على الاستثمار فيها.
- التزام المملكة العربية السعودية بتحقيق التزاماتها الدولية في مجال تقليل الانبعاثات الكربونية ومكافحة تغير المناخ.
- استغلال الفرص الاقتصادية وخلق فرص عمل جديدة في مجال الطاقة المتجددة.
- الاستفادة من التقدم التكنولوجي في مجال الطاقة المتجددة وتوظيفه في تحسين أداء الشركة.
- تحقيق التزامات بيئية والمساهمة في الحفاظ على البيئة والحياة المستدامة.

⇐ **الدوافع الذاتية:**

- اهتمام الباحثين والمشاركين في الدراسة بموضوع الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة.
- رغبة الفريق البحثي والمشاركين في المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال تعزيز استخدام الطاقة المتجددة.
- الاستفادة من الدراسة لتطوير المهارات البحثية والتحليلية للأفراد وزيادة معرفتهم.
- الرغبة في تحسين أداء شركة الكهرباء السعودية والمساهمة في تحقيق أهدافها في مجال الطاقة المتجددة.

- إيمان الباحثين بأهمية الالتزام بالمسؤولية البيئية والاجتماعية وتحقيق التنمية المستدامة.
- رغبة الباحثين في تحقيق أهدافهم البحثية الشخصية والتقدم في مجال البحث العلمي.

9.1المنهجية:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة. يتيح المنهج الوصفي التحليلي للباحث وصف الظواهر والمشاكل العلمية المختلفة وفهمها بشكل دقيق. ثم يعمل على حل المشكلات والتساؤلات التي تندرج تحت مجال البحث العلمي.

يقوم الباحث في هذا المنهج بجمع البيانات المتعلقة بالظاهرة من مصادر مختلفة ويقوم بتحليلها وتفسيرها بطريقة دقيقة ومنهجية. ثم يقوم بتطبيق أدوات التحليل المناسبة للبيانات المجمعة بهدف إعطاء تفسير ونتائج مناسبة حول تلك الظاهرة.

10.1 حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية:** سعت الدراسة للتعرف على أثر دور إنتاج الطاقة المتجددة بأبعادها (الطاقة الشمسية، الطاقة الهوائية، الطاقة النووية، الطاقة الحرارية) في تحقيق التنمية المستدامة لشركة الكهرباء السعودية.
- **الحدود المكانية:** اقتصرت الدراسة على العاملين في شركة الكهرباء السعودية.
- **الحدود الزمانية:** تم إعداد الدراسة خلال عام 2023.
- **الحدود البشرية:** اقتصرت الدراسة على العاملين في شركة الكهرباء السعودية.

11.1 الدراسات السابقة

الدراسات العربية	
الدراسة	(الطاهر 2018).
أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى التعرف على دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.
المتغير المستقل	الطاقات المتجددة
المتغير التابع	التنمية المستدامة
منهجية البحث	اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي.
أهم النتائج والتوصيات	توصلت نتائج الدراسة الى ان الطاقات المتجددة هي طاقة مكتسبة من الطبيعة وتتجدد باستمرار وغير ناضبة وغير ملوثة للطبيعة وتساهم في تحقيق تنمية مستدامة. أما المشرع الجزائري فقد عرف الطاقات المتجددة بأنها "كل الطاقات المتأتية من مصادر المياه وحرارة الشمس والرياح والحرارة الجوفية، وأشعة الشمس، وكذا الطاقات الناتجة عن الإنتاج المشترك وتثمين النفايات. تلعب الطاقة المتجددة دور كبير في تحقيق التنمية المستدامة، إذ تعمل على ضمان إمدادات الطاقة للأجيال القادمة، وتوفير فرص العمل مما يدعم المساعي لتحسين شروط الحياة، وتأمين الطاقة للمناطق النائية. وتعد الطاقات النظيفة مرشحة بقوة لتخيف ضغط الطلب على الطاقات التقليدية الناضبة، وتقليص حجم الآثار والتكاليف البيئية.
الدراسة	**(عبدالله و عبدالعزيز 2022)**
أهداف الدراسة	هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الوضع الحالي لهيكل إنتاج واستهلاك الطاقة التقليدية والسياسات المرتبطة بها في مصر، بغرض إبراز دواقع جديدة لزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة والوقوف على التحديات التي تحول دون تحقيق ذلك،
المتغير المستقل	*دور إنتاج الطاقة المتجددة*
المتغير التابع	*في تحقيق التنمية المستدامة*

منهجية البحث	واعتمدت الدراسة على المنهجين التحليلي والمقارن في تحليلها لتكاليف وسياسات استخدام الطاقة المتجددة، ومصادر تمويلها، وآثارها الاقتصادية، في كل من ألمانيا والصين و مصر .
أهم النتائج والتوصيات	توصلت الدراسة إلى بعض النتائج، يتمثل أهمها فيما يلي: ترتفع تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة في مصر. والسبب في ذلك يرجع إلى ارتفاع نسبة المكون الأجنبي، وعدم وجود مخصصات كافية للإنفاق على البحث العلمي والتطوير للتكنولوجيا المحلية، بالإضافة إلى نقص موارد النقد الأجنبي اللازم للحصول على التكنولوجيا المستوردة، وارتفاع تكلفة الحصول على التمويل، وعدم وجود إطار تنظيمي قوى يساعد على جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية. أدى الاعتماد الكامل على سياسة المناقصات التنافسية إلى بطء ظاهر في نمو استخدام الطاقة المتجددة في مصر، ويرجع ذلك إلى تقسيم القدرات المطلوب تنفيذها إلى حزم كثيرة، تتطلب كل حزمة منها مناقصة منفردة وسنوات طويلة من الترتيبات والروتين الإداري على العكس، حققت كل من ألمانيا والصين نمواً كبيراً في القدرات المركبة للطاقة المتجددة، وتنوعاً في هيكل التمويل والملكية بالاعتماد على تعريفة التغذية. وتعد الحكومة المصرية هى المالك الوحيد للقدرات المركبة من الطاقة المتجددة في مصر. وقد أدى ذلك إلى استخدام آلية وحيدة للتمويل وهي المنح أو القروض الخارجية الميسرة في إطار بروتوكول تعاون دولي. يتحدد عدد الوظائف الناتجة عن الطاقة المتجددة بحجم استثماراتها، ودافع إنتاج الطاقة المتجددة. فإذا كان الدافع هو المشاركة في سلسلة القيمة العالمية للطاقة المتجددة، ومن ثم استهداف التصدير للأسواق الدولية يكون عدد الوظائف أكبر بكثير عما إذا كان الدافع الأساسي تحقيق أمن الطاقة، حيث يتم استهداف السوق المحلى بالدرجة الأولى، حيث يتراوح عدد العمالة بصفة دائمة بين (٤) – (٦) عامل لكل م.و.س. لا تسمح كثافة رأس المال في قطاع البترول بخلق عدد كبير من الوظائف، على عكس مشروعات الطاقة المتجددة التي توفر قدراً أكبر من الوظائف خلال مراحل البناء والتركيب والتشغيل والصيانة المستمرة طوال عمر المشروع، وتفضل

	الحكومة المصرية الاستثمار في طاقة الرياح، نتيجة انخفاض تكلفة إنتاج الكهرباء منها، بالرغم من انخفاض قدرتها على خلق الوظائف، مقارنة بالطاقة الكهروضوئية والطاقة الشمسية
الدراسة	**(أيوب 2019).**
أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى التعرف على دور استثمارات الطاقة الجديدة والمتجددة في تحقيق التنمية المستدامة
المتغير المستقل	دور استثمارات الطاقة الجديدة والمتجددة
المتغير التابع	تحقيق التنمية المستدامة
منهجية البحث	اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي والمنهج التحليلي
أهم النتائج والتوصيات	وتوصل الدراسة إلى ارتفاع الاستثمارات الموجهة للطاقات المتجددة التي انخفض متوسط تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية منها كالطاقة الشمسية الفوتوفلطية والطاقة الشمسية المركزة وطاقة الرياح البرية .
الدراسة	**جليل، مونية. (2018).**
أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى التعرف على اثر الاستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة: الواقع والمأمول .
المتغير المستقل	الاستثمار في الطاقات المتجددة
المتغير التابع	وتحقيق التنمية المستدامة
منهجية البحث	اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى التحليلى
أهم النتائج والتوصيات	توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج، نوجزها فيما يلي: مستقبل الطاقة المتجددة ومساهمتها في تأمين مصادر الطاقة يتوقف على عاملين رئيسين، أحدهما التقدم في تكنولوجيات هذه الطاقة و تخفيض تكلفتها، والأمر الآخر متعلق بالأمور البيئية والضرائب المتزايدة التي تفرض على الوقود الأحفوري والدعم المالي و التشريعي للطاقة المتجددة، إلا أن هذه العوامل لن تعيق من توجه الدول إلى تبني إستراتيجية الطاقات المتجددة. تعتبر الطاقات المتجددة من أهم المصادر الطاقية المستقبلية، التي يمكن أن تزيد من المركز الجيو إستراتيجي للجزائر في المنطقة، وهو مجال اهتمام مختلف الشركات العالمية، حيث تحتل الجزائر موقعا مهما في ا الساحة الإقليمية

	والدولية، خاصة فيما يتعلق بالطاقة الشمسية التي هي بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي. تساهم اقتصاديات الطاقات المتجددة في خفض التكاليف البيئية و في خلق فرص دائمة للعمل والقضاء على الفقر وتحقيق العوائد الاقتصادية على المدى المتوسط و الطويل. اعتماد الجزائر على البدائل الطاقوية المتجددة ضرورة حتمية لحتمية نضوب الطاقات الأحفورية.
الدراسة	**(علي 2018).**
أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى التعرف على دور الطاقة المتجددة في تحقيق الاستدامة الاقتصادية في مصر.
المتغير المستقل	دور الطاقة المتجددة
المتغير التابع	في تحقيق الاستدامة الاقتصادية
منهجية البحث	اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى التحليلى
أهم النتائج والتوصيات	توصلت نتائج الدراسة الى انه توجد علاقة إيجابية بين (إنتاج الطاقة المتجددة، الأنفاق الحكومي على البحوث والتطوير كنسبة منGDP ، كميه الانبعاثات الكربونية، واردات الطاقة) كمتغيرات مستقله، ومتوسط نصيب الفرد من GDP كمتغير تابع – .توجد علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين إنتاج الطاقة المتجددة والاستدامة الاقتصادية من خلال اختبار(VAE) ، وتوجد علاقة أحادية التأثير لأثر الطاقة المتجددة على الاستدامة الاقتصادية وليس العكس من خلال اختبار .(GCT)
الدراسة	**(محمد و الرشيدي2022).**
أهداف الدراسة	هدف البحث إلى دراسة وتحليل الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة المتجددة (الشمسية) في إنتاج نباتات الوقود الحيوي (الجوجوبا) كمشروع استثماري في محافظة البحر الأحمر
المتغير المستقل	الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة المتجددة
المتغير التابع	تحقيق التنمية المستدامة

منهجية البحث	اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى التحليلى
أهم النتائج والتوصيات	توصل البحث إلى عدة نتائج هامة ومنها: (١) وجود اتفاق بين أراء مفردات عينة البحث (منتجي نباتات الوقود باستخدام الطاقة المتجددة في محافظة البحر الأحمر) حول أن استخدام الطاقة المتجددة الشمسية) كمصدر للطاقة الكهربية لري وإنتاج نباتات الجوجوبا كمشروع استثماري بمحافظة البحر الأحمر يحقق جدوى مالية وبيئية، مما يعني قبول الفرض البحثي الأول. (٢) وجود اتفاق بين أراء مفردات عينة البحث حول قدرة إدارة المشروع (استخدام الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة الكهربية لري وإنتاج نباتات الجوجوبا بمحافظة البحر الأحمر) على اتخاذ القرار الاستثماري الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل أو انخفاض العائد أو ارتفاع تكلفة التشغيل وانخفاض العائد معًا، مما يعنى قبول الفرض البحثي الثاني. (٣) وجود اتفاق بين أراء مفردات عينة البحث حول أن استخدام الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة الكهربية لري وإنتاج نباتات الوقود الحيوي (الجوجوبا) بمحافظة البحر الأحمر تساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، مما يعنى قبول الفرض البحثي الثالث .(٤) أوضحت نتائج تحليل الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة الشمسية لري وإنتاج نباتات الوقود الحيوي (الجوجوبا) بمحافظة البحر الأحمر كمشروع استثماري أنه يحقق جدوى مالية وبيئية حيث: بلغت قيمة صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية (NPV) عند سعر خصم 15 % حوالي ١١٤,٣٢ ألف جنيه، وبلغ معدل العائد الداخلي (IRR) نحو ٥١ % أي يزيد عن فائدة الإقراض لرأس المال والتي يمثلها الفائدة التجاري السائد بالمجتمع. وأن هذا المشروع له آثار إيجابية على البيئة بالحد من التلوث الناتج عن استخدام مصادر الطاقة الكهربية التي تعمل بالوقود الأحفوري في رفع مياه الري للحاصلات الزراعية من الآبار الجوفية من ناحية وزراعة نباتات يستخرج من بذورها وقود حيوي لتشغيل وسائل النقل والآلات المختلفة وصديق للبيئة ويحقق عائد اقتصادي جيد وتساهم أشجارها في مكافحة التصحر بتثبيت التربة ومنعها من الانجراف من ناحية أخرى .(٥) أظهرت نتائج تحليل المخاطر للمشروع قدرة المشروع على مواجهة المخاطر المحتملة نتيجة لزيادة التكاليف المتغيرة، والإيرادات الكلية حتى ٥٠%

	لكلًا منهم عند سعر الخصم المقدر بنحو 15 %. الأمر الذي يشير إلى الدور الفعال لعنصر الإدارة في استخدام الموارد المتاحة وتسويق المنتج من ناحية ورشد القرار الاستثماري للمشروع من ناحية أخرى.
الدراسة	**(هلال 2022).**
أهداف الدراسة	يسعى هذا البحث إلى التعرف على تأثير استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف الإنتاج والقدرة التنافسية للمنتجات، من خلال تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية وهي: التعريف على التأثيرات البيئية للأنشطة المقترحة في مصر، والمساهمة في تحقيق التنمية الاقتصادية، تعزيز التقييم البيئي لبعض الشركات الصناعية .
المتغير المستقل	استخدام الطاقة المتجددة
المتغير التابع	تكاليف الإنتاج والقدرة التنافسية
منهجية البحث	اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي
أهم النتائج والتوصيات	أسفرت نتائج الدراسة الميدانية دراسة فروض الدراسة التي ينبغي أن تجيب عليهم الدراسة وهي الفرضية الأولى: يوجد أثر لفاعلية أدوات قياس العائد من استخدام الطاقة الشمسية على مستوى النمو الاقتصادي للصناعة. يوجد أثر لتقويم الإدارة لنتائج قياس العائد من استخدام الطاقة الشمسية ومستوى الأداء البيئي والاقتصادي. يوجد أثر لاستراتيجية تطوير استخدام الطاقة الشمسية وقياس العائد الاقتصادي لصناعة. وقد توصلت إلى استخدام الطاقة الشمسية يمكن أن يحقق آثارا إيجابية على الاقتصاد تتمثل هذه الآثار في تحقيق التنمية المستدامة وتأمين مصادر الطاقة هذا فضلا عما يحققه من دعم القدرة التنافسية في القطاعات الإنتاجية. أن استخدام الطاقة الشمسية كأحد أهم مصادر الطاقة المتجددة سوف يساعد على الوصول إلى استقرار بيئي واقتصادي واجتماعي في قطاع الطاقة، فضلا عن أن استخدام ها يحفظ للأجيال القادمة حقها فيما تذخر به البيئة من موارد اقتصادية طبيعية. يري البحث إجراء المزيد من البحوث والدراسات الميدانية بهدف التعرف على العلاقة بين استخدامات الطاقة الشمسية في المجالات المختلفة وعلاقتها بتقليل الأثار البيئية الضارة. وعلى الخامات والبدائل التي يمكن استخدامها من البيئة المصرية نظرا لانخفاض نسبة الاستخدام المصرية والمقدرة

	بنحو 5%، مدى إمكانية تطبيق الأبحاث في مجال الطاقة الشمسية في القطاعات المختلفة كمصدر صديق للبيئة بالمقارنة بالمصادر الأخرى الضارة بالبيئة. دور قطاع الطاقة الشمسية حيث أنه من القطاعات الاقتصادية المهمة والواعدة والمتوقع النمو لها في مصر، فإن الأمر يتطلب تضافر الجهود كل من الدولة والمؤسسات الاقتصادية والاجتماعية من أجل إزالة وتذليل العقبات والقيود الاقتصادية والتمويلية والفنية وكذلك البيئية والتشريعية المناسبة
الدراسة	**(بدروني، هدى 2020).**
أهداف الدراسة	تهدف هذه الدراسة إلى معرفة الدور الذي يمكن أن يلعبه الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق ثنائية حماية البيئة والتنمية المستدامة من خلال عرض المقومات الجغرافية والمؤشرات الاقتصادية لمصادر الطاقات المتجددة في الجزائر
المتغير المستقل	الاستثمار في الطاقات المتجددة
المتغير التابع	تحقيق حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة
منهجية البحث	اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي
أهم النتائج والتوصيات	خلصت هذه الدراسة إلى جملة النتائج نوردها فيما يلي : الطاقة المتجددة بديل حقيقي و مكمل للطاقة التقليدية الأحفورية و هذا لما تتميز به من خصائص كديمومتها فهي طاقات متجددة بلا انقطاع أو توقف و لا خوف من نفاذها و كذا تعتبر صديقة للبيئة و لا تتسبب في اصدار غازات تضر بطبقة الأوزون. تمتلك الجزائر مصادر وفيرة من الطاقة المتجددة وذلك لما تتمتع به من خصائص طبيعية مناخية خاصةً الطاقة و الشمسية تليها طاقة الرياح. يساهم الاستثمار التكنولوجي الأخضر في تحقيق ثنائية التنمية المستدامة و الحفاظ على البيئة دون الإخلال بحقوق الأجيال القادمة.
الدراسة	**(وردة، 2015).**
أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى التعرف على دور مصادر الطاقة المتجددة في الحد من فجوة الطاقة الكهربائية في مصر
المتغير المستقل	مصادر الطاقة المتجددة

المتغير التابع	في الحد من فجوة الطاقة الكهربائية
منهجية البحث	اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي
أهم النتائج والتوصيات	أوضحت النتائج أن مصادر الطاقة المتجددة تمثل نسبة منخفضة في إنتاج الكهرباء في مصر، وأيضا انخفاض تأثيرها رغم معنويته، إلا أن البحث يرى ضرورة التركيز على تنمية مصادر الطاقة المتجددة من أجل إنتاج طاقة نظيفة مستقبلا وغير قابلة للنضوب بهدف تحقيق تنمية مستدامة.
الدراسة	**(عبدالمعطي، 2015).**
أهداف الدراسة	هدف البحث إلى التعرف على دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية. اشتمل البحث على خمسة محاور رئيسة. المحور الأول كشف عن التحديات المرتبطة بالاستهلاك، وذلك من خلال تطور استهلاك الطاقة الأولية، وارتباط نمو الناتج المحلى الإجمالي بنمو الطلب على الطاقة، كذلك نسبة الاعتماد على الطاقة. أما المحور الثانى خصص لمعرفة التحديات المرتبطة بالإنتاج، وذلك من خلال مشاريع تطوير الغاز في دولة الإمارات، ومشاريع تطوير الغاز في دولة الكويت، ومشاريع تطوير الغاز في جمهورية مصر العربية، ومشاريع تطوير الغاز في سلطنة عمان. والمحور الثالث تناول تنويع مزيج الطاقة في الدول العربية. والمحور الرابع تحدث عن السياسات والخطط الحالية لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة في الدول العربية. وقدم المحور الخامس برامج الاستخدام السلمي للطاقة النووية في الدول العربية.
المتغير المستقل	دور الغاز الطبيعي
المتغير التابع	تحقيق التنمية المستدامة
منهجية البحث	اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي
أهم النتائج والتوصيات	توصلت نتائج الدراسة الى الاتى : تتميز المنطقة العربية بوجود احتياطات كبيرة من الغز الطبيعي بلغت حوالي 54.26 تريليون متر مكعب (1.916 تريليون قدم مكعب) نهاية عام 2013، ويتألف القسم الأكبر منها من الغاز الحر أو الغير المصاحب للنفط الخام .وقدم البحث مجموعة من التوصيات، جاء مجملها في: ضرورة استمرار ضخ

	الاستثمارات في قطاع الغاز الطبيعي، لرفع مستويات الإنتاج الحالية، لدوره الرئيسي في تحقيق التنمية المستدامة في كافة القطاعات الاقتصادية وفى مقدمتها قطاع الكهرباء والقطاع الصناعي. والعمل على إيجاد نوع من التوازن بين أنماط الاستهلاك والتوقعات المستقبلية لنمو الإنتاج، لتحديد أفضل السبل والخيارات للاستفادة الكاملة من موارد الغاز.
الدراسة	**بن نعمة، سليمة. (2023).**
أهداف الدراسة	تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة،
المتغير المستقل	صناعة الطاقات المتجددة
المتغير التابع	تجسيد التنمية المستدامة
منهجية البحث	استعمال المنهج الوصفي التحليلي
أهم النتائج والتوصيات	توصلت النتائج إلى أن استغلال الطاقات المتجددة تعتبر جوهر عملية التنمية المستدامة وأداة فعالة لها من خلال احترام النظام البيئي، تلبية الاحتياجات القادمة، تحقيق تنمية طويلة المدى بالاعتماد على إمكانيات الحاضر ومنه يمكن اعتبار الطاقة المتجددة أحد دعائم التنمية المستدامة ونواة للتنمية الشاملة.
الدراسة	**Dincer, I. (2000).**
أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى التعرف على اثر الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة
المتغير المستقل	الطاقة المتجددة
المتغير التابع	التنمية المستدامة
منهجية البحث	استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي
أهم النتائج والتوصيات	توصلت النتائج الى ان مصادر الطاقة المتجددة واستخدامها مرتبطة بشكل وثيق بالتنمية المستدامة. من أجل أن تحقق المجتمعات للتنمية المستدامة أو تسعى لتحقيقها، يجب تكريس الكثير من الجهد لاكتشاف مصادر الطاقة المستدامة من حيث الطاقة المتجددة
الدراسة	**(Hannan,etal 2021).**
أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى دراسة تأثير استخدام الطاقة المتجددة والذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
المتغير المستقل	استخدام الطاقة المتجددة والذكاء الاصطناعي

المتغير التابع	التنمية المستدامة.
منهجية البحث	اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي .
أهم النتائج والتوصيات	توصلت النتائج الى أن للطاقة المتجددة تأثير إيجابي نحو تحقيق 75 هدفًا عبر جميع أهداف التنمية المستدامة باستخدام أسلوب جمع آراء الخبراء. ومع ذلك، قد تؤثر سلبًا على تحقيق 27 هدفًا. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تمكين الطاقة المتجددة على تحقيق 42 هدفًا من أصل 169 هدفًا .ومع ذلك، مع النمو التسارعي الحالي لحصة الطاقة المتجددة وتطوير الذكاء الاصطناعي ومع التصدي لبعض القيود الحالية، قد يشمل هذا التأثير مزيدًا من الأهداف في المستقبل. ومع ذلك، تغافل الأبحاث الأخيرة جوانبًا أساسية .النمو التسارعي لحصة الطاقة المتجددة والتطور السريع للذكاء الاصطناعي يجب أن يتم مرافقته من خلال الرؤية التنظيمية وتنظيم التكنولوجيا اللازمة لتغطية المزيد من الأهداف في المستقبل
الدراسة	**Behera& Sethi, N. (2023).**
أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى دراسة تأثير دور الطاقة المتجددة والتمويل الأخضر واستقرار السياسة في تحقيق الهدف رقم 13من أهداف التنمية المستدامة: رؤية تجريبية من الاقتصادات الناشئة
المتغير المستقل	دور الطاقة المتجددة والتمويل الأخضر واستقرار السياسة
المتغير التابع	التنمية المستدامة
منهجية البحث	اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي .
اهم النتائج والتوصيات	توصلت النتائج الى أن استهلاك الطاقة المتجددة والتمويل الأخضر يقللان بشكل كبير من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، بينما يتم ملاحظة أثر إيجابي للاستقرار السياسي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. علاوة على ذلك، تم العثور على أن تأثير الاستقرار السياسي والتمويل الأخضر يقللان بشكل كبير من انبعاثات الكربون. توصي هذه الدراسة بأن الاقتصادات الناشئة تحتاج إلى نظام سياسي أقوى لتعزيز التمويل الأخضر واستهلاك الطاقة المتجددة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال التعامل مع سياسة تغير المناخ

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ستة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2024م
www.ajsp.net

الفصل الثاني : الإطار النظري

المبحث الأول: الطاقة المتجددة

1.1.2مفهوم الطاقة المتجددة:

الطاقة المتجددة: هي الطاقة التي يمكن الحصول عليها من الظواهر الطبيعية المتكررة، وتتجدد بمعدل أسرع من استهلاكها، ولا تنتج انبعاثات ضارة بالبيئة. (الوكالة الدولية للطاقة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، إدارة معلومات الطاقة الأمريكية) (يوسف، 2020).

ويلاحظ من التعريف السابق أن الطاقة المتجددة تتميز بالعفوية والدورية والتجدد، على عكس الوقود الأحفوري ويلاحظ أيضاً أن هناك شرط التجدد وليس اللانهاية، لأنه لا يوجد شيء غير محدود في الكون ويحدث هذا التجديد ضمن شروط معينة ونظام بيئي ثابت ومستقر، إذا تم تعطيل هذا النظام، مثل ظاهرة الاحتباس الحراري والاحتباس الحراري، فإن ميزة التجدد المرتبطة بالظواهر البيئية قد تضيع على المدى الطويل، وتعتبر الطاقة المتجددة الحل المناسب لمواجهة التغير المناخي وبالفعل قد يكون لتغير المناخ آثار سلبية على مصادر الطاقة المتجددة لاحقاً بمعنى آخر، سيؤثر تغير المناخ على العوامل المناخية الرئيسية مثل: سطوع الشمس، وهطول الأمطار، وسرعة الرياح واتجاهها، ودرجات الحرارة والرطوبة وهي ظواهر طبيعية يمكن من خلالها الحصول على الطاقة المتجددة وبذلك فهي تختلف عن طاقات الوقود الأحفوري المخزنة في الأرض ولا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لاستخراجها. (حلام زواوية ،2013، ص: ٥٩-٦٠).

مصطلح الطاقة المتجددة عليه بعض التحفظات، وهي أنه لا يمكن وصف الطاقة في حد ذاتها بالتجدد. ذلك أن مصادر الطاقة هي التي تتجدد وليست الطاقة نفسها. كما في حالة سطوع وغياب الشمس. وعلى ذلك، يجب استخدام مصطلح المصادر المتجددة للطاقة بدلاً من مصطلح الطاقة المتجددة (كامبيل، وآخرون 2014، ص: ٢٧٠).

وصف الطاقة بالتجدد هي مجرد تسمية للتفرقة بينها وبين الطاقة التي يمكن الحصول عليها من مصادر أحفوريه أو نووية وهي ليست وصف للطاقة نفسها.

2.1.2 أهمية الطاقة المتجددة:

ويأتي توفر الطاقة في مقدمة محددات قياس مستوى جودة الحياة ورفاهية الإنسان. بل على العكس من ذلك، فإن انخفاض إنتاجه أو جودته يؤدي إلى انخفاض مستوى جودة الحياة ورفاهية الإنسان. ومن هنا تأتي أهمية الطاقة المتجددة، لأنها تتميز بتنوعها وإمكانية توفرها في المناطق النائية، مما يؤثر على ارتفاع مستوى رفاهية سكان هذه المناطق. (غندير، 2020)

تساعد الطاقة المتجددة في القضاء على الجوع بشكل غير مباشر وتوفر حياة صحية وآمنة توفر الطاقة اللازمة لاستخدام الآلات والمعدات، وتزيد من الإنتاج الزراعي، وتقلل من تلوث الهواء الناتج عن استخدام الكتلة الحيوية التقليدية (الكتلة الحيوية التقليدية: تشير إلى الاستخدام غير المستدام للخشب والفحم والمخلفات الزراعية وروث الماشية لأغراض الطهي والتدفئة المقاصد) ومن الناحية الاقتصادية، فإن الاستثمار في الطاقة المتجددة يخلق فرص عمل أكثر من الطاقة التقليدية ولذلك تعتبر الطاقة المتجددة مدخلاً أساسياً لتحقيق التنمية المستدامة وعاملاً مشتركاً في أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. (معسكري، 2020، ص: ٦).

3.1.2 مصادر واستخدامات الطاقة المتجددة:

تتميز جميع مصادر الطاقة المتجددة بخصائص كونها متجددة وغير ملوثة للبيئة، إلا أنها تختلف فيما بينها من حيث الخصائص والتكنولوجيا المستخدمة. يمكن تقسيم مصادر الطاقة المتجددة إلى:

المصادر الرئيسية هي: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، وطاقة المياه الجوفية، وطاقة الوقود الحيوي، ومصادر غير رئيسية تتمثل في طاقة الهيدروجين، وطاقة المد والجزر وغيرها.

لا يوجد تعريف محدد لما يعرف بمصادر الطاقة المتجددة. يمكن استخدام هذا المصطلح لوصف مصادر الطاقة غير التقليدية أو البديلة عما هو شائع الاستخدام في بلد معين. بينما يستخدمها آخرون للتعبير عن المصادر التي ظهرت منها تقنية جديدة لإنتاج الطاقة بعد التغلب على ما كان يعيق استخدامها تجاريا (زمال، 2020) .

استخدم الإنسان الطاقة المتجددة منذ زمن طويل، ولكن ليس تجارياً، بل للأغراض المنزلية التقليدية لتحقيق الاكتفاء الذاتي ولذلك فإن الطاقة المتجددة التقليدية "غير التجارية" تمثل مصادر الطاقة التي كانت متداولة في القرون الماضية وتستخدم بطرق تقليدية ومن الأمثلة على ذلك استخدامات الكتلة الحيوية قبل ظهور النفط، والتي شملت تجفيف مخلفات المحاصيل الزراعية في الشمس واستخدامها كوقود للطهي والتدفئة، وكذلك الأخشاب وروث الحيوانات. تشير الطاقة المتجددة إلى الاستخدامات الحديثة والتجارية مثل توليد الكهرباء ، أما بالنسبة لاستعمالات الطاقة المتجددة فتشير إلى الحاجات التي يريد الإنسان إشباعها من خلال تلك الطاقة، مثل الطهي والتدفئة قديماً، وتوليد الكهرباء حديثاً ويؤثر التطور التكنولوجي داخل الدولة على مستوى الاستفادة من الطاقة المتجددة وذلك لتمتع الطاقة المتجددة بالوفرة والانتشار بخلاف الوقود الأحفوري الذي يمثل توافره بدولة ما ميزة نسبية لهذه الدولة، وعنصراً حاكماً في الوصول إلى الطاقة. (عقون، 2020)

4.1.2 المصادر الرئيسة للطاقة المتجددة

وهي المصادر التي تم استخدامها تجاريا والتي ثبتت جدواها الاقتصادية والفنية. مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية وغيرها. (فحل، 2022).

- **الطاقة الشمسية "Solar Energy":**

الطاقة الشمسية هي الطاقة التي يمكن الحصول عليها من ضوء الشمس وحرارته. معظم مصادر الطاقة المنتشرة على سطح الأرض تنتج من أشعة الشمس وحرارتها. نشأت الطاقة التقليدية (الوقود الأحفوري) نتيجة تعرض النباتات والحيوانات الميتة لأشعة وحرارة الشمس وضغط الأرض لفترات طويلة من الزمن كما تعتبر الشمس مصدراً لطاقة الرياح، وتعتبر أيضاً مصدراً للطاقة الأرضية، تتمتع الطاقة الشمسية بالعديد من المواصفات التي تجعلها أفضل مصدر للطاقة إنها طاقة رخيصة ونظيفة ومتوفرة في كل مكان تقريبًا ولذلك تزداد أهميتها في ظل محدودية

مصادر الطاقة التقليدية، وتتنوع استخدامات الطاقة الشمسية بين توليد وإنتاج الكهرباء والاستخدامات الحرارية. (يوسف، 2020).

أ. **استخدام الطاقة الشمسية في توليد وإنتاج الكهرباء:**

تُستخدم الشمس لتوليد وإنتاج الكهرباء على نطاق صغير في تشغيل السفن والقوارب، وإضاءة المنازل، وإنارة الطرق والسكك الحديدية، وما شابه ذلك **يتم إنتاج الكهرباء من خلال الشمس بطريقتين:**

- **تقنية الطاقة الشمسية المركزة:** تعتمد هذه الطريقة على تركيز الأشعة الحرارية المنبعثة من الشمس باستخدام عدسات وأنابيب "Vacuum Tube"، والتي تعمل على رفع درجة حرارة الماء إلى درجة الغليان، والتي تمر داخل الأنابيب النحاسية، مما يؤدي إلى تبخر الماء. يقوم هذا البخار بتشغيل توربينة بخارية تعمل على تشغيل الدينامو الذي يولد الطاقة الكهربائية.(Younes et al (2019), pp: 1168-1176)

- **تكنولوجيا الخلايا الكهروضوئية "Photovoltaic":** تعتمد هذه الطريقة على تحويل ضوء الشمس مباشرة إلى كهرباء، عن طريق خلايا أو ألواح مصنوعة من مادة السيليكون.

ب. استخدامات أخرى للطاقة الشمسية:

- تستخدم الطاقة الشمسية في تحلية المياه بطريقتين، الطريقة الأولى هي أن يكون الجهاز المسؤول عن تجميع الطاقة الشمسية هو نفس جهاز التحلية ومثال ذلك المقطرات الشمسية، أما الطريقة الثانية فهي جمع الطاقة الشمسية وتحويلها إما إلى حرارة عن طريق المكثفات الشمسية ومن ثم استخدامها في تشغيل وحدات التحلية الحرارية، أو يتم إنتاج الكهرباء من الخلايا الشمسية واستخدامها في إدارة وحدات التحلية.

- تستخدم الطاقة الشمسية للأغراض المنزلية في عملية تسخين المياه وطهي الطعام باستخدام تقنية السخان الشمسي وهو ما يسمى بالطباخ الشمسي كما أنها تستخدم في تكييف الهواء والتبريد، وفي معالجة مياه الصرف الصحي.
- تستخدم الطاقة الشمسية على نطاق واسع في القطاع الزراعي. ومن خلالها تدير آلات ضخ المياه عملية "الري"، وتجفيف المحاصيل، وتفريخ الدجاج، وتجفيف الأسمدة العضوية، وإنتاج بعض المحاصيل خارج مواسمها الطبيعية على مدار العام من خلال الدفيئات البلاستيكية، التي تجمع حرارة الشمس وتمنع تسربها عند نفس المعدل. (غنديز، 2020)

➢ **طاقة الرياح Wind Energy":**

إن استخدام طاقة الرياح ليس بالأمر الجديد لقد اقتضت الظروف التي عاشها الإنسان استخدام مصادر الطاقة المتوفرة في الطبيعة، وتطويعها لتلبية احتياجاته ضمن ظروف ومستويات التكنولوجيا السائدة في العصور المختلفة.

تعرف طاقة الرياح بأنها الطاقة التي يمكن الحصول عليها من حركة الرياح نتيجة اختلاف الضغط الجوي في الماضي، تم استخدام طاقة الرياح لتشغيل طواحين الهواء والسفن الشراعية بينما يستخدم حاليا بشكل أساسي لإنتاج الكهرباء من خلال توربينات يمكن تركيبها على الأرض أو على الشواطئ والبحار، يقوم التوربين بعد ذلك بتشغيل الدينامو، والذي بدوره يحول الطاقة الميكانيكية الناتجة عن دوران الشفرات إلى طاقة كهربائية، وتزداد كمية الطاقة المولدة مع زيادة سرعة الرياح وزيادة طول الشفرات تم تطوير تكنولوجيا توربينات الرياح لتعمل بكفاءة في المناطق ذات الرياح المنخفضة، حيث توضع على ارتفاعات عالية عن سطح الأرض. (ابراهيم، 2022)

طاقة الرياح منتشرة على نطاق واسع نسبيا وموزعة بشكل غير متساو في جميع أنحاء العالم، وعادة ما تكون غير متوفرة بالقرب من المناطق السكنية كثيفة الاستهلاك للطاقة ولذلك فإن مساهمة طاقة الرياح في تلبية احتياجات

الطاقة لكل دولة تختلف وبالإضافة إلى كونها متجددة وصديقة للبيئة، يمكن استخدام أراضي المحطات للأغراض الزراعية، على عكس المحطات الأخرى.

ومن عيوب طاقة الرياح أنه يصعب التنبؤ بها مسبقًا، كما أنها قد تؤثر على مسارات هجرة الطيور إذا تحرك ريشها بسرعة. الضجيج العالي الناتج عن توربينات الرياح. ولذلك فمن الأفضل إقامتها بعيدا عن المناطق السكنية.

- **طاقة المياه " Water Energy":**

عرف الإنسان القوة المائية قبل أن تعرف القوة البخارية في القرن الثامن عشر، حيث استخدم ما يعرف بالنواعير (النواعير: أداة لنقل مياه النهر إلى اليابسة على ضفاف النهر)، لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج وآلات تقطيع الأخشاب بعد اكتشاف الكهرباء، بدأ استخدام الماء لإنتاج الطاقة الكهربائية، بطرق مختلفة حسب طبيعة المصدر، يمكن تعريف الطاقة المائية بأنها الطاقة التي يمكن الحصول عليها من حركة الماء أو احتباسه أو ركوده (زمال، 2020).

- **طاقة الكتلة الحيوية "Biomass Energy":**

يشير مصطلح "الكتلة الحيوية" إلى المواد العضوية الناشئة عن النباتات، بما في ذلك الطحالب، بالإضافة إلى المحاصيل والأشجار، التي حصلت في البداية على طاقتها من الشمس من خلال عملية التمثيل الضوئي، أو المواد العضوية الناشئة عن بقايا المحاصيل الغذائية أو غيرها من المنتجات مثل اللب والورق والأجزاء تنظيف النفايات الصلبة البلدية الكتلة الحيوية متاحة في كل مكان على وجه الأرض أنها رخيصة وغير محدودة جغرافيا مقارنة بأنواع الطاقة المتجددة الأخرى.

الطاقة الحيوية هي نتيجة تحويل مواد الكتلة الحيوية إلى أشكال مفيدة من الطاقة مثل الحرارة أو الكهرباء ويتميز الوقود الحيوي بأنه وقود طبيعي غير ضار بالبيئة ولذلك يمكن أن يحل محل الوقود الأحفوري "النفط والغاز" في قطاعي الصناعة والنقل، ويحقق كفاءة أداء أعلى، ويقلل التلوث البيئي.

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من الوقود الحيوي اعتمادا على مصدر المادة الخام. وهي: الوقود الصلب، والوقود السائل، والوقود الغازي. يشمل الوقود الصلب الكتلة الحيوية الخشبية، بما في ذلك بقايا الغابات، والتي يتم حرقها مباشرة لإنتاج الطاقة الحرارية اللازمة للتدفئة وتوليد الكهرباء أما الوقود السائل فيمكن الحصول عليه من بعض المحاصيل أو الزيوت النباتية مثل دوار الشمس وفول الصويا لإنتاج الديزل الحيوي، أو المحاصيل التي تحتوي على نسبة عالية من السكريات، أو نشويات مثل القمح والذرة وقصب السكر لإنتاج الإيثانول. والذي يسمى (بزراعة الطاقة). (غندير، 2020)

ويؤدى الاعتماد بشكل رئيس على الكتلة الحيوية الصلبة إلى زيادة الضغط على النظام الأيكولوجي بتقطيع أشجار الغابات وبتناقص مساحة الغابات تزداد نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء (العرادي على عبد الله (٢٠١٢)، ص: ٥٧).

5.1.2 المصادر غير الرئيسة للطاقة المتجددة:

هي مجموعة من المصادر التي لا تزال في مرحلة الدراسات والتجارب، وتتواجد على نطاق صغير وفق معيار الجدوى الاقتصادية والاستخدام، على عكس مصادر الطاقة المتجددة الرئيسية. وأهم هذه المصادر هي طاقة المد والجزر والتي سبق ذكرها فهي من الطاقة المائية، وطاقة الهيدروجين.

- **طاقة الهيدروجين "Hydrogen Energy":**

يمثل الهيدروجين أبسط العناصر المعروفة في الطبيعة، ويمتاز بالوفرة. ولا يتواجد بشكل منفرد أبداً بل يكون مرتبطاً بعناصر أخرى مثل الأكسجين والكربون، ولذلك يجب فصله عن هذه العناصر. ويتم إنتاج الهيدروجين **بأكثر من طريقة أشهرها:** (عقون، 2020)

- **إعادة تشكيل الغاز الطبيعي بواسطة البخار:**

يتكون الغاز الطبيعي من الميثان (CH) والهيدروجين (H2). ولكي نتمكن من فصل الهيدروجين يتم التفاعل بين الغاز الطبيعي والبخار تحت درجة حرارة عالية في غرفة الاحتراق وبوجود عامل محفز، مما يؤدي إلى تحلل

الميثان إلى أول أكسيد الكربون والهيدروجين ونلاحظ أن غاز الهيدروجين ليس له رائحة، لذلك يتم إضافة كميات قليلة من مركبات الكبريت إليه حتى يصبح له رائحة هذه الطريقة هي الأرخص حاليًا لإنتاج الهيدروجين إنها الطريقة الأكثر شيوعًا تجاريًا في الولايات المتحدة. **(يوسف، 2020)**

- **التحليل الكهربائي للماء:**

يتكون الماء من الأكسجين والهيدروجين. تعتمد هذه الطريقة على تحليل جزيئات الماء باستخدام التيار الكهربائي، حيث يتم من خلاله تفكيك الماء إلى مكوناته الأساسية، الأكسجين والهيدروجين. هذه العملية لا تنبعث منها أي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. تتم عملية التحليل الكهربائي للماء عند درجات حرارة عالية لتقليل التكلفة، حيث تتطلب هذه العملية كمية كبيرة من الطاقة. وتجري الأبحاث حاليًا لتطوير طرق أخرى، مثل استخدام الميكروبات المعتمدة على الضوء لإنتاج الهيدروجين، أو إنتاج الهيدروجين من مواد الكتلة الحيوية بعد تحويلها إلى سائل (موقع إدارة معلومات الطاقة الأمريكية www.eia.gov).

6.1.2 سياسات استخدام الطاقة المتجددة:

لا تقتصر تكلفة الطاقة المتجددة على التكلفة المادية فقط، وإنما هناك تكاليف إضافية تسببها المخاطر التكنولوجية والتنظيمية وغيرها. وكلما ارتفعت مخاطر المشروع، ارتفعت معها احتمالية الفشل. لذلك، لا بد من وضع استراتيجية واضحة وسياسات متطورة لخفض هذه المخاطر (عبد الله، 2022) .

ويتم تطوير هذه السياسات بناء على مقارنة شاملة لتكاليف مختلف أنواع الطاقة المتجددة لتحديد مدى قدرة كل منها على التنافس مع خيارات أكثر استقرارا. وبناء على ذلك يتم تحديد طبيعة وحجم الدعم الذي يحتاجه كل نوع وستؤثر هذه السياسات أيضًا بشكل كبير على قرارات التمويل أو تحددها لاحقًا. يعتقد 93.5% من الممولين أن سياسة الطاقة المتجددة السائدة في مختلف البلدان تؤثر على طريقة ومدى تمويلهم لمشاريع الطاقة المتجددة. 51% من الممولين مطمئنون لوجود تعريفة التغذية، و24.5% منهم فقط يفضلون نظام المناقصات. (Oji (2016), p: 117).

7.1.2 أهداف الطاقة المتجددة:

وتقوم استراتيجية نشر الطاقة المتجددة على ثلاثة محاور رئيسة هي: التزام الدولة بتحقيق أهداف الطاقة المتجددة، والسياسات الداعمة لاستخدام الطاقة المتجددة، ودعم الوقود الأحفوري،

وفيما يلي عرض لكل منها (هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، 2015، ص: 12)

- **التزام الدولة بتحقيق أهداف الطاقة المتجددة:**

يهدف ذلك إلى إظهار التزام سياسي واضح من قبل الدولة بتنفيذ استراتيجية الطاقة المتجددة. تتم الموافقة على سياسات الطاقة المتجددة على أعلى مستوى سياسي في وثائق رسمية وملزمة قانونًا للحكومات المتعاقبة والهدف هو تعزيز ثقة المستثمرين وتجنب المخاطر الإضافية التي تجعل من الصعب الحصول على التمويل. ويقاس هذا الالتزام بالمؤشرات التالية:

(أ) الأهداف التي حددتها الدولة للاتجاه نحو الطاقة المتجددة. (يوسف، 2020)

(ب) نسبة الطاقة المتجددة إلى إجمالي توليد الطاقة.

(ج)نسبة الطاقة المتجددة إلى توليد الكهرباء.

(د) عدد مشروعات الطاقة المتجددة قيد التنفيذ.

8.1.2 السياسات الداعمة لاستخدام الطاقة المتجددة:

وقد وصلت بعض تكنولوجيات الطاقة المتجددة إلى مرحلة النضج، في حين لا يزال بعضها الآخر في مرحلة مبكرة ويحتاج إلى وقت كاف حتى ينضج. ولذلك فإن الأمر لا يقتصر على اختيار السياسة المناسبة من بين عدد من السياسات الناجحة، بل أيضا الاختلاف المطلوب في السياسات وسهولة التحول من سياسة إلى أخرى تبعا لمرحلة التطور التي وصلت إليها التكنولوجيا. وكذلك تحديد الخلطة اللازمة حسب نوع النشاط: إنتاج الكهرباء – النقل –

تطبيقات أخرى). ويتم تطوير السياسات في ضوء ما يعرف بنظرية انتشار السوق، وهي نظرية تستخدم لفهم انتشار تقنيات الطاقة، حتى يصل السوق إلى أقصى إمكاناته. وتفترض النظرية أن السوق ينمو ببطء في البداية، ثم يزداد معدل النمو حتى يصل إلى الذروة، وبعد ذلك يبدأ في الانخفاض. يتباطأ مرة أخرى حتى يتم تشبعه أخيرًا. وعليه، تمر تقنيات الطاقة المتجددة في السوق بثلاث مراحل: "مرحلة البدء"، ومرحلة "الانطلاق"، و"مرحلة التكامل"، ويتم نشر النماذج الأولية للتقنيات الجديدة في مرحلة الإنشاء، ويزداد معدل نمو السوق وتنتشر التقنيات على نطاق واسع في مرحلة الانطلاق ويصل انتشار التقنيات إلى أقصى حد في مرحلة الاندماج. (عبد الله، 2022).

وبناءً على ذلك، يمكن تقسيم سياسات الطاقة المتجددة إلى ثلاث مجموعات متكاملة ومتوالية هي: سياسات تهدف إلى إيجاد أو تطوير سوق للطاقة المتجددة، وسياسات لزيادة إنتاج الطاقة المتجددة، وأخيرا سياسات لدمج وتمكين الطاقة المتجددة. ويذكر أن هذا التقسيم هو مجرد تقسيم نظري أو هو محاولة لتنسيق سياسات الطاقة المتجددة. وتظل ظروف السوق المحلية هي المحدد الرئيسي.

أولاً: سياسات تهدف إلى إيجاد أو تطوير سوق للطاقة المتجددة:

وتتضمن مجموعة واسعة من السياسات اللازمة لنشر الطاقة المتجددة حتى تصل إلى مرحلة النضج، ومن أبرزها سياسات البحث والتطوير. يهدف البحث والتطوير إلى إزالة أو تقليل عبء استيراد المعرفة والمعدات الضرورية من البلدان الأقل نمواً عن طريق تكييف التكنولوجيا لتلبية الاحتياجات المحلية. ويعتبر تحديد مقدار من الناتج المحلي لمتطلبات البحث والتطوير من أهم أدوات هذه السياسة. الفعالية: تستهدف سياسة البحث والتطوير المراحل الزمنية المختلفة التي تمر بها تقنيات الطاقة المتجددة (يوسف ، 2020) وذلك كما يلي:

- **على المدى القصير**، يهدف البحث والتطوير إلى تحسين التقنيات الأكثر تقدمًا مثل طاقة الرياح والطاقة الكهروضوئية، وإنشاء تقنيات للاستفادة من المصادر الأخرى غير المستخدمة قد تلعب الصناعة دورًا رئيسيًا مع التقنيات الأكثر تقدمًا. ولكن التقنيات الحديثة يجب أن يتم تنفيذها من قبل المؤسسات البحثية التي تمولها الدولة مثل الجامعات والمختبرات ومراكز البحوث.

- **على المدى المتوسط**، الهدف هو أن تتنافس الطاقة المتجددة مع البدائل الأخرى دون دعم.
- **على المدى الطويل**، يهدف البحث والتطوير إلى جلب تقنيات الطاقة المتجددة إلى السوق. إن عبء الاستثمار على المدى المتوسط والطويل يقع على عاتق الصناعة نفسها. (فحل، 2022)

تعتبر سياسة المشاركة المجتمعية عاملاً أساسياً للنجاح في مرحلة إنشاء سوق الطاقة المتجددة، تُحدث المشاركة المجتمعية فرقًا واضحًا من خلال تحفيز المستهلكين السكنيين أو التجاريين على توليد الكهرباء الخاصة بهم مما يساعد على نقل المجتمعات من المساهمة السلبية إلى المساهمة الإيجابية، ويساهم في خلق قاعدة صناعية لقطاع الطاقة المتجددة الذي يعتمد على الاستثمارات المحلية. تتم الموافقة على التكنولوجيا حتى تصل إلى مراحلها النهائية.

ومن أهم العوامل المؤثرة في مسألة المشاركة المجتمعية هو قبول المجتمع لمسألة التوسع في استخدام الطاقة المتجددة. ويعتمد القبول المجتمعي على حجم الاستثمار في التعليم بجميع مراحله، والاستثمار في المعرفة، وتوافر المعلومات في وسائل الإعلام، والتواصل الواضح والصريح مع المواطنين. وتساعد هذه الاستثمارات المواطنين على تقبل التغيرات الجديدة، مثل تغير المناظر الطبيعية وضجيج توربينات الرياح، ويمكن للمواطنين المشاركة في تحمل عبء الكهرباء المتجددة من خلال دفع التكاليف الإضافية المرتبطة بتعرفة التغذية. (Bertsch et. al (2016), pp: 29–30)

9.1.2 سياسات لزيادة إنتاج الطاقة المتجددة:

ومن الممكن أن تعمل تقنيات البحث والاستكشاف المتقدمة، إلى جانب الاستثمار المكثف في كفاءة استخدام الطاقة، على إطالة عمر الوقود الأحفوري والحد من مخاطر استنفاده ولكنها لا تساعد على التقليل من آثارها السلبية على البيئة والمجتمع. ولن يحدث هذا إلا من خلال استبدال أنواع الوقود هذه بالطاقة النظيفة بسرعة. إن التحول السريع نحو الطاقة المتجددة يتطلب سياسات رئيسية ومتكاملة.

السياسات الرئيسة:

هذه هي السياسات التي تستهدف موردي أو منتجي الطاقة المتجددة. ومن أشهر هذه السياسات وأكثرها استخدامًا هي تعرفة التغذية، والتي تعني الحد الأدنى من السعر المضمون الذي تدفعه مرافق الكهرباء مقابل كل كيلووات يقدمه منتج مستقل للطاقة المتجددة وتضمن هذه التعريفة حصول منتجي الطاقة المتجددة على عقود لتزويد الكهرباء على المدى الطويل لفترات قد تصل إلى 15 أو 20 سنة ويمكن تحديد سعر تعريفة التغذية الثابت عند مستوى يدعم استمرار الإنتاج ويحفز الاستثمار في القدرات الجديدة وقد تنخفض التعريفة مع تحسن اقتصاديات الطاقة المتجددة أو حسب ظروف السوق. وقد تكون تعريفة التغذية موحدة لجميع تكنولوجيات الطاقة المتجددة، أو مختلفة – وهو الأرجح – تبعاً لمصدر الطاقة ونوع التكنولوجيات المستخدمة وتكلفتها. (غندير، 2020)

عند تحديد تعريفة التغذية، من المهم ضمان أولوية الوصول إلى الشبكة، والاتفاقيات المستقرة طويلة الأجل، وحساب السعر على أساس تكلفة الإنتاج وبذلك تصبح تعريفة التغذية أيضاً بمثابة دعم للفرق بين تكلفة الإنتاج وسعر البيع النهائي.(Aboalhosseini and Heshmati (2014), p: 30).

ومن الملاحظ أن تعريفة التغذية تستخدم لشراء كل ما تم إنتاجه من الطاقة المتجددة بسعر ملائم وبالتالي لا تكفل المنافسة، وإن كانت تساعد في تطوير اقتصاديات المشروعات بينما يتم ترك مسألة تحديد السعر في نظام الحصص وفقاً لقوى العرض والطلب بغرض زيادة المنافسة والوصول لأسعار منخفضة للطاقة المتجددة في المستقبل كذلك، لا تنخفض المخاطر الإجمالية في حالة تعريفة التغذية، بل تنتقل من المستثمرين إلى من يقوم بدفع التعريفة سواءً كانت الدولة أم المواطنين، لكنها تنخفض بالفعل في حالة نظام الحصص (يوسف، 2020)

سياسات دمج وتمكين الطاقة المتجددة:

ويتحقق هذا التمكين من خلال تحسين القدرات البحثية والتكنولوجية المحلية التي تدفع نحو التصنيع المحلي لبعض مكونات الطاقة المتجددة، أو من خلال نقل التكنولوجيا المستوردة وتوطينها وتحسينها، أو الجمع بين التوطين والتصنيع. وتشمل هذه السياسات:

⌟ سياسة التصنيع المحلى لمكونات الطاقة المتجددة:

يواجه التصنيع المحلى لمعدات الطاقة المتجددة عقبات عديدة من بين هذه العقبات: الدعم الحكومي للوقود الأحفوري والجهل بقضايا الطاقة، وقلة المخصصات المالية للبحث العلمي، وعدم القدرة على منافسة المنتجات الأجنبية لذلك يعتبر كل من السياسة الضريبية، والبحث العلمي، ونسبة المكون المحلى من الأدوات الهامة لهذه السياسة والإحداث دمج وتمكين حقيقيين للطاقة المتجددة لا بد من القيام بالإجراءات التالية: (عبد الله، 2022)

- تحديد مصادر الطاقة المتجددة ذات الفرص الأفضل والأنسب لتطويرها بشكل مستمر.
- تحليل موقف القدرات التصنيعية ذات الصلة لتحديد مدى إمكانية إقامة صناعة محلية لبعض المكونات تدريجياً، واستخدام الحوافز الضريبية.
- زيادة مخصصات البحث والتطوير المحلى لتقنيات الطاقة المتجددة.
- ربط البحث العلمي والتطوير بالصناعة المحلية مباشرة.
- متابعة التقدم التكنولوجي والتصنيع العالمي لهذه المكونات.
- منح الأفضلية للاستثمارات الأجنبية ذات النسبة الأكبر في المكون المحلى لتحفيز السوق.

⌟ سياسة نقل وتوطين التكنولوجيا:

هناك علاقة مباشرة وقوية بين التطور التكنولوجي والنمو الاقتصادي ويعتبر نقل التكنولوجيا من الدول الأكثر تقدماً إحدى وسائل دعم النمو، حيث يتم سد حاجة ضرورية قائمة من الصعب توافرها محلياً ولا بد من الانتقال من مجرد نقل التكنولوجيا إلى نقل وتوطين وتطوير للتكنولوجيا، والاهتمام بالابتكار المحلى. كل ذلك لا بد وأن يتم في إطار خطة تنموية شاملة، بمراعاة الآتي (كهار، 2020)

- نقل التكنولوجيا المناسبة اجتماعياً وبيئياً.
- توفير حد معين من المعارف والقدرات الذاتية لاحتواء التكنولوجيا المستوردة.
- تحسين التكنولوجيا المستوردة والبناء عليها بما يخدم أهداف التنمية ويحقق أهدافها.
- مراجعة سياسات الاستثمار الأجنبي المباشر فيما يختص باحتفاظ الشركات العالمية بالجزء المعرفي الأهم في سلسلة القيمة للطاقة المتجددة.

ما يمكن إدراجه أيضاً في إطار دمج وتمكين تقنيات الطاقة المتجددة: اشتراط نسبة معينة من المكون المحلي في مشاريع الطاقة المتجددة، وسياسة "صافي القياس" التي تهدف إلى تحفيز القطاعين السكني والتجاري على إنتاج الكهرباء ذاتياً مع السماح بتزويد فائض المشروع الذي ينتج الكهرباء الخاصة به إلى الشبكة، من خلال تركيب عداد كهربائي "اتجاهين" عند مخرج محطات الطاقة المتجددة ومن ثم يتم تحميلها على صافي استخدام الطاقة، مع خصم تدفقات الكهرباء الداخلة والخارجة وهذا يقلل من فواتير الكهرباء وتتميز هذه السياسة بنقل العبء من الحكومة إلى القطاع الخاص إمكانية توليد الكهرباء عند نقطة الاستهلاك مما يقلل من تكاليف التوزيع والهدر.

على الرغم من الإمكانات الكبيرة لاستخدام الطاقة المتجددة في قطاعات النقل والصناعة والبناء والتشييد، إلا أن هذه القطاعات لا تحظى بالاهتمام الكافي من صناع القرار ومن السياسات التي يمكن استخدامها في قطاع النقل دعم إنتاج الوقود الحيوي عن طريق خلطه مع البنزين مثلا بنسب محددة، وإلغاء الدعم على المواد الغذائية المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي، ودعم إنتاج السيارات الهجينة، و تطوير السيارات الكهربائية من أجل خلق الطلب على الكهرباء المتجددة. وفي قطاعات الصناعة والبناء والتشييد، يتزايد الطلب على التدفئة والتبريد. ولذلك يتم استخدام سياسات مثل: حظر استخدام النفط أو الغاز لتشغيل الغلايات في المباني الجديدة لتسخين المياه أو تدفئة المبنى، واستخدام الطاقة الشمسية كبديل. فضلاً عن تقديم حوافز ضريبية لمعدات التدفئة والتبريد بالطاقة الشمسية، وتقديم حوافز لأصحاب المنازل لتركيب سخانات شمسية، وللمزارعين لتركيب توربينات الرياح، وما إلى ذلك، وطلب الطاقة المتجددة في المطاعم والفنادق الجديدة.

10.1.2 الآثار الاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة:

التأثيرات البيئية هي أبرز نقاط الضعف في الوقود الأحفوري ولذلك، فإن الفوائد البيئية غالبا ما تحظى بالاهتمام عند تسويق الطاقة المتجددة إن التأثيرات الاقتصادية للطاقة المتجددة لا تحظى بنفس الاهتمام الذي تحظى به التأثيرات البيئية ومن بين الآثار الاقتصادية أمن إمدادات الطاقة، على الرغم من وجود تأثيرات مباشرة أخرى للطاقة المتجددة على الإنتاج والتوظيف وتوزيع الدخل.

ومن الطبيعي أن تعتمد عملية التنمية المستدامة بالدرجة الأولى على استغلال الموارد المحلية، مع إمكانية استخدام الموارد الأجنبية كبديل ثان تعتبر الطاقة المتجددة مثالا قويا على استخدام الموارد الطبيعية المحلية، خاصة وأن جميع البلدان تقريبا لديها القدرة على إنتاج الطاقة المتجددة لا تزال الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة موضع شك كبير ومثير للجدل، خاصة فيما يتعلق بنوعية الوظائف واستخدام الأراضي لكن هناك شبه اتفاق على تأثير الطاقة المتجددة على الإنتاج وعدد الوظائف والتنمية الريفية، بالإضافة إلى تأمين وتنويع إمدادات الطاقة. (فحل، 2022)

⌞ أثر الطاقة المتجددة على الناتج المحلي:

يمكن للطاقة المتجددة أن تخلق سلاسل قيمة أكثر تمايزاً من الوقود الأحفوري، نظراً لتقنياتها العديدة وإمكانية إنتاج بعض هذه المكونات محلياً تخلق الطاقة المتجددة روابط أمامية بالإضافة إلى روابط خلفية مع القطاعات الأخرى مثل الصناعة والزراعة والنقل والبناء والتشييد، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج، وتشمل هذه الروابط حاجة منشآت الطاقة المتجددة من قطع الغيار ولوازم التشغيل والصيانة والمواد الخام، وحاجة القطاعات الأخرى للحرارة والكهرباء وتشارك الطاقة المتجددة في زيادة توليد الكهرباء من مصادر أكثر تنوعا وانتشارا وتمثل تكاليف مشاريع الطاقة المتجددة عوائد لقطاعات أخرى داخل الدولة أكثر من مشاريع الوقود الأحفوري، التي تميل إلى عزل نفسها عن السوق المحلية وتشكيل شراكة أجنبية، ولذلك فإن معظم عائدات مشروع الوقود الأحفوري تتسرب إلى الخارج تساهم الطاقة المتجددة في زيادة نمو القطاع الزراعي من خلال تمكين إدخال الآلات والمعدات في العملية الزراعية

الطاقة المتجددة تقدم خدماتها في الأماكن النائية مما يشجع على إقامة أنشطة جديدة في المناطق الريفية والمعزولة وزيادة الناتج المحلي (يوسف، 2020)

- **أثر الطاقة المتجددة على التنمية الريفية:**

يرجع السبب في ذلك إلى ارتفاع تكلفة تغذية المناطق البعيدة والمنعزلة والريفية بالكهرباء من الشبكة المركزية. ويمكن للطاقة المتجددة أن تساعد في حل هذه المشكلة من خلال النظم اللامركزية أو المشروعات المستقلة عن الشبكة. وتوفر هذه المشروعات الطاقة اللازمة للقرية التي تقام بها، مع إمكانية توريد الفائض إلى الشبكة العامة. وقد تقدم الطاقة بسعر أرخص من الشبكة كجزء من التعويض لكسب تأييد المجتمع الريفي. ويعد توفير الكهرباء للمناطق المحرومة منها بأسعار أعلى من الشبكة بديل أفضل من عدم الحصول عليها من الأساس. (فحل، 2022)

- **أثر الطاقة المتجددة على التنويع الإنتاجي:**

يقصد بالتنويع الإنتاجي أمران، الأمر الأول: تنويع مصادر الحصول على الطاقة بدلاً من الاعتماد على مصدر وحيد والأمر الثاني: عدم الاكتفاء بالزراعة كنشاط إنتاجي، وإضافة نشاط آخر هو إنتاج الطاقة وفي كل من الأمرين فوائد كبيرة للاقتصاد القومي، **يمكن إيضاحها كالآتي:** (معسكري، 2020)

- **أولاً: تنويع مصادر الحصول على الطاقة وعلاقته بتأمين الإمدادات:**

من أجل تأمين إمدادات الطاقة، تلجأ الدول حول العالم إلى العديد من التدابير الاقتصادية والسياسية، وأحياناً العسكرية، وبعض هذه التدابير يمكن أن يكون مكلفاً للغاية في حين أن تأمين إمدادات الطاقة يتطلب نظرة مختلفة نسبيا. والمقصود بتأمين إمدادات الطاقة (أمن الطاقة) هو "توافر مصادر الطاقة الموثوقة بكميات كافية، واستقرار نسبي، وبأسعار مقبولة فإذا كانت إمدادات الطاقة محدودة أو تأخر وصولها إلى أماكن الاستخدام لسبب أو لآخر، فهذا يعني أن تأمين إمدادات الطاقة لن ينجح ويزداد القلق بشأن تأمين الإمدادات إذا تم الاعتماد على مصدر واحد

للطاقة، كما هو الحال مع الوقود الأحفوري الذي يتواجد في مناطق محددة وبكميات محدودة إن تكاليف تأمين الإمدادات مرتفعة، ولدى بعض الدول الفرصة لاستخدامها كوسيلة للضغط على دول أخرى. (ابراهيم، 2022)

إن الهدف الأساسي من تنويع مصادر الطاقة هو تأمين الإمدادات ضد أي نقص قد يحدث في أحد هذه المصادر، وبالتالي فإن عملية التنمية لا تعتمد على مصدر واحد للطاقة.

وفي هذا الصدد، توفر الطاقة المتجددة عدة خيارات لتأمين إمدادات الطاقة، خاصة وأن كل دولة تتمتع بوجود مصدر أو اثنين على الأقل من مصادر الطاقة المتجددة وهذا يتوافق مع التنمية المستدامة التي تعتمد في المقام الأول على استخدام الموارد المحلية، بدلا من الاعتماد على الوقود الأحفوري الباهظ الثمن لاستيراده وتأمين إمداداته. هناك العديد من الفوائد الناتجة عن هذا التنويع، وتنخفض تكاليف استيراد الوقود الأحفوري، وتعتمد عملية التنمية على الموارد المحلية، ويتم التخفيف من التقلبات في أسعار الوقود الأحفوري أو النقص في إمداداته، وأخيراً تنخفض انبعاثات الكربون وتقل درجة التلوث البيئي. (عبد الله، 2022)

- **إنتاج الطاقة والنشاط الزراعي:**

تعتبر الطاقة أحد المدخلات الأساسية في الإنتاج الزراعي الحديث، خاصة منذ ظهور الوقود الأحفوري، حيث زاد الاعتماد على الأسمدة الكيماوية المستخرجة منه، وتزايد استخدام الآلات في الزراعة، بالإضافة إلى تخزين وتصنيع وتوزيع المحاصيل. ولذلك، فإن نفقات الإنتاج الزراعي، وبالتالي أسعار المواد الغذائية، تتأثر بشكل مباشر بالاختلافات في أسعار الوقود الأحفوري، ومع ظهور تقنيات الوقود الحيوي المولد من المحاصيل الزراعية، انعكست العلاقة بين قطاع الطاقة والإنتاج الزراعي، حيث أصبح الغذاء أهم مدخل للحصول على الطاقة الحيوية يعد إنتاج الطاقة المتجددة حاليًا إحدى طرق توليد الدخل، مثل النشاط الزراعي، ووفقا لمفهوم الفرصة البديلة فإذا وجب إجراء مقارنة بينهما سيتم اختيار النشاط الذي يدر دخلا أكبر من الآخر. إلا أن اللجوء إلى إنتاج الوقود الحيوي تحديداً بهدف حل أزمة الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري سيؤدي إلى زيادة الطلب على المحاصيل الغذائية. ومن المتوقع أن ترتفع أسعار المواد الغذائية ومن هنا جاءت التحذيرات من تأثير التحول نحو الطاقة المتجددة على

النشاط الزراعي وبالتالي الأمن الغذائي. محاولة حل أزمة الطاقة قد تؤدي إلى أزمة غذاء. (جوادي نور الدين، وعزاوي عمر ، 2014، ص184)

- **أثر الطاقة المتجددة على الوظائف:**

تساعد مشاريع الطاقة المتجددة على خلق فرص عمل إضافية، لكن يجب أن يؤخذ في الاعتبار استمرارية هذه الوظائف، وليس عددها فقط وهذا يعتمد على شيئين(المرحلة التي يمر بها مشروع الطاقة المتجددة – نوع التكنولوجيا المستخدمة) يتم خلال مرحلة بناء المشروع خلق العديد من فرص العمل ولكنها مؤقتة لأنها مرتبطة بمرحلة البناء فقط تكون الوظائف أكثر استدامة في مرحلتي الصيانة والتشغيل، والتي تستمر طوال عمر المشروع والاستثناء من ذلك هو تكنولوجيا الكتلة الحيوية، حيث أن لها تأثيرات أكثر إيجابية على جودة وحجم العمالة بسبب حاجتها المستمرة لإنتاج المواد الخام ومعالجتها ونقلها. ومن الصعب خلق بعض فرص العمل في المجتمعات المحلية لأنها تحتاج إلى مهارات فنية عالية جداً، مثل معدات التصنيع(غندير، 2020).

من ناحية أخرى، يجب معرفة ما إذا كانت مشروعات الطاقة المتجددة تؤدى إلى توظيف عاطلين عن العمل "خلق فرص عمل جديدة"، أم تتسبب في نقل العمالة من قطاعات أخرى مثل الزراعة، وهل تؤدى مشروعات الطاقة المتجددة إلى توفير مصدر إضافي من الدخل للمزارعين، بحيث تضيف ميزة العمل بالطاقة المتجددة بدون ترك العمل بالزراعة كنشاط أساسي.

- **أثر الطاقة المتجددة على توليد وتوزيع الدخل**

توفر وظائف الطاقة المتجددة مصادر تكميلية لتوليد الدخل وتوزيعه بالإضافة إلى التعويضات التي تدفعها مشاريع الطاقة المتجددة للمزارعين المحليين المتضررين للتعاقد على أراضيهم وتسهل هذه التعويضات قبول المشروع من قبل المجتمع المحلي، وهو عنصر حاسم في استدامته وتستفيد الحكومة من زيادة تحصيل الضرائب، وقد يحصل المشروع على مساعدة من إحدى المؤسسات أو الصناديق الدولية التي تدعم الطاقة المتجددة لكن السؤال المهم يتعلق بمدى كفاية هذه التعويضات. (فحل، 2022)

المبحث الثاني: التنمية المستدامة

تمهيد:

لقد مر مفهوم التنمية المستدامة بثلاث مراحل أساسية في المرحلة الأولى، منذ الخمسينيات، ركزت التنمية على زيادة الاستثمار، مما يحسن هيكل الاقتصاد وبالتالي زيادة الدخل الحقيقي للأفراد، وفي المرحلة الثانية، ظهرت اعتراضات على مسألة توزيع الدخل والجوانب الاجتماعية الأخرى التي تهتم بالتنمية البشرية بالإضافة إلى رأس المال، وفي المرحلة الثالثة بدأ أخذ طبيعة العلاقات الإنسانية بعين الاعتبار، وأصبح التركيز في المقام الأول على نوعية الحياة والحفاظ على البيئة بدلا من التركيز على إنتاج السلع والخدمات.

تعرض معدل النمو الاقتصادي في الآونة الأخيرة لانتقادات حادة لأسباب مختلفة، منها أن الدراسات الحديثة أثبتت أن زيادة الدخل فوق حد معين لا تجلب المزيد من السعادة. ومنها أيضًا أن إهمال العدالة التوزيعية، انطلاقًا من فكرة أن عوامل الإنتاج تصل إلى حد مشاركتها في الإنتاج، ويحتفظ المالك بنصيب الأسد، غالبًا ما يؤدي إلى زعزعة استقرار الدول. وبالإضافة إلى هذا وذاك، فإنه يلفت الانتباه إلى إمكانية قياس التقدم الذي تحققه الدول، إذا رغبت الحكومات في ذلك، باستخدام مؤشرات موضوعية أكثر ربحية، والتي يشكل الدخل مجرد أحد مكوناتها. (أحمد جلال 2018، ص25)

إذا كانت هذه الاعتراضات صحيحة، فهل يمكن اعتبار السعادة الاقتصادية بديلاً أفضل للنمو الاقتصادي؟ لا نعتقد ذلك، لأن السعادة الاقتصادية تقاس عادة من خلال استطلاعات الرأي الميدانية لاستخلاص ما يشعر به الأفراد، والمشكلة هنا هي السعادة. ومن الصعب تعريفه أو إدراك ماهيته، بالإضافة إلى صعوبة المقارنة بين ما يشعر به الأفراد، خاصة مع تنوع الثقافات. الخيار الأكثر شيوعاً هو قياس رفاهية الفرد، أو نوعية حياته، وفقاً لمؤشرات موضوعية، بالإضافة إلى الدخل الذي يحصل عليه الفرد، وعناصر أخرى مثل مدى توفر وجودة الخدمات التعليمية والصحية والثقافية، تكافؤ الفرص والمشاركة السياسية وحماية البيئة.

وفى هذا الإطار واستكمالاً لما بدأناه في هذا الفصل في التعريف بالطاقة المتجددة تنتقل الدراسة مباشرة لتتناول النقاط الرئيسة التالية:

1.2.2مفهوم التنمية المستدامة:

وضعت اللجنة الدولية للبيئة والتنمية أول تعريف للتنمية المستدامة عام 1987 وهي التنمية التي تلبي احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. وفي قمة الأرض عام 1992، تم التأكيد على أن التنمية المستدامة تتكون من ثلاثة عناصر (التنمية الاقتصادية، والتنمية الاجتماعية، وحماية البيئة) ، هناك علاقة وثيقة بين كل منهم، وكل منهم يعزز الآخر، وهو ما أكدته قمة التنمية المستدامة في جوهانسبرج عام 2002. (فحل، 2022)

ومنذ ذلك الحين، ظهرت مفاهيم أكثر تحديدا، مثل الاستدامة الاقتصادية، التي تهتم بالإنسان التحسين والمحافظة عليها. الأصول المصنعة، أو ما يعرف برأس المال المصنع وهناك الاستدامة البيئية، والتي تهتم بتدفق الموارد من البيئة إلى الاقتصاد والمجتمع والنفايات العائدة إلى البيئة من كل منهما، أي الحفاظ على رأس المال الطبيعي الذي يحتوي – من بين أمور أخرى – على مواد متجددة وغير متجددة. –موارد متجددة. –مصادر الطاقة المتجددة. (معسكري، 2020)

أما الاستدامة الاجتماعية فتتعلق بالحفاظ على النسيج الاجتماعي الذي يشمل كافة أشكال النشاط الإنساني أو شبكة العلاقات الاجتماعية التي تربط أفراد المجتمع فيما يسمى برأس المال الاجتماعي. وغيرها من المصطلحات التي دفعت الفكر الاقتصادي إلى تعريف جديد للتنمية المستدامة يدور حول كيفية إدارة ثروات المجتمع الإجمالية أو إدارة محفظة الأصول الرأسمالية بالمعنى الشامل لرأس المال بما يحقق الاستقرار أو يزيد متوسط نصيب الفرد نصيب منه مع مرور الوقت. (زمل، 2020)

2.2.2 أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة:

إن قياس التنمية المستدامة بشكل دقيق أمر غير ممكن، وذلك بسبب تنوع أبعاد الاستدامة وصعوبة إخضاع بعضها للقياس الكمي، وخاصة القياس النقدي، الذي ينحاز إليه الاقتصاد. ومع ذلك، يمكن استخدام بعض المؤشرات لرصد التقدم المحرز نحو التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة: البيئية والاجتماعية والاقتصادية (معهد التخطيط القومي، 2011 ص: 22).

- **البعد البيئي للتنمية المستدامة "الاستدامة البيئية":**

يقصد بالبعد البيئي للتنمية المستدامة، المحافظة على سلامة الأوساط والنظم البيئية المختلفة، للتأكد من قيامها بوظائفها واستعمالاتها بالطريقة التي تفيد الأجيال الحاضرة ولا تجور على حق الأجيال القادمة منها (استاني، 2020)

وتغطى مؤشرات قياس الاستدامة البيئية كلاً من الغلاف الجوي ونوعية الهواء، والأرض، والمياه وسيتم التركيز على المؤشرات التي ترتبط أكثر بقطاع الطاقة. (أبو جاموس، 2020)

- **أولاً: مؤشرات الغلاف الجوي ونوعية الهواء " Atmosphere and Air Quality:"Indicators**

- **حجم انبعاثات غاز الميثان في المليون طن متري:**

بالرغم من أنه توجد ستة أنواع من الغازات وهي المسئولة عن الاحتباس الحراري، إلا أن المؤشرات تركز على الكربون والميثان لأنهما الأكثر تأثيراً. وغالباً يأتي كلا النوعين من خلال الممارسات البشرية مثل استخدام الطاقة الأحفورية في عمليات التصنيع، والنقل، وفي المنازل، ونتيجة لإزالة الغابات. (قحا، 2020)

- **انبعاثات الملوثات البشرية المشتركة:**

تشمل هذه الملوثات أول أكسيد الكربون، وأكاسيد النيتروجين، والمركبات العضوية المتطايرة، وثاني أكسيد الكبريت، والرصاص، وغيرها وجميعها تأتي من استخدام الطاقة الأحفوري في القطاع الصناعي وعدم معالجة انبعاثاتها، ومن الانبعاثات الصادرة من قطاع النقل حيث يستخدم البنزين المحتوي على الرصاص. إن استخدام وقود الكتلة الحيوية التقليدي في الهواء الطلق مستقل عن اعتبارات الكفاءة وتشبع الهواء بهذه الملوثات له العديد من الآثار الضارة المباشرة وغير المباشرة على الصحة العامة، مثل الأمطار الحمضية التي تؤثر سلباً على الغطاء النباتي والتربة والمياه.

- **ثانياً: مؤشرات الأرض "Land Indicators":**

- **نسبة الأراضي المتدهورة:**

يعود تدهور الأراضي إلى حد كبير إلى الفقر والضغط السكاني. وذلك لأن الفقراء يميلون إلى الضغط على قاعدة الموارد الطبيعية من خلال الأنشطة الزراعية غير المستدامة، مثل زراعة الأراضي قبل استعادتها أو زراعة عدة محاصيل مختلفة في فترة زمنية محدودة. يؤثر الضغط السكاني على انخفاض مساحة الأراضي الزراعية نتيجة البناء العشوائي مع اختلاف بعض العوامل الطبيعية مثل قلة معدلات سقوط الأمطار أو الأمطار الحمضية. ويؤدي الفقر والضغط السكاني إلى انخفاض مساحة الأراضي الصالحة للزراعة. التصحر ويؤدي هذا التصحر إلى آثار خطيرة مثل المجاعة وسوء التغذية والهجرة الجماعية وعدم الاستقرار الاجتماعي. (أحمد، 2019)

- **مساحة الغابات كنسبة مئوية من المساحة الكلية للأراضي:**

إن ارتفاع مساحة الأراضي المغطاة بالغابات من أهم الأهداف الإنمائية للألفية. فهي تعتبر أغنى النظم الأيكولوجية على سطح الأرض بحيازتها على ٧٠% من التنوع البيولوجي على مستوى العالم مع القدرة على توفير مجموعة كبيرة من الخدمات البيئية والاجتماعية والثقافية، وذات أهمية اقتصادية كبيرة. وتتمثل مشكلة الغابات في

استعمالاتها التي تفوق بكثير معدلات تجددها. وذلك نتيجة الاعتماد الكبير عليها للحصول على الغذاء مباشرة، أو الحصول على الأدوية باستخراجها من نباتاتها النادرة، أو استعمال أخشابها كوقود. تقليدي وتعد الغابات مصدر دخل إضافي للمزارعين الفقراء من خلال بيع الحيوانات البرية والنباتات في سبيل الحصول على حاجاتهم الأساسية. وقد يتم التخلص من الغابات لأغراض الزراعة. (الهاشمي، 2020)

- **ثالثاً: مؤشرات المياه "Water Indicators":**

- **مؤشر حاجز المياه "الموارد المتجددة / السكان".**

يعبر هذا المؤشر عن نصيب الفرد السنوي من الموارد المتجددة المتاحة من المياه.

- **مؤشر الاستدامة " استخدام المياه / الموارد المتجددة للمياه":**

يقيس هذا المؤشر كمية المياه المستخدمة كنسبة من مجموع كمية المياه المتجددة. هذا، وتعاني موارد المياه العذبة النادرة من إلقاء النفايات الصناعية فيها، ومن بعض التصرفات الفردية مثل إلقاء الحيوانات النافقة في الأنهار. وعلى ذلك لا بد من إدارة المياه العذبة بحرص شديد حتى نضمن إمكانية الحصول على مياه الشرب الآمنة بشكل سهل، وإمداد احتياجات الصناعة والزراعة منها، وعدم إلحاق الضرر بالنظام الأيكولوجي عند استعمال المياه في إنتاج الطاقة. (محمد، 2023)

- **البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة "الاستدامة الاجتماعية":**

تمثل الاستدامة الاجتماعية حالة ايجابية يحيا فيها أفراد المجتمع، أو هي تلك العملية التي تتم حتى نصل إلى هذه الحالة. وتتميز الاستدامة الاجتماعية بالعدل في الحصول على السلع والخدمات الأساسية والمتمثلة في الصحة والتعليم والنقل والسكن والترفيه، وتوفير المشاركة السياسية على نطاق واسع، وإنصاف في توزيع فرص العمل، ورفع درجة الوعي والثقافة العامة. (أحمد، 2019)

وإذا تناولنا هذه القضية من وجهة نظر رأس المال، نجد أن الاستدامة الاجتماعية تتعلق بالمحافظة على رأس المال الاجتماعي، والذي يتكون من ثلاثة أصول هي: الأفراد والجماعات والمؤسسات، والتي تربط بينهم شبكة من الروابط "العلاقات" الاجتماعية، والتي يحكمها مجموعة من القوانين والتشريعات والقيم والأعراف السائدة. وينتج عن هذه التفاعلات آثاراً مختلفة تشتمل على تحديد الهوية والانتماء والعدل الاجتماعي، أو الفروق في الطبقات والاستبعاد الاجتماعي والتعصب العرقي، أو حتى الفساد بكل أشكاله. وتشمل مؤشرات قياس الاستدامة الاجتماعية نواحي تهتم بالإنسان مباشرة مثل التعليم والصحة، ونواحي أخرى تهتم ببيئته الاجتماعية مثل الفقر. (أبو جاموس، 2020)

- **مؤشرات التعليم:**

وتشتمل على معدلات المعرفة بالقراءة والكتابة بين الراشدين، ونسبة الالتحاق بالمدارس الابتدائية والثانوية، ومعدل محو أمية الكبار.

- **مؤشرات الصحة:**

ومن بينها عدد السكان الذين لا يحصلون على المياه النقية، وعدد السكان الذين لا يحصلون على الخدمات الطبية.

- **مؤشرات السكان:**

وتنحصر في معدلات النمو السكاني، ومعدل التوسع العمراني "التحضر". (محمد، 2023)

- **مؤشرات مكافحة الفقر:**

وتشمل معدل البطالة، وعدد السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر، وعدد السكان الذين لا تصلهم خدمات الطاقة "فقر الطاقة".

وبالرغم من أن المؤشرات السابقة هي مؤشرات اجتماعية بحتة إلا أنها تتصل مباشرة بالنواحي الاقتصادية والبيئية.

ومن بين ذلك:

- **البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة "الاستدامة الاقتصادية":**

يعتمد النمو الاقتصادي على تراكم رأس المال المادي وتعتبر التنمية المستدامة هذا النوع من رأس المال أحد المكونات الأساسية لإجمالي الثروة في المجتمع، والتي يجب تطويرها لضمان استمرار النمو. ولذلك فإن الاستدامة الاقتصادية ترتبط بالحفاظ على رأس المال المادي لتحقيق النمو الاقتصادي المستمر. يشمل رأس المال المادي الأصول التي تستخدم بشكل مستمر في عمليات الإنتاج وينقسم إلى أصول ملموسة مثل الآلات والمعدات والطرق والموانئ والمطارات، وأصول أخرى غير ملموسة مثل البرمجيات الإلكترونية والأعمال الفنية مؤشرات قياس الاستدامة الاقتصادية هي **كما يلي:**

- **صادرات / واردات السلع والخدمات:**

الغرض من هذه المؤشرات الثلاثة هو قياس بعض متغيرات الاقتصاد الكلي مثل: نمو الناتج المحلي الإجمالي والاستثمار وهي مؤشرات اقتصادية بحتة لا تظهر أي فروق أبعاديه مع غيرها ولذلك فهو لا يعكس حالة الاستدامة كما أنه قد يكون مضللاً ويخفي وراءه تبايناً حاداً في توزيع الدخول أو استهلاك الموارد الطبيعية بغرض زيادة الصادرات. ويتطلب مؤشرا اقتصاديا غير تقليدي للدلالة على استدامة الجانب الاقتصادي دون إهمال الجوانب البيئية والاجتماعية. (أبو جاموس، 2020)

- **صافي الادخار المعدل "Adjusted Net Savings":**

يعد أحد المؤشرات التي من الممكن أن تؤدى إلى النتيجة المرغوب فيها. ويتم حسابه وفقاً للخطوات التالية: للحصول على صافي الادخار المحلى يتم خصم إهلاك رأس المال من الادخار الإجمالي، وبعد ذلك يتم إضافة تكاليف التعليم باعتبارها استثماراً في رأس المال البشرى، ثم يخصم منها تقديرات استهلاك الموارد الطبيعية كانخفاض في الأصول، وأخيراً يتم خصم نفقات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمؤشر على أضرار التلوث البيئي

وتكون النتيجة ما يعرف بصافي الادخار الحقيقي المعدل ومن الملاحظ أن هذا المؤشر يحسب الادخار الحقيقي أخذاً في الحسبان أمرين: الأمر الأول هو الاستثمار في رأس المال البشرى "بعد اجتماعي"، والأمر الثاني هو استهلاك الموارد الطبيعية وتقييم أضرار التلوث "بعد "بيئي. (الهاشمي، 2020)

- **نصيب الفرد السنوي من استهلاك الطاقة:**

مؤشر نصيب الفرد السنوي من استهلاك الطاقة قد يدل على أن كل أفراد المجتمع تصلهم خدمات الطاقة بنفس الجودة. وذلك قد لا يكون صحيحاً، حيث تعاني المناطق العشوائية والبعيدة من خدمات الطاقة ومن الأفضل استخدام مؤشرات أخرى مثل نسبة القرى المحرومة من خدمات الكهرباء، أو نصيب الفرد من استهلاك الطاقة في كل قرية أو مدينة، أو نسبة الأفراد الذين يعتمدون على الطاقة المتجددة. (أحمد، 2019)

3.2.2 دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة:

لقد ارتبط النمو الاقتصادي بضرورة توفير الطاقة كأحد مكوناته الأساسية، مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الوقود الأحفوري، رغم أنه ضار بالبيئة وقابل للاستنزاف. وفي القرنين الماضيين هيمن النمو الاقتصادي على الجوانب الاجتماعية والبيئية حتى عقد المؤتمر البيئي العالمي الأول في ستوكهولم عام 1972 والذي انتهى بإنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة .(UNEP) وفي نفس العام عقد مؤتمر البيئة العالمي الشهير. وأصدر نادي روما تقريرا بعنوان "حدود النمو" حذر فيه من العواقب البيئية الخطيرة الناجمة عن النمو الاقتصادي السريع وعدم استدامة الوضع الحالي، ومن هنا بدأ الحديث عن التنمية المستدامة.

وتهدف التنمية المستدامة إلى النظر في أبعاد أخرى، خاصة الأبعاد الاجتماعية والبيئية، التي تضمن النمو الاقتصادي المستدام على المدى الطويل دون تهديدات. ولذلك فإن التنمية المستدامة تعرف بأنها إجراء مقترح لتحسين نوعية حياة الإنسان في حدود البيئة العالمية. (محمد، 2023)

4.2.2 يتوقف نجاح الطاقة المتجددة في النمو والتطور على عدة أبعاد اقتصادية:

البعد الأول: تكلفة إنتاج الطاقة المتجددة مرتفعة مقارنة بالوقود الأحفوري الذي يتمتع بأسعار مدعومة رغم تأثيره الضار على البيئة والمجتمع. ويعد إلغاء هذا الدعم أحد الحلول المقترحة لرفع أسعار الوقود الأحفوري لتعكس تكلفته الحقيقية.

أما البعد الثاني فهو اختيار السياسات الأكثر ملاءمة لزيادة استخدام الطاقة المتجددة، بما في ذلك تعريفات التغذية ونظام الحصص وغيرها. ويعتمد هذا على المرحلة التي وصل إليها سوق الطاقة المتجددة.

أما البعد الثالث فهو البعد التمويلي، وتتأثر القدرة على الوصول إلى التمويل بالسياسة المسيطرة على قطاع الطاقة المتجددة. تحتاج مشاريع الطاقة المتجددة بطبيعتها إلى مصادر تمويل مبتكرة، مثل البنوك الخضراء. (أحمد، 2019).

5.2.2 الطاقة والنمو الاقتصادي:

وعلى الرغم من ذلك نجد أن نتيجة العلاقة بين الطاقة والنمو لن تخرج عن إحدى الفرضيات الأربع، وهي أن زيادة استهلاك الطاقة يؤدي إلى ارتفاع معدل النمو الاقتصادي، وأي محاولة لتقليل استهلاك الطاقة ستؤدي إلى معدل نمو أقل (فرضية النمو)، إن زيادة معدل النمو قد يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة، ولكن تقليل استهلاك الطاقة لن يكون له أي تأثير على معدل النمو (فرضية الحفاظ على الطاقة). وفي هذه الحالة، من الممكن التوسع في استخدام سياسات الحفاظ على الطاقة. فإذا كان استهلاك الطاقة يؤثر على معدل النمو والعكس فإننا نتعامل مع «فرضية التغذية الراجعة، وأخيراً قد لا تكون هناك علاقة بين معدل النمو واستهلاك الطاقة، وهي «فرضية الحياد(Ibrahim (2015), p:314).

مهما كانت الفرضية الثابتة، هناك أمران جديران بالملاحظة. الأول أن زيادة استهلاك الطاقة ليس شرطا لحل مشكلة الفقر، إذ نجد بعض الدول ذات الاستهلاك المكثف للطاقة –بسبب توفر المصادر الأحفورية– ترتفع فيها معدلات الفقر. والأمر الثاني هو أن المستوى الأعلى من التقدم والازدهار وزيادة الدخل لا يصاحبه بالضرورة زيادة

في استهلاك الطاقة. والدليل على ذلك هو أن بعض الدول المتقدمة، مثل اليابان، تظهر مستويات دخل عالية جدًا عند مستويات منخفضة نسبيًا من استخدام الطاقة.

6.2.2 الطاقة المتجددة والنمو المستدام

وبعد مؤتمر ريو دي جانيرو عام 1992، تم وضع خطة عمل مكونة من أربعة فصول ضمن ما يسمى بأجندة القرن الحادي والعشرين. وقد ظهرت قضايا الطاقة وعلاقتها بالاستدامة في الفصل الأول الذي كان بعنوان التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وكذلك في الفصل الثاني الذي كان بعنوان كيفية الحفاظ على الطاقة. على الموارد الطبيعية. وأهم العناصر المتعلقة بالطاقة هي: (محمد، 2023)

1. زيادة القدرة على الحصول على الطاقة وبخاصة في المناطق الريفية.
2. تطوير كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة.
3. 3. تحفيز تطبيقات الطاقة المتجددة.
4. تعزيز استخدام الوقود الأكثر نظافة واستخدام تقنيات نظيفة للوقود الأحفوري.
5. 5. زيادة كفاءة ونظافة الطاقة في قطاع النقل.
6. ٦. تحفيز التعاون الدولي والإقليمي.

ومع استقرار مفهوم التنمية المستدامة، كان لا بد من إحداث نقلة نوعية في مصادر واستخدامات الطاقة بما يتناسب ويأخذ في الاعتبار الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة وكانت الطاقة المتجددة هي البديل الأمثل نظرا للتفاعلات العديدة التي تربطها بأبعاد التنمية المستدامة. ويمكن توضيح العلاقة بين الاتجاه المتزايد في استخدام مصادر الطاقة المتجددة والأبعاد الثلاثة الرئيسية للتنمية المستدامة على النحو التالي: (أحمد، 2019)

أولاً: الطاقة المتجددة والبعد البيئي:

يعد الإنتاج والاستخدام غير الفعالين للوقود الأحفوري مصدرًا رئيسيًا للتلوث البيئي. وهذا يجعلها واحدة من أخطر التهديدات للتنمية المستدامة يؤدي الاستخدام غير المستدام للوقود الأحفوري إلى تلوث الهواء، واستنزاف طبقة الأوزون، وتغير المناخ العالمي، ويستخدم الوقود الأحفوري بشكل رئيسي في الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة

وفي قطاع النقل وتؤدي كثافة الاستخدام في هذين القطاعين بشكل خاص إلى تلوث الهواء بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والكبريت والرصاص وغيرها. تعتبر محطات إنتاج الكهرباء، التي تعتمد على الفحم أو الغاز، مصدراً آخر للغازات المسؤولة عن ظاهرة الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) لا تخلو عمليات التنقيب عن النفط والغاز من آثار خطيرة على البيئة إن الاستمرار في استخدام الوقود الأحفوري سيؤدي إلى ارتفاع مستمر في درجة حرارة الأرض (الاحتباس الحراري) ومن ثم، سيكون من الصعب السيطرة على الأضرار الناجمة عن تغير المناخ، مثل ارتفاع منسوب المحيطات، وعدم القدرة على زراعة بعض المحاصيل الغذائية، وتصحر الأراضي الزراعية وغيرها. ويؤدي حرق الكتلة الحيوية إلى الاستخدام التقليدي كبديل لطاقة الوقود الأحفوري في المناطق الريفية أو النائية وله آثار ضارة مباشرة على صحة الإنسان. (الهاشمي، 2020) (Herzog et. al (2001), pp: 28–29).

ثانياً: الطاقة المتجددة والبعد الاجتماعي:

هناك علاقة مباشرة بين الطاقة ومكافحة الفقر، إذ تلعب دورا مؤثرا في توفير الغذاء والماء والرعاية الصحية والتعليم والسكن والحصول على المعلومات. وبناء على ذلك، فإن مكافحة الفقر تتطلب توافر إمدادات كافية ومستدامة من الطاقة للفقراء بأسعار معقولة. يتيح توصيل الطاقة إلى محطات المياه ضمان توفر المياه الصالحة للشرب في المنازل. إن توصيل الطاقة يوفر على الفقراء الحاجة إلى جمع الكتلة الحيوية التقليدية من المناطق النائية وحرقها بطرق غير نظيفة لأغراض التدفئة والطهي. ولذلك فإن توفر خدمات الطاقة الحديثة والموثوقة بكميات كافية يعتبر عنصرا أساسيا في توفير الاحتياجات الأساسية. ويؤدي نقص خدمات الطاقة أيضًا إلى نقص فرص التعليم والرعاية الصحية والحصول على المعرفة. وفي هذا الصدد، تتميز الطاقة المتجددة باللامركزية. ويمكن أن تصل إلى المناطق الريفية والنائية. إن تنوع مصادره والتقنيات المستخدمة لإنتاجه يسمح باختيار أنسبها للظروف المحلية. الطاقة المتجددة تحمي صحة الإنسان من تلوث الهواء وارتفاع الأبخرة السامة. (قحا، 2020)

ثالثاً: الطاقة المتجددة والبعد الاقتصادي:

كما سبق وأن ذكرنا أن استمرار النمو الاقتصادي يتوقف على توفير إمدادات الطاقة. وتعتبر الطاقة أمراً ضرورياً في قطاع الصناعة، وتعظيم القيمة المضافة للأنشطة الصناعية والزراعية القائمة. وهي أساسية في قطاع النقل وتعد الكهرباء مدخلاً أساسياً للأنشطة الإنتاجية الحديثة، بالإضافة إلى صناعة الاتصالات والخدمات. لذلك يجب

توافر الطاقة باستمرار بكميات وبأسعار معقولة لدعم عملية النمو الاقتصادي. وينتج عن انقطاع إمدادات الطاقة خسائر مالية واقتصادية كبيرة. وقد تتوقف الكثير من الصناعات عن الإنتاج أو تقل من قدرتها التنافسية إذا لجأت لشراء المولدات الخاصة.

وتلعب الطاقة المتجددة دوراً حاسماً في تحقيق الاستدامة الاقتصادية عن طريق رفع مستوى تأمين إمدادات الطاقة وخفض مخاطر استيرادها بتوفير الكهرباء من مصادر مختلفة بدلاً من الاعتماد على الوقود الأحفوري منفرداً، كما تساعد في خلق المزيد من فرص العمل بالمقارنة بالوقود الأحفوري (Peltier (2017), p439).

7.2.2 الطاقة المتجددة وأهداف التنمية المستدامة (٢٠١٥-٢٠٣٠):

الطاقة المتجددة لم تظهر بشكل مباشر ضمن أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (٢٠١٥-٢٠٣٠). ومع ذلك فقد ارتبطت بشكل غير مباشر بالهدفين الأول والسابع حيث يختص الهدف الأول بالحد من الفقر والجوع. وتساعد الطاقة المتجددة في تخفيف العبء المادي عن كاهل الطبقة المهمشة الذين ينفقون جزءاً كبيراً من دخولهم للحصول على الطاقة. وتزيد الطاقة المتجددة من معدلات الإنتاج الزراعي في المناطق البعيدة، ومن ثم تقلل نسبة السكان الذين يعانون من الجوع بينما يدور الهدف السابع حول كفالة الاستدامة البيئية وتساعد الطاقة المتجددة في إنجازه عن طريق توافر الطاقة الضرورية للحصول على مياه صالحة للشرب وخدمات الصرف الصحي في المناطق المحرومة منها. ومن ثم ترفع من مستوى معيشة سكان الأحياء الفقيرة. وهذه إحدى عناصر أو آليات تحقيق هدف كفالة الاستدامة البيئية (محمد، 2023)

الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

1.3 المنهجية:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة. يتيح المنهج الوصفي التحليلي للباحث وصف الظواهر والمشاكل العلمية المختلفة وفهمها بشكل دقيق. ثم يعمل على حل المشكلات والتساؤلات التي تندرج تحت مجال البحث العلمي.

يقوم الباحث في هذا المنهج بجمع البيانات المتعلقة بالظاهرة من مصادر مختلفة ويقوم بتحليلها وتفسيرها بطريقة دقيقة ومنهجية. ثم يقوم بتطبيق أدوات التحليل المناسبة للبيانات المجمعة بهدف إعطاء تفسير ونتائج مناسبة حول تلك الظاهرة.

2.3 مجتمع وعينة الدراسة:

"تمثل مجتمع الدراسة في الموظفين بشركة الكهرباء السعودية واستخدمت الدراسة أسلوب العينة العشوائية البسيطة في جمع بيانات الدراسة وتم نشر الرابط الخاص بالاستبيان على كافة مواقع التواصل الاجتماعي الخاصة بأفراد مجتمع الدراسة وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة 110 فرد وهم الذين قاموا بالإجابة على اسئلة استمارة الاستبيان الالكتروني. "

3.3 مصادر جمع البيانات

⌞ أولا: المصادر الثانوية

سعى الباحث في القيام بجمع المعلومات التي يحتاجها لإجراء هذه الدراسة بالعودة الى المصادر، والمتمثلة في الكتب والبحوث العربية والأجنبية المتعلقة بمتغيراتها.

ثانيا: المصادر الأولية

سيتم اعتماد الباحث في الحصول على البيانات الأولية الاستبانة والتي تم تطويرها لهذا الغرض بعد مراجعة العديد من الدراسات السابقة، وتضمنت الاستبانة عددا من الفقرات التي تساعد في الإجابة عن أسئلة الدراسة وتحقيق أهدافها، كما تعكس متغيرات الدراسة، المتغير المستقل (انتاج الطاقة المتجددة)، والمتغير التابع (التنمية المستدامة)، ، والتي تم توزيعها على العاملين في بشركة الكهرباء السعودية.

4.3 أداة الدراسة:

قام البحث باستخدام استمارة استبيان كأداة للدراسة الميدانية وتم إعدادها عن طريق الاستعانة بالإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة وتكونت استمارة الاستبيان من قسمين يتضمن القسم الأول البيانات الشخصية لأفراد عينة الدراسة (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة) ويشتمل القسم الثاني علي العبارات المتعلقة بمحاور الدراسة والتي تتضمن محور انتاج الطاقة المتجددة ويتضمن أربعة ابعاد وهما (انتاج الطاقة الشمسية، انتاج الطاقة الهوائية، انتاج الطاقة النووية، انتاج الطاقة الحرارية) ويشتمل على 20 عبارة ومحور التنمية المستدامة ويشتمل على 12 عبارة وتم استخدام مقياس ليكرت ذو الخمس درجات الذي يتكون من موافق جدا (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق جدا (1) في الإجابة على أسئلة محاور الدراسة.

وقد قامت الدراسة بتقسيم اتجاه موافقة أفراد عينة الدراسة على عبارات محاور الدراسة إلى مستويات من **خلال تطبيق ما يلي:**

مدي المقياس = أعلي رقم في المقياس (5) – أقل رقم في المقياس (1) = 4

مدي المستوي = مدي المقياس / عدد المستويات (5) = 0.80

جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة

المستوي	الدرجة
منخفضة جدا	1 – 1.79
منخفضة	1.80 – 2.59
متوسطة	2.60 – 3.39
مرتفعة	3.40 – 4.19
مرتفعة جدا	4.20 – 5.00

5.3 صدق أداة الدراسة:

تم حساب صدق عبارات استمارة الاستبيان عن طريق تحديد مستوي التجانس الداخلي من خلال التعرف على الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة

وجاءت النتائج كما يلي:

- **المحور الأول: انتاج الطاقة المتجددة**

جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الاول

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
	انتاج الطاقة الشمسية		
1	الطاقة الشمسية من أهم أنواع الطاقة التي يمكن استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة	0.689**	0.000
2	تتصف تقنيات الطاقة الشمسية بالقدرة على تحسين الوصول إلى الطاقة الحديثة والمستدامة بشكل كبير	0.662**	0.000

3	تساعد الطاقة الشمسية على تلبية احتياجات المجتمع مع تقليل البصمة الكربونية وانبعاثات الغازات الدفيئة	0.644**	0.000
4	يخلق انتاج الطاقة الشمسية فرص عمل، وتساعد على مكافحة الفقر، وتزيد من وصول الناس إلى الضروريات مثل الغذاء والمأوى	0.629**	0.000
5	تساعد الفوائد البيئية والاجتماعية والاقتصادية للطاقة الشمسية في سعينا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.	0.659**	0.000
انتاج الطاقة الهوائية			
6	ترى أنه لابد من استخدام الطاقة المستدامة من الرياح من أجل انتاج الطاقة الكهربائية	0.663**	0.000
7	إن توليد طاقة الرياح الكهرباء دون انبعاث غازات دفيئة يساهم في الحد من تلوث الهواء	0.378**	0.000
8	تعتقد أن طاقة الرياح تعمل على التخفيف من تغير المناخ، والحفاظ على التوازن الدقيق للأنظمة البيئية لكوكبنا	0.527**	0.000
9	تحتاج مولدات الرياح إلى مساحات صغيرة الأمر الذي يساهم في تحقيق التنمية المستدامة	0.640**	0.000
10	تساهم عملية انتاج الطاقة الهوائية في الجهود التي تبذلها المملكة لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة	0.599**	0.000
انتاج الطاقة النووية			
11	تعتقد أن الطاقة التي تولد من خلال عملية الانشطار النووي تساهم في انتاج الطاقة الكهربائية	0.640**	0.000

12	تعتقد أن توفير الطاقة النووية بكميات كبيرة من طاقة الحمل الأساسية الخالية فعليًا من الكربون بتكلفة متغيرة مستقرة يساهم بشكل كبير في البعدين الاقتصادي والبيئي للتنمية المستدامة.	0.660**	0.000
13	تعتقد أن طرق الاستخراج والمعالجة الحديثة لها تأثيرات سلبية على الأشخاص والبيئة.	0.546**	0.000
14	ترى أنه يتعين على الطاقة النووية أن تحافظ على معاييرها العالية للسلامة	0.606**	0.000
15	إن النهج الذي يعتمده قطاع الطاقة النووية يتوافق بشكل عام مع الهدف الأساسي للتنمية المستدامة المتمثل في نقل الأصول إلى الأجيال القادمة مع تقليل الآثار البيئية.	0.530**	0.000

**ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور انتاج الطاقة المتجددة كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور انتاج الطاقة المتجددة تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

المحور الثاني: التنمية المستدامة

جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	تعتقد أن حماية مستقبل الاقتصاد والصناعة في السعودية مرتبط بإنتاج الطاقة المتجددة	0.701**	0.000
2	ترى أن التنمية المستدامة تعتمد على توافر الطاقة على المدى الطويل وإنتاجها بطريقة سليمة بيئيا.	0.724**	0.000
3	يمكن أن يساعد انتاج الطاقة المتجددة في الحد من الفقر وتحسين نوعية الحياة	0.579**	0.000
4	يساعد انتاج الطاقة المتجددة على تحسين نوعية الحياة وزيادة الإنتاجية وتحفيز النمو الاقتصادي.	0.542**	0.000
5	يعتبر انتاج الطاقة المتجددة يساعد في التخفيف من الآثار السلبية لتغير المناخ وضمان مستقبل أفضل.	0.581**	0.000
6	تعتقد أنه من خلال التكيف مع مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة يمكننا ضمان مستقبل مستدام	0.700**	0.000
7	ترى أن تقنيات الطاقة المتجددة تلعب دورًا حاسمًا في التنمية المستدامة من خلال تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتحسين أمن الطاقة وتوفير الوصول إلى الطاقة للمجتمعات التي كانت تفتقر إليها	0.646**	0.000
8	يعتبر إنتاج الطاقة واستهلاكها يقعان في قلب التنمية الاقتصادية والتقدم الاجتماعي	0.694**	0.000

9	يعتبر استخدام الطاقة المتجددة يساهم في تنويع إمدادات الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود المستورد	0.430**	0.000
10	التنمية المستدامة هي هدف يتجاوز الحدود الوطنية فهو يدمج حماية البيئة والنمو الاقتصادي والرفاهية الاجتماعية	0.492**	0.000
11	يؤدي إنتاج الطاقة المتجددة إلى تقليل حدوث المشكلات الصحية وشدتها	0.638**	0.000
12	لا تسبب الطاقة المتجددة الأضرار المناخية أو البيئية على عكس النفط والفحم والغاز الطبيعي	0.743**	0.000

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور التنمية المستدامة كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور التنمية المستدامة تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

6.3 ثبات أداة الدراسة:

تم حساب معامل ألفا كور نباخ لعبارات محاور الاستبيان وكانت النتائج كما يلي:

جدول (4) معامل الثبات لمحاور استمارة الاستبيان

المحاور	معامل الفا كورنباخ	عدد العبارات
انتاج الطاقة المتجددة	0.906	20
التنمية المستدامة	0.845	12
إجمالي استمارة الاستبيان	0.939	32

يتبين أن قيمة معامل الثبات Alpha وهي أكبر من 0.7 لجميع محاور استمارة الاستبيان مما يؤكد على صلاحية وارتباط عبارات محاور استمارة الاستبيان وارتفاع مستوي ثبات أداة الدراسة مما يسمح باستخدام الأداة لغرض الدراسة.

7.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة

لاختبار أسئلة وفرضيات الدراسة والإجابة عنها قام الباحث باستخدام التقنيات الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences – SPSS **كما يلي:**

- **أولا: أساليب الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic Measures:**

والتي تم استخدامها لوصف الخصائص الديمغرافية والوظيفية للمديرين عينة الدراسة، **وتشمل:**

- **التكرارات:** لوصف الخصائص الشخصية والوظيفية للمديرين عينة الدراسة.
- **النسب المئوية:** تم استخدامها لمعرفة التوزيعات التكرارية للمديرين عينة الدراسة.
- **المتوسط الحسابي:** استخدم لمعرفة متوسط إجابات المديرين عينة الدراسة عن فقرات الأبعاد.
- **الانحراف المعياري:** استخدم لمعرفة تشتت إجابات المديرين عينة الدراسة عن المتوسط الحسابي.

- **ثانيا: الإحصاء التحليلي:**

- **معامل الثبات كرونباخ الفا:** للتعرف على مدى الاتساق الداخلي لفقرات ابعاد متغيرات الدراسة.
- **الانحدار المتعدد:** لاختبار اثر المتغير المستقل في المتغير التابع.
- **ارتباط بيرسون:** للتحقق من عدم وجود ارتباط ذاتي عالي بين ابعاد المتغير المستقل.
- **Kolmogorov–Smnnov** للتعرف على تحقق ظاهرة التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة.

– **تحليل الانحدار الهرمي:** لاختبار دور المتغير المعدل في تحسين أثر المتغير المستقل في المتغير التابع.

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار السابع – العدد ستة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2024م
www.ajsp.net

الفصل الرابع: تحليل بيانات الدراسة

مقدمة:

سوف نتناول في هذا الفصل تحليل بيانات الدراسة من خلال تحليل استمارة الاستبيان والتعرف على خصائص عينة الدراسة وتحليل محاور أداة الدراسة واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائج وتوصيات للدراسة.

1.4 خصائص عينة الدراسة

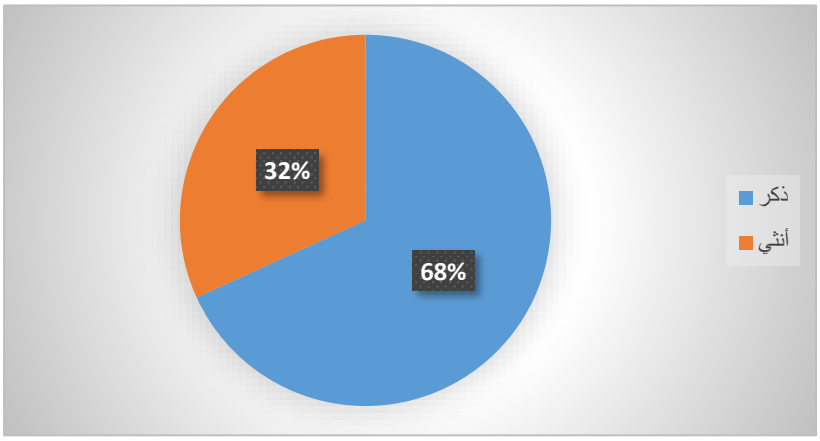
⊂ الجنس

تبين ان 75 من افراد عينة الدراسة كانوا من الذكور بنسبة 68.2 % و35 من الاناث بنسبة 31.8%

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا للجنس

م	الفئات	العدد	النسبة %
1	ذكر	75	68.2
2	أنثي	35	31.8
	المجموع	110	100

شكل (1) توزيع عينة الدراسة وفقا للجنس



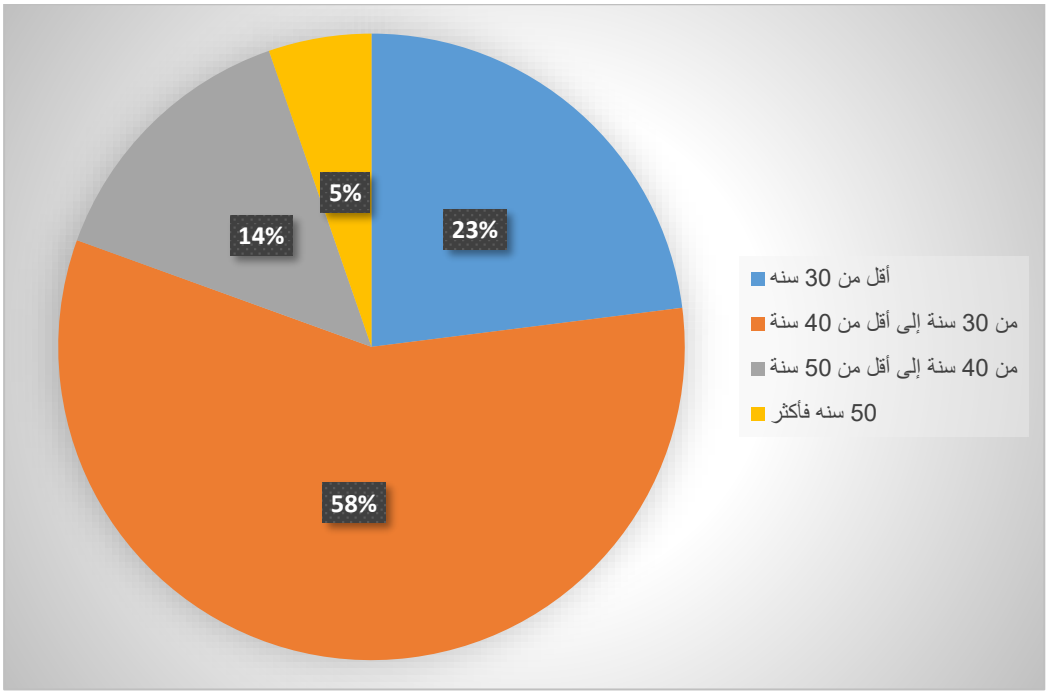
- العمر

تبين ان 26 من افراد عينة الدراسة أعمارهم اقل من 30 سنة بنسبة 23.6 % و65 فرد أعمارهم من 30 سنة إلى أقل من 40 سنة بنسبة 59.1 % و16 فرد أعمارهم من 40 سنة إلى أقل من 50 سنة بنسبة 14.5 % و6 افراد أعمارهم 50 سنة فأكثر بنسبة 5.5%

جدول (6) توزيع عينة الدراسة وفقا للعمر

م	الفئات	العدد	النسبة %
1	أقل من 30 سنه	26	23.6
2	من 30 سنة إلى أقل من 40 سنة	65	59.1
3	من 40 سنة إلى أقل من 50 سنة	16	14.5
4	50 سنه فأكثر	6	5.5
	المجموع	110	100

شكل (2) توزيع عينة الدراسة وفقا للعمر


23%
58%
14%
5%
أقل من 30 سنه
من 30 سنة إلى أقل من 40 سنة
من 40 سنة إلى أقل من 50 سنة
50 سنه فأكثر

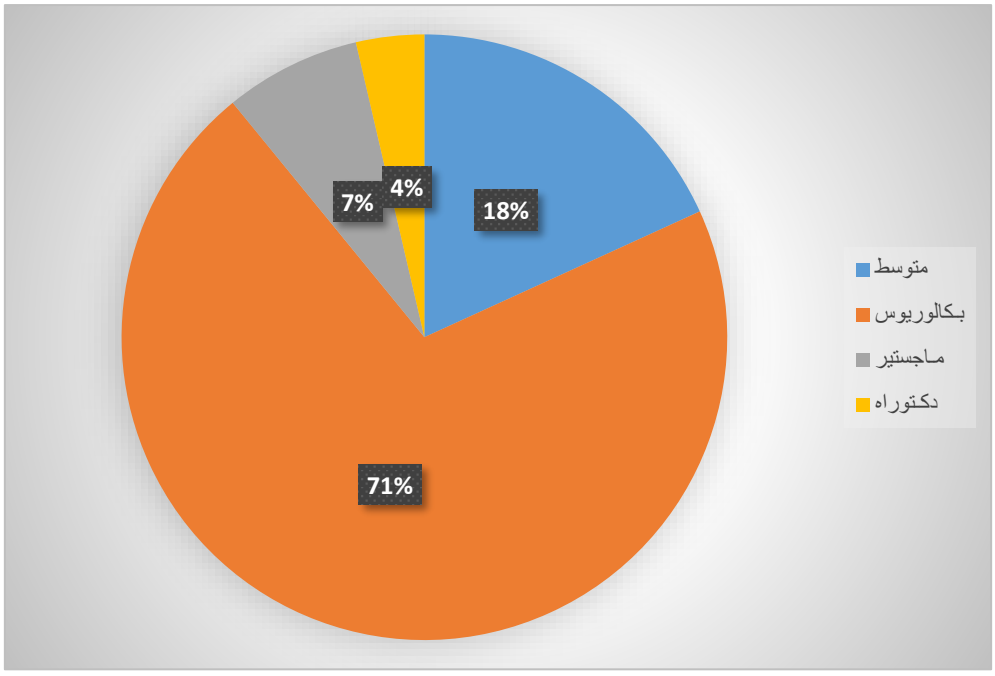
المؤهل العلمي:

"تبين ان 20 فرد من افراد عينة الدراسة مؤهلهم متوسط بنسبة 18.2 % و78 فرد مؤهلهم بكالوريوس بنسبة 70.9 % و8 افراد مؤهلهم ماجستير بنسبة 7.3 % و4 افراد مؤهلهم دكتوراه بنسبة 3.6%"

جدول (7) توزيع عينة الدراسة وفقا للمؤهل العلمي

م	الفئات	العدد	النسبة %
1	متوسط	20	18.2
2	بكالوريوس	78	70.9
3	ماجستير	8	7.3
4	دكتوراه	4	3.6
	المجموع	110	100

شكل (3) توزيع عينة الدراسة وفقا للمؤهل العلمي



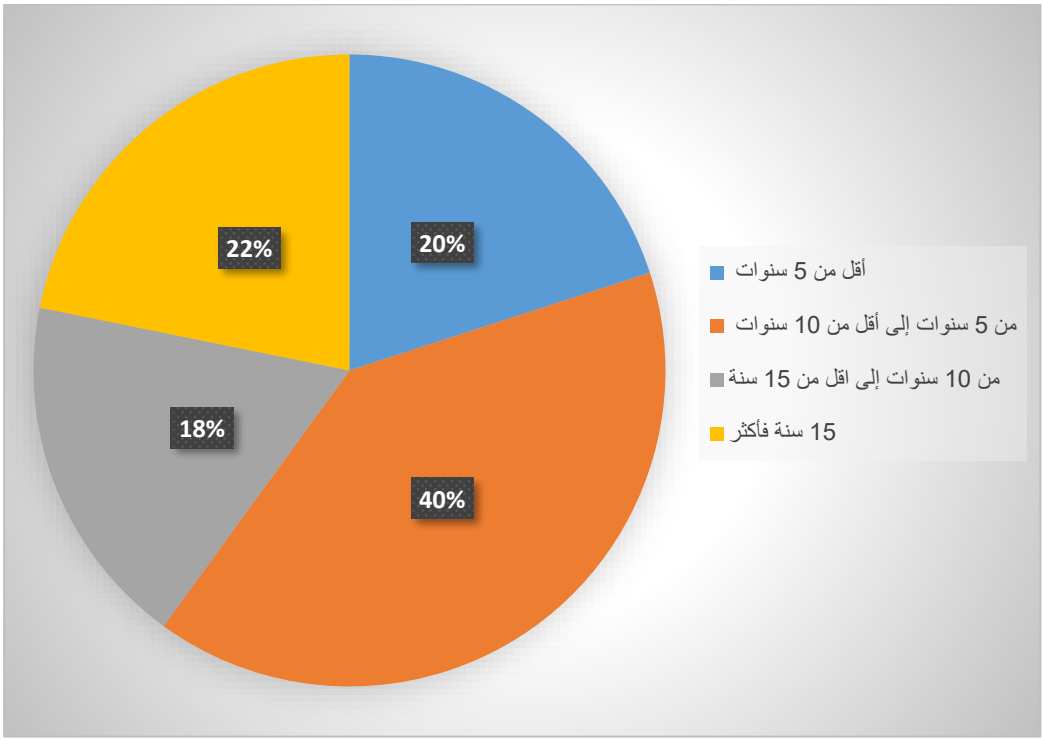
عدد سنوات الخبرة الوظيفية:

"تبين ان 22 من افراد عينة الدراسة خبرتهم الوظيفية اقل من 5 سنوات بنسبة 20 % و44 فرد خبرتهم الوظيفية من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات بنسبة 40 % و20 فرد خبرتهم الوظيفية من 10 سنوات إلى اقل من 15 سنة بنسبة 18.2 % و24 فرد خبرتهم الوظيفية 15 سنة فأكثر بنسبة 21.8 %"

جدول (8) توزيع عينة الدراسة وفقا لعدد سنوات الخبرة الوظيفية

م	الفئات	العدد	النسبة %
1	أقل من 5 سنوات	22	20.0
2	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	44	40.0
3	من 10 سنوات إلى اقل من 15 سنة	20	18.2
4	15 سنة فأكثر	24	21.8
	المجموع	110	100

شكل (4) توزيع عينة الدراسة وفقا لعدد سنوات الخبرة الوظيفية



2.4: تحليل محاور أداة الدراسة:

لتحليل محاور أداة الدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات كل محور من محاور أداة الدراسة وللمحور ككل وجاءت النتائج كما يلي:

- **المحور الأول: انتاج الطاقة المتجددة:**

← **انتاج الطاقة الشمسية**

جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات انتاج الطاقة الشمسية

العـــبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
الطاقة الشمسية من أهم أنواع الطاقة التي يمكن استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة	4.209	0.920	1	مرتفع جدا
تتصف تقنيات الطاقة الشمسية بالقدرة على تحسين الوصول إلى الطاقة الحديثة والمستدامة بشكل كبير	4.073	0.786	4	مرتفع
تساعد الطاقة الشمسية على تلبية احتياجات المجتمع مع تقليل البصمة الكربونية وانبعاثات الغازات الدفيئة	4.127	0.847	3	مرتفع
يخلق انتاج الطاقة الشمسية فرص عمل، وتساعد على مكافحة الفقر، وتزيد من وصول الناس إلى الضروريات مثل الغذاء والمأوى	4.155	0.666	2	مرتفع
تساعد الفوائد البيئية والاجتماعية والاقتصادية للطاقة الشمسية في سعينا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.	4.036	0.716	5	مرتفع

تم ترتيب عبارات انتاج الطاقة المتجددة المتعلقة بإنتاج الطاقة الشمسية من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (هل الطاقة الشمسية من أهم أنواع الطاقة التي يمكن استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.209 وانحراف معياري 0.920 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تساعد الفوائد البيئية والاجتماعية والاقتصادية للطاقة الشمسية في سعينا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.) هي أقل العبارات اهمية بقيمة 4.036 وانحراف معياري 0.716 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات انتاج الطاقة الشمسية تبين أن عبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع جدا وأربع عبارات في مستوي الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوي مرتفع لإنتاج الطاقة الشمسية من وجهة نظر افراد عينة الدراسة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.120 بانحراف معياري 0.787.

← انتاج الطاقة الهوائية

جدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات انتاج الطاقة الهوائية

العـــبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
يفضل من استخدام الطاقة المستدامة من الرياح من أجل انتاج الطاقة الكهربائية	4.255	0.683	4	مرتفع جدا
توليد طاقة الرياح الكهرباء دون انبعاث غازات دفيئة يساهم في الحد من تلوث الهواء	4.291	0.734	3	مرتفع جدا
تعتقد أن طاقة الرياح تعمل على التخفيف من تغير المناخ، والحفاظ على التوازن الدقيق للأنظمة البيئية لكوكبنا	4.236	0.753	5	مرتفع جدا
تحتاج مولدات الرياح إلى مساحات صغيرة الأمر الذي يساهم في تحقيق التنمية المستدامة	4.382	0.558	1	مرتفع جدا

تساهم عملية انتاج الطاقة الهوائية في الجهود التي تبذلها المملكة لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة	4.309	0.726	2	مرتفع جدا

تم ترتيب عبارات انتاج الطاقة المتجددة المتعلقة بإنتاج الطاقة الهوائية من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (توفر الهيئة ميزانية مخصصة لصيانة الأجهزة والمعدات التكنولوجية) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.264 وانحراف معياري 0.645 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تمتلك الهيئة ميزانية كافية لتوفي الأجهزة والمعدات التكنولوجية وتحديثها باستمرار) هي أقل العبارات اهمية بقيمة 3.918 وانحراف معياري 0.900 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات انتاج الطاقة الهوائية تبين أن عبارتين في مستوى الموافقة المرتفع جدا وثلاث عبارات في مستوي الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوي مرتفع للبنية التحتية التكنولوجية المتعلقة بإنتاج الطاقة المتجددة بشركة الكهرباء السعودية من وجهة نظر افراد عينة الدراسة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.104 بانحراف معياري 0.735

← انتاج الطاقة النووية

جدول (11) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات انتاج الطاقة النووية.

العـــبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تعتقد أن الطاقة التي تولد من خلال عملية الانشطار النووي تساهم في انتاج الطاقة الكهربائية	4.027	0.760	4	مرتفع
تعتقد أن توفير الطاقة النووية بكميات كبيرة من طاقة الحمل الأساسية الخالية فعليًا من الكربون بتكلفة متغيرة مستقرة يساهم بشكل كبير في البعدين الاقتصادي والبيئي للتنمية المستدامة.	4.100	0.778	3	مرتفع
طرق الاستخراج والمعالجة الحديثة لها تأثيرات سلبية على الأشخاص والبيئة.	3.918	0.900	5	مرتفع
ترى أنه يتعين على الطاقة النووية أن تحافظ على معاييرها العالية للسلامة	4.264	0.645	1	مرتفع جدا
النهج الذي يعتمده قطاع الطاقة النووية يتوافق بشكل عام مع الهدف الأساسي للتنمية المستدامة المتمثل في نقل الأصول إلى الأجيال القادمة مع تقليل الآثار البيئية.	4.209	0.592	2	مرتفع جدا

تم ترتيب عبارات انتاج الطاقة المتجددة المتعلقة بإنتاج الطاقة الهوائية من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تحتاج مولدات الرياح إلى مساحات صغيرة) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.382 وانحراف معياري 0.558 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تعمل طاقة الرياح على التخفيف من تغير المناخ، والحفاظ على التوازن الدقيق للأنظمة البيئية لكوكبنا) هي أقل العبارات اهمية بقيمة 4.236 وانحراف معياري 0.753 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا وعند دراسة عبارات انتاج الطاقة النووية تبين أن جميع العبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا مما يوضح وجود مستوي مرتفع جدا لإنتاج الطاقة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.295 بانحراف معياري 0.691

المحور الثاني: التنمية المستدامة

جدول (12) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات التنمية المستدامة

العـــبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تعتقد أن حماية مستقبل الاقتصاد والصناعة في السعودية مرتبط بإنتاج الطاقة المتجددة	4.382	0.558	2	مرتفع جدا
ترى أن التنمية المستدامة تعتمد على توافر الطاقة على المدى الطويل وإنتاجها بطريقة سليمة بيئيا.	4.455	0.536	1	مرتفع جدا
يمكن أن يساعد انتاج الطاقة المتجددة في الحد من الفقر وتحسين نوعية الحياة	4.364	0.660	3	مرتفع جدا
يساعد انتاج الطاقة المتجددة على تحسين نوعية الحياة وزيادة الإنتاجية وتحفيز النمو الاقتصادي.	4.291	0.721	4	مرتفع جدا
يعتبر انتاج الطاقة المتجددة يساعد في التخفيف من الآثار السلبية لتغير المناخ وضمان مستقبل أفضل.	4.236	0.741	6	مرتفع جدا
تعتقد أنه من خلال التكيف مع مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة يمكننا ضمان مستقبل مستدام	4.155	0.666	7	مرتفع
ترى أن تقنيات الطاقة المتجددة تلعب دورًا حاسمًا في التنمية المستدامة من خلال تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتحسين أمن الطاقة وتوفير الوصول إلى الطاقة للمجتمعات التي كانت تفتقر إليها	4.036	0.716	10	مرتفع

يعتبر إنتاج الطاقة واستهلاكها يقعان في قلب التنمية الاقتصادية والتقدم الاجتماعي	4.027	0.760	11	مرتفع
يعتبر استخدام الطاقة المتجددة يساهم في تنويع إمدادات الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود المستورد	4.100	0.778	9	مرتفع
تعتقد أن التنمية المستدامة هي هدف يتجاوز الحدود الوطنية فهو يدمج حماية البيئة والنمو الاقتصادي والرفاهية الاجتماعية	3.918	0.900	12	مرتفع
تعتقد أن إنتاج الطاقة المتجددة يؤدي إلى تقليل حدوث المشكلات الصحية وشدتها	4.155	0.756	8	مرتفع
تعتقد أن الطاقة المتجددة لا تسبب الأضرار المناخية أو البيئية على عكس النفط والفحم والغاز الطبيعي	4.255	0.656	5	مرتفع جدا

تم ترتيب عبارات التنمية المستدامة من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تعتمد التنمية المستدامة على توافر الطاقة على المدى الطويل وإنتاجها بطريقة سليمة بيئيا.) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.455 وانحراف معياري 0.536 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (التنمية المستدامة هي هدف يتجاوز الحدود الوطنية فهو يدمج حماية البيئة والنمو الاقتصادي والرفاهية الاجتماعية) هي أقل العبارات اهمية بقيمة 3.918 وانحراف معياري 0.900 وبدرجة موافقة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.198 بانحراف معياري 0.704

3.4 اختبار فروض الدراسة

لاختبار فروض الدراسة تم استخدام معادلة الانحدار البسيط ومعامل الارتباط بيرسون وجاءت النتائج كما يلي:

✍ **الفرض الرئيسي:** يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لإنتاج الطاقة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية

جدول (13) نتائج اختبار الفرض الرئيسي

ملخص النموذج Model Summary		
معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	معامل R^{-2} Adjusted
0.896	0.803	0.801

تحليل التباين ANOVA					
النموذج	مجموع المربعات	درجات الحريةDf	متوسط المربعات	F	Sig F
الانحدار Regression	2354.823	1	2354.823	**440.844	0.000
الباقي Residual	576.895	108	5.342		
المجموعTotal	2931.718	109			

المتغير التابع	النموذج	B	الخطأ المعياري	Beta	T	Sig T
التنمية المستدامة	الثابت Constant	5.348	2.156		2.481	.015
	انتاج الطاقة المتجددة	.535	.025	.896	20.996	.000

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (13) وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةعند مستوي معنوية 0.01 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.896 ويتبين وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةحيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.01 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة

F الجدولية مما يبين صحة الفرض الرئيسي للدراسة واتضح ان المتغير المستقل (انتاج الطاقة المتجددة) يفسر 80.3 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (التنمية المستدامة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى تطبيق انتاج الطاقة المتجددة بشركة الكهرباء السعوديةبمقدار 1 % ازداد مستوى التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةبمقدار 0.535%

الفرض الفرعي الاول: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية انتاج طاقة شمسية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية

جدول (14) نتائج اختبار الفرض الفرعي الاول

ملخص النموذج Model Summary					
معامل الارتباط R		معامل التحديد R^2		معامل R^{-2} Adjusted	
0.785		0.617		0.613	
تحليل التباين ANOVA					
النموذج		مجموع المربعات	درجات الحريةDf	متوسط المربعات	F	Sig F
الانحدار Regression		1808.469	1	1808.469	**173.884	0.000
الباقي Residual		1123.249	108	10.400		
المجموعTotal		2931.718	109			
المتغير التابع	النموذج	B	الخطأ المعياري	Beta	T	Sig T
التنمية المستدامة	الثابت Constant	20.507	2.286		8.972	.000
	انتاج الطاقة الشمسية	1.450	.110	.785	13.186	.000

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS

**** ذات دلالة احصائية عند 0.01**

يتبين من الجدول (14) وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين انتاج الطاقة الشمسية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةعند مستوي معنوية 0.01 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.785 ويتبين وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى انتاج الطاقة الشمسية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةحيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.01 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية مما يبين صحة الفرض الفرعي الاول للدراسة واتضح ان المتغير المستقل (انتاج الطاقة الشمسية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة) يفسر 61.7 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (التنمية المستدامة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى انتاج الطاقة الشمسية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة بشركة الكهرباء السعوديةبمقدار 1 % ازداد مستوى التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةبمقدار 1.450%

الفرض الفرعي الثاني: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية الطاقة الهوائية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية

جدول (15) نتائج اختبار الفرض الفرعي الثاني

ملخص النموذج Model Summary					
معامل الارتباط R		معامل التحديد R^2		معامل R^{-2} Adjusted	
0.814		0.663		0.660	
تحليل التباين ANOVA					
النموذج	مجموع المربعات	درجات الحريةDf	متوسط المربعات	F	Sig F
الانحدار Regression	1944.249	1	1944.249	**212.643	0.000
الباقي Residual	987.469	108	9.143		

المجموعTotal		2931.718	109			
المتغير التابع	النموذج	B	الخطأ المعياري	Beta	T	Sig T
التنمية المستدامة	الثابت Constant	15.249	2.426		6.286	.000
	انتاج الطاقة الهوائية	1.712	.117	.814	14.582	.000

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS

**** ذات دلالة احصائية عند 0.01**

يتبين من الجدول (15) وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين انتاج الطاقة الهوائية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةعند مستوي معنوية 0.01 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.814 ويتبين وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى انتاج الطاقة الهوائية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةحيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.01 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية مما يبين صحة الفرض الفرعي الثاني للدراسة واتضح ان المتغير المستقل (انتاج الطاقة الهوائية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة) يفسر 66.3 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (التنمية المستدامة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى انتاج الطاقة الهوائية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة بشركة الكهرباء السعوديةبمقدار 1 % ازداد مستوى التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةبمقدار 1.712%

الفرض الفرعي الثالث: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للموارد البشرية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية

جدول (16) نتائج اختبار الفرض الفرعي الثالث

ملخص النموذج Model Summary		
معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	معامل R^{-2} Adjusted
0.675	0.456	0.450

تحليل التباين ANOVA					
النموذج	مجموع المربعات	درجات الحريةDf	متوسط المربعات	F	Sig F
الانحدار Regression	1335.462	1	1335.462	**90.355	0.000
الباقي Residual	1596.256	108	14.780		
المجموعTotal	2931.718	109			

المتغير التابع	النموذج	B	الخطأ المعياري	Beta	T	Sig T
التنمية المستدامة	الثابت Constant	18.638	3.359		5.549	.000
	انتاج الطاقة النووية	1.478	.155	.675	9.506	.000

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (16) وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين انتاج الطاقة النووية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةعند مستوي معنوية 0.01 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.675 ويتبين وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى انتاج الطاقة النووية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةحيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة

أقل من 0.01 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية مما يبين صحة الفرض الفرعي الثالث للدراسة واتضح ان المتغير المستقل (انتاج الطاقة النووية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة) يفسر 45.6 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (التنمية المستدامة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى انتاج الطاقة النووية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة بشركة الكهرباء السعوديةبمقدار 1 % ازداد مستوى التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعوديةبمقدار 1.478%

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

1.5 أولا: النتائج:

1. تبين أن من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (توفر الهيئة ميزانية مخصصة لصيانة الأجهزة والمعدات التكنولوجية) من أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.264 وانحراف معياري 0.645 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا ،
2. وتبين أن عبارة (هل الطاقة الشمسية من أهم أنواع الطاقة التي يمكن استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة) من أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.209 وانحراف معياري 0.920 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا وتبين أن عبارة (تحتاج مولدات الرياح إلى مساحات صغيرة) من أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.382 وانحراف معياري 0.558 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا
3. من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تعتمد التنمية المستدامة على توافر الطاقة على المدى الطويل وإنتاجها بطريقة سليمة بيئيا.) من أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.455 وانحراف معياري 0.536
4. وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية عند مستوي معنوية 0.01 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.896

5. وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين انتاج الطاقة الشمسية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية عند مستوي معنوية 0.01 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.785
6. وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين انتاج الطاقة الهوائية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية عند مستوي معنوية 0.01 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.814
7. وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين انتاج الطاقة النووية كأحد ابعاد انتاج الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة بشركة الكهرباء السعودية عند مستوي معنوية 0.01 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.675

2.5 ثانيا: التوصيات:

- ينبغي على شركة الكهرباء السعودية تعزيز استثماراتها في مجال الطاقة الشمسية، سواء من خلال توسيع محطات الطاقة الشمسية الحالية أو إقامة مشاريع جديدة. يمكن أن تساهم هذه الاستثمارات في تعزيز التنمية المستدامة وتوفير مصادر طاقة نظيفة ومستدامة.
- يجب على الشركة النظر في تعزيز قدراتها في مجال الطاقة الهوائية، وذلك من خلال تشجيع بناء مزيد من محطات الطاقة الهوائية. هذا سيسهم في تحسين الاستدامة وتوفير مصادر طاقة بديلة.
- ينبغي على الشركة النظر في تطوير تقنيات الطاقة النووية بشكل آمن ومستدام، مع الالتزام بأعلى معايير السلامة. يمكن أن تسهم هذه التقنيات في توليد كميات كبيرة من الطاقة بدون انبعاثات كربونية، مما يعزز الاستدامة البيئية.

- يفضل تعزيز الوعي بين الموظفين والجمهور حول أهمية الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة. يمكن تحقيق ذلك من خلال حملات توعية، وورش عمل، وبرامج تثقيفية.
- ينبغي على الشركة متابعة التقنيات الحديثة في مجال الطاقة المتجددة والتفاعل معها، مما يمكنها من تحسين كفاءة إنتاج الطاقة وتقليل التأثيرات البيئية.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

1. ابراهيم، نيفين فرج،(2022)، الاقتصاد الأخضر ودور الطاقة المتجددة في توفير الكهرباء في مصر، المجلة العلمية للبحوث التجارية، ع2، جامعة المنوفية.
2. أبو جاموس، نبهان سالم،(2020)، التنمية المستدامة وطبيعتها القانونية في ظل القانون الدولي البيئي، مجلة الفقه والقانون، صلاح الدين وكداك.
3. أحمد، حسن سليمان، (2019)، التنمية المستدامة معارف ومهارات وتجارب، مجلة العربي للدراسات والأبحاث، ع2، المركز العربي للأبحاث والدراسات الاعلامية.
4. أيوب، محمود حنفي محمود. (2019). دور استثمارات الطاقة الجديدة والمتجددة في تحقيق التنمية المستدامة. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع4 ، 57 - 78. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1067004

5. بدروني، هدى. (2020). الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر. مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، مج6, ع3 ، 128 – 143. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1035433

6. بن نعمة، سليمة. (2023). صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر 2011-2021. مجلة المالية والأسواق، مج10, ع1 ، 80 – 98. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1368896

7. بالعجين خالدية،(2020)، التجارب الرائدة عالميا في استغلال الطاقة المتجددة – الصين نموذجا – مجلة الدراسات التجارية والتجارب المعاصرة، م3، ع1، الجزائر.

8. حيزية زائد،(2019)، الطاقات المتجددة كسبيل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة العلوم التجارية، م18، ع1، الجزائر.

9. جليل، مونية. (2018). الاستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة: الواقع والمأمول. مجلة الفكر القانوني والسياسي، ع4 ، 32 – 52. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1071336

10. زمال، صالح،(2020)، عقد شركة الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة في التشريع في الجزائر، مجلة المفكر، م15، ع2، جامعة محمد خضير بسكره.

11. شنافي، نوال،(2020)، التنمية المستدامة وأدوات قياسها، مجلة المنهل الاقتصادي، جامعة الشهيد الخضر الوادي، م3، ع1.

12. الطاهر، عبدو علي. (2018). دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة. مجلة آفاق للبحوث والدراسات، ع1 ، 139 – 157. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1084362

13. عبدالله، حمدي ربيع أحمد، علي، إيمان حسن، و عبدالعزيز، رشا سعيد. (2022). دور إنتاج الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالتطبيق على وزارة الكهرباء والطاقة المصرية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة حلوان، القاهرة. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1412399

14. عبد الله ، حمدي ربيع،(2022)، دور انتاج الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة" دراسة تطبيقيه على شركة الكهرباء السعودية"، رسالة دكتوراه، جامعة حلوان.

15. علي، مها محمد عبدالسميع. (2018). دور الطاقة المتجددة في تحقيق الاستدامة الاقتصادية في مصر. مجلة الدراسات والبحوث التجارية، س38, ع4 ، 1099 – 1127. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1183177

16. عبدالمعطي، وائل حامد. (2015). دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية: الجزء الثاني. مجلة النفط والتعاون العربي، مج41, ع155 ، 77 – 108. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/796899

17. عقون، شراف،(2020)، الطاقات المتجددة كأحد الحلول الاستراتيجية للنهوض الاقتصاد، مجلة اقتصاد المال والأعمال، م5، ع2، جامعة الشهيد جمعة خضر الوادي.

18. غندير، حاتم، (20220)، سياسة الطاقة الجزائرية بعد 2020" مقارنة بتحليل سوات لتوفير الطاقة المتجددة والغاز الصخري، مجلة رؤى الاقتصادية، م10، ع2، جامعة الوادي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية.

19. فحل، خضر جاسم، (2022)، قياس وتحليل أثر انتاج الطاقة المتجددة على تعزيز النمو الاقتصادي المستدام لمدة 2020–2021، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، م18، ع59، جامعة تكريت.

20. قحا، أحمد (2020)، التنمية المستدامة وأبعادها ومؤشرات قياسها قراءاتها اقتصادية أعمال الملتقى الوطني، مركز فاعلون للبحث العلمي.

21. كهار، عبد الكريم،(2020)، أمكانيات استثمار الاشعار الشمسي والرياح لانتاج الطاقة المتجددة، مجلة العلوم الانسانية، م27، ع4، جامعة بابل، كليةالتربية للعلوم النسانية.

22. محمد، سامي عيد،(2023)، الحكم الرشيد والتنمية المستدامة في ضوء خطة التنمية الوطنية 2016–2030 لاقليم كردستان، العراق، العلوم الاقتصادية، م18، ع68، جامعة البصرة.

23. معسكري، سمير،(2020)، الطاقة المتجددة كأداة للتنوع الاقتصادي في الجزائر، مجلة البشائر الاقتصادية، م6، ع2.

24. محمد، عماد محمد صدقي، و الرشيدي، حسين حسن محمد محمد. (2022). الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة المتجددة في انتاج نباتات الوقود الحيوي لترشيد القرار الاستثماري وبغرض تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجوجوبا بمحافظة البحر الأحمر. المجلة العلمية للدراسات المحاسبية، مج4, ع3 ، 163 – 209. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1336452

25. هلال، هدى إبراهيم أحمد. (2022). تأثير استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف الإنتاج والقدرة التنافسية للمنتج: دراسة ميدانية. المجلة العلمية للدراسات المحاسبية، مج4, ع3 ، 348 – 392. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1336481

26. وردة، علي شريف عبدالوهاب. (2015). دور مصادر الطاقة المتجددة في الحد من فجوة الطاقة الكهربائية في مصر: رؤية اقتصادية. مجلة الدراسات والبحوث التجارية، س35, ع4 ، 125 – 155. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1180874

27. الهاشمي، ايمان أحمد، (2020)، الوقت وأهداف التنمية المستدامة، مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الانسانية والاجتماعية والتربوية، م26، ع26.

28. يوسف، سحر أحمد، (2020)، الطاقة المتجددة بين الواقع والمأمول، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، جامعة عين شمس، كلية التجارة.

ثانيا المراجع الأجنبية:

- Dincer, I. (2000). Renewable energy and sustainable development: a crucial review. Renewable and sustainable energy reviews, 4(2), 157-175.
- Behera, B., Behera, P., & Sethi, N. (2023). Decoupling the role of renewable energy, green finance and political stability in achieving the sustainable development goal 13: empirical insight from emerging economies. Sustainable Development.
- Hannan, M. A., Al-Shetwi, A. Q., Ker, P. J., Begum, R. A., Mansor, M., Rahman, S. A., ... & Muttaqi, K. M. (2021). Impact of renewable energy utilization and artificial intelligence in achieving sustainable development goals. Energy Reports, 7, 5359-5373.**Mid-Ocean University**

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ستة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2024م
www.ajsp.net

College of Management

Department of Project Management

" The Role of Renewable Energy Production in Achieving Sustainable Development: An Applied Study on the Saudi Electricity Company"

Preparation:

Saleh Khalaf Al-Anzi

Raham Musaid Al-Jarallah

Abdulmajeed Ali Al-Faridi

Supervision:

Dr. Walid Abdul Jawad Saleem Sadiq

Dr. Al-Faisal Abdul Hamid Mohammed Hassan

Abstract

This study aimed to explore the role of renewable energy production with its dimensions (solar energy, wind energy, nuclear energy, thermal energy) in achieving sustainable development for the Saudi Electricity Company. To achieve the study's objectives, a descriptive and analytical approach was used. A questionnaire was constructed and distributed to employees in the Saudi Electricity Company. A simple random sample of 110 individuals was selected for the study, and data analysis and hypothesis testing were conducted using the SPSS software.

The study found several key results, including a strong statistically significant positive correlation between solar energy production as one of the dimensions of renewable energy production and sustainable development in the Saudi Electricity Company. Similarly, there was a strong statistically significant positive correlation between wind energy production and sustainable development. Additionally, a strong statistically significant positive correlation was found between nuclear energy production and sustainable development in the company.

The study recommends that the Saudi Electricity Company should enhance its investments in solar energy, either by expanding current solar energy stations or initiating new projects. These investments can contribute to promoting sustainable development and providing clean and sustainable energy sources.

Keywords: Renewable Energy Production, Sustainable Development, Saudi Electricity Company.