مجلة الباحث
موقع المجلة: https://journals.uokerbala.edu.iq/index.php/bjh/

التحليل الجيوبولتيكي لدور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في العراق

م.م ياسررحيم كاظم
جامعة كربلاء - كلية التربية للعلوم الإنسانية

التخصص العام للبحث: الجغرافية البشرية	التخصص الدقيق للبحث: الجغرفية البشرية

معلومات الورقة البحثية

الكلمات الرئيسية:

الطاقة المتجددة، التحول الطاقوي، الأمن الطاقوي، التنمية المستدامة، الجيوبولتيك

المستخلص باللغة العربية:

يتناول هذا البحث التحليل الجيوبولتيكي لدور الطاقة المتجددة في بناء نموذج تنموي مستدام في العراق، من خلال دراسة الانتقال نحو الاقتصاد الصديق للبيئة ومتطلبات الأمن الطاقوي والتنمية الاقتصادية والبيئية، ويُسلّط الضوء على واقع الطاقة المتجددة في العراق، ولاسيما الطاقة الشمسية والكهرومائية وطاقة الرياح والطاقة الحيوية، مع بيان الإمكانات الطبيعية والجغرافية التي يمتلكها العراق لإنتاج هذا النوع من الطاقة، فضلاً عن التحديات السياسية والاقتصادية والتقنية التي تواجه عملية التحول الطاقوي. كما يناقش البحث رؤية استراتيجية لتطوير قطاع الطاقة المتجددة عبر تبني سياسات وطنية واضحة، وتشريعات داعمة للاستثمار، وتوسيع الشراكات الدولية، وتوظيف التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في إدارة منظومة الطاقة. وتوصل البحث إلى أن العراق يمتلك مقومات استراتيجية مهمة تؤهله للتحول نحو الطاقة النظيفة ودعم استقرار منظومة الطاقة، إلا أن نجاح هذا التحول يرتبط بمدى قدرة الدولة على تحقيق الاستقرار السياسي، وتطوير البنية التحتية، واعتماد تخطيط استراتيجي طويل الأمد ينسجم مع أهداف التنمية المستدامة.

doi: https://doi.org/10.63797/bjh.

مقدمة البحث:

تُعد الطاقة من الركائز الأساسية التي تقوم عليها التنمية الاقتصادية والاجتماعية، لارتباطها المباشر بمختلف الأنشطة الإنتاجية والخدمية، فضلاً عن دورها في تحقيق الاستقرار الاقتصادي والسياسي للدول. ومع تصاعد الطلب العالمي على الطاقة، وتزايد المخاطر البيئية الناتجة عن الاعتماد المكثف على الوقود الأحفوري، اتجهت دول العالم نحو البحث عن بدائل أكثر استدامة، فبرزت الطاقة المتجددة بوصفها خياراً استراتيجياً لتنويع مزيج الطاقة العالمي والحد من الانبعاثات البيئية ودعم مسارات التنمية المستدامة، ويحتل العراق أهمية جيوبولتيكية بارزة ضمن خريطة الطاقة العالمية، نتيجة امتلاكه احتياطيات كبيرة من النفط والغاز الطبيعي، إلا أن الاعتماد شبه الكامل على هذه الموارد التقليدية جعل اقتصاده أكثر عرضة للتقلبات العالمية والأزمات السياسية والاقتصادية، إلى جانب استمرار مشكلات الكهرباء وضعف البنية التحتية للطاقة. وفي المقابل، يمتلك العراق إمكانات واعدة في مجال الطاقة المتجددة، ولاسيما الطاقة الشمسية، بحكم موقعه الجغرافي وارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي، فضلاً عن توفر موارد أخرى كالمياه والرياح والطاقة الحيوية.

وانطلاقاً من ذلك، تبرز أهمية دراسة الدور الجيوبولتيكي للطاقة المتجددة في العراق، باعتبارها أداة لتعزيز الأمن الطاقوي وتقليل مستويات التبعية الخارجية، فضلاً عن دورها في تعزيز الاستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، كما أن التحول نحو الطاقة النظيفة يمنح العراق فرصة لإعادة توظيف موقعه الجغرافي ضمن الاقتصاد المعتمد على الموارد المتجددة والتكيف مع المتغيرات المتسارعة في أسواق الطاقة الدولية.

مشكلة البحث:

برز إشكالية البحث من خلال التساؤلات الآتية:

1 -ما طبيعة الدور الجيوبولتيكي للطاقة المتجددة في تحقيق تنمية متوازنة ومستدامة و تعزيز الاستقلالية الطاقوية؟

2 -ما أبرز المقومات والإمكانات التي يمتلكها العراق لتطوير قطاع الطاقة المتجددة، وما أهم التحديات التي تعيق استثماره؟
3- إلى أي مدى يمكن أن يسهم التحول نحو الطاقة المتجددة في تخفيف الاختلالات المرتبطة بالاقتصاد الريعي وتعزيز المكانة الإقليمية للعراق في ظل التحولات العالمية للطاقة؟

فرضية البحث:

تنطلق الدراسة من الفرضيات التالية:
1 - يسهم التوسع في استثمار الطاقة المتجددة في دعم استقرار المنظومة الطاقوية في العراق عبر تنويع مصادر الإنتاج وتقليل هشاشة الاقتصاد الريعي المعتمد على النفط.
2 - يمتلك العراق مقومات طبيعية وجغرافية تؤهله لتطوير قطاع الطاقة المتجددة، ولاسيما الطاقة الشمسية، بما يعزز مكانته الجيوبولتيكية والإقليمية في مجال الطاقة.
3- إن ضعف البنية التحتية والتحديات السياسية والاقتصادية والتقنية وغياب التخطيط الاستراتيجي تمثل عوامل رئيسة تحد من فاعلية التحول الطاقوي في العراق.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في الآتي:
1 -إبراز الدور الجيوبولتيكي للطاقة المتجددة في تنويع مصادر الطاقة الوطنية وتحقيق التنمية المستدامة في العراق.
2 -بيان أهمية استثمار موارد الطاقة المتجددة في تنويع القاعدة الاقتصادية وتحقيق قدر أكبر من الاستقرار الاقتصادي والبيئي والسياسي.
3- تقديم رؤية علمية واستراتيجية يمكن الإفادة منها في دعم السياسات الطاقوية وتطوير قطاع الطاقة المتجددة في العراق بما ينسجم مع التحولات العالمية نحو الطاقة النظيفة.
4- تسليط الضوء على أهمية التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في تطوير كفاءة إنتاج وإدارة الطاقة المتجددة وتعزيز استدامتها في العراق.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق ما يأتي:
1 -توضيح الإطار المفاهيمي للعلاقة بين الجيوبولتيك والطاقة المتجددة والتنمية المستدامة.
2 -تحليل واقع الطاقة المتجددة في العراق وبيان أهم المقومات والتحديات التي تواجه تطويرها.
3- استشراف رؤية استراتيجية لتطوير قطاع الطاقة المتجددة بما يسهم في تعزيز الأمن الطاقوي ودعم التنمية القائمة على الاستدامة في العراق.
4- بيان دور التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة منظومة الطاقة المتجددة ودعم التحول الطاقوي في العراق.

حدود الدراسة:

1- الحدود المكانية: تتمثل الحدود المكانية لجمهورية العراق، إذ يقع العراق في الطرف الجنوبي الغربي من قارة آسيا، ويمتد فلكياً بين دائرتي عرض ($6\overline{\ }\ 29^{o}$ – $27\overline{\ }\ 37^{o}$) شمالاً، وبين خطي طول ($39\overline{\ }\ 38^{o}$ – $36\overline{\ }\ 48^{o}$) شرقاً، ويحده من الشمال كل من تركيا وإيران، بينما تحده من الشرق إيران أيضاً، أما من الجنوب فيحده كل من الكويت وامتداد ساحلي قصير على الخليج العربي، إضافة إلى المملكة العربية السعودية، في حين يحده من الغرب كل من سوريا والأردن، وتعطي هذه الحدود للعراق موقعاً جغرافياً مهماً في منطقة الشرق الأوسط، إذ يشكل حلقة وصل بين المشرق العربي ومنطقة الخليج وآسيا الغربية، فضلاً عن تأثير هذا الموقع في تنوع خصائصه الطبيعية والمناخية والبيئية. ينظر خريطة (1)
2- الحدود الزمانية: تغطي الدراسة المدة من عام (2015) ولغاية عام (2024)، مع تقديم استشراف مستقبلي للرؤية الاستراتيجية حتى عام (2030).

خريطة (1) الموقع الفلكي للعراق

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: ابراهيم حلمي الغوري، أطلس العالم، دار المشرق العربي للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة السادسة، سوريا، 2006، ص 42.

منهجية البحث:

لغرض الإحاطة بجوانب الموضوع وتحقيق أهداف الدراسة، تم الاعتماد على مجموعة من المناهج العلمية المتكاملة، وعلى النحو الآتي:

1- المنهج الوصفي:

لاستعراض مفاهيم الجيوبولتيك والطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، وتوصيف واقع قطاع الطاقة في العراق، وبيان الإمكانات الطبيعية المتاحة لتطوير الطاقة المتجددة.

2- المنهج التاريخي:

لتتبع تطور قطاع الطاقة في العراق والسياسات الطاقوية التي اعتمدتها الدولة، وفهم العوامل السياسية والاقتصادية التي أسهمت في تشكل أزمة الطاقة الحالية.

3- المنهج التحليلي الجيوبولتيكي:

لتحليل واقع الطاقة المتجددة في العراق، ودراسة تأثير العوامل السياسية والاقتصادية والجغرافية في تطوير هذا القطاع، وتحليل العلاقة بين الطاقة المتجددة وتحقيق الأمن الطاقوي والتنمية المستدامة، وصولاً إلى صياغة رؤية استراتيجية مستقبلية لتطوير قطاع الطاقة في العراق.

المبحث الأول: مفاهيم الجيوبولتيك والطاقة المتجددة والتنمية المستدامة وابعادها

أولا:- مفهوم الجيوبولتيك: يُعدّ الجيوبولتيك علماً يدرس العلاقة بين الجغرافيا والسياسة، من خلال تحليل تأثير الموقع الجغرافي والموارد الطبيعية في تشكيل السلوك السياسي للدول وتحديد قدرتها على النفوذ في النظام الدولي. وقد ظهرت تسمية الجيوبولتيك لأول مرة في النصف الثاني من القرن التاسع عشر على يد المؤرخ والسياسي السويدي رودلف كيلين، بوصفه إطاراً يربط بين الأرض والسياسة ويستند إلى الأسس الجغرافية، ولاسيما الجغرافية السياسية، بما يجعل منه أداة تفسيرية لفهم سلوك الدولة ومشكلاتها ضمن مجالها المكاني، ويُنظر إليه باعتباره ضمير الدولة الجغرافي الذي يسعى إلى معالجة قضاياها ضمن نطاقها الإقليمي **(محمد وآخرون، 1982، ص14).** كما يُفهم الجيوبولتيك من حيث البنية المصطلحية على أنه مركب من مقطعين (Geo) بمعنى الأرض، و (Politik)بمعنى السياسة، ليعكس بذلك مفهوم سياسة الأرض، أي تأثير العوامل السياسية في تشكيل الأبعاد الجغرافية للدولة وإعادة إنتاجها وفق متغيرات القوة والنفوذ **(الجميلي، 2021، ص45).**

وفي سياق أكثر اتساعاً، يشير الجغرافي محمد رياض إلى أن الجيوبولتيكا تُعنى بدراسة الأوضاع العامة للكتل القارية وإبراز أهميتها السياسية، ولاسيما ما يتعلق بالسيادة العالمية، بوصفها علماً يستمد جذوره من الجغرافيا وحقائقها، ويعمل على توظيفها في صياغة تصورات واستراتيجيات مستقبلية لما ينبغي أن تكون عليه الدولة ومكانتها في النظام الدولي ويُعد التحول نحو الطاقة المتجددة امتداداً حديثاً للجيوبوليتيكا الطاقوي، إذ لم تعد موازين

النفوذ الدولي ترتبط حصراً بامتلاك النفط والغاز، بل باتت مرتبطة بالتكنولوجيا النظيفة والمعادن الاستراتيجية والبنى الذكية لإدارة الطاقة(**حداد، 2006، ص93**).

ثانيا:- مفهوم الطاقة المتجددة (Energy): تُعد الطاقة عنصراً أساسياً في حياة الإنسان، إذ ترتبط جميع الأنشطة البشرية بحاجتها إلى أشكال مختلفة من الطاقة، سواء في الأعمال الجسدية أو الذهنية، حيث يتم تحويل الغذاء داخل جسم الإنسان إلى طاقة تُستخدم في أداء الوظائف الحيوية. ومن الناحية العلمية تُعرّف الطاقة بأنها القدرة على إحداث تأثير ملموس أو القيام بشغل، كما تُفهم بوصفها قدرة كامنة في المادة تظهر آثارها عند التحول أو التفاعل، رغم كونها غير مرئية بذاتها (علي، 2017، ص28). وفي إطار التطور المفاهيمي، تُعرّف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة المستمدة من مصادر طبيعية تتجدد بشكل مستمر ودوري بمعدلات تفوق معدلات استهلاكها، مما يجعلها غير قابلة للنضوب وفق المقاييس البشرية، كما أنها متاحة في مختلف مناطق سطح الأرض ويمكن تحويلها إلى طاقة قابلة للاستخدام بطرق تقنية متعددة (**طالبي، محمد، ومحمد ساحل،2008، ص203**).

وتتميز مصادر الطاقة المتجددة بعدد من الخصائص الأساسية، أبرزها كونها صديقة للبيئة، ومساهمة في تقليل التلوث والانبعاثات، إضافة إلى استدامتها وتوزعها الجغرافي بشكل متفاوت، وهو ما يمنحها أهمية استراتيجية في أنظمة الطاقة الحديثة. وفي المقابل، فإن مصادر الطاقة غير المتجددة (الأحفورية) تُعد مخزوناً محدوداً تشكل عبر ملايين السنين ويتم استهلاكه بشكل نهائي، بينما تُعد الطاقة المتجددة تدفقاً مستمراً من الطبيعة لا ينفد مع الاستخدام (**حوالف، 2015، ص302- 303**).

ثالثا:- امن الطاقة: يُعد أمن الطاقة مفهوماً متعدد الأبعاد يختلف تفسيره باختلاف موقع الدول في سوق الطاقة العالمي، إذ تركز الدول المستوردة للطاقة على ضمان استمرارية الإمدادات وعدم انقطاعها من خلال تنويع مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على مصدر واحد، في حين تهتم الدول المصدرة بتأمين أسواق مستقرة وضمان أسعار عادلة، إضافة إلى توفر البنية التحتية الداعمة لعمليات الإنتاج والتصدير (**عاشور، 2023، ص818**).

وقد عرفته الأمم المتحدة رّفت الأمم المتحدة أمن الطاقة بأنه الحالة التي تتوفر فيها إمدادات الطاقة بشكل مستمر وكافٍ وبأشكال متعددة وبأسعار معقولة، بما يضمن استمرارية النمو الاقتصادي ويحد من المخاطر التي قد تؤثر في الاستقرار والتنمية والسلم الدولي (**عبود، 2022، ص6**). كما يشير تعريف مجلة (ميس) إلى أن أمن الطاقة يتمثل في ضمان استمرارية تدفق الطاقة بما يدعم التطور الاقتصادي في الدول المنتجة والمستهلكة على حد سواء، مع تحقيق أقل كلفة اجتماعية ممكنة وتقليل تقلبات الأسعار في الأسواق العالمية (**خصاف، 2024، ص737**).

وانطلاقاً من هذه التعريفات، يمكن القول إن الطاقة أصبحت عنصراً محورياً في إعادة تشكيل موازين النفوذ الجيوبولتيكي، إذ يرتبط التحكم في مصادرها بقدرة الدول على تعزيز استقلالها السياسي والاقتصادي. وفي هذا السياق، يسهم التحول نحو الطاقة المتجددة في تعزيز أمن الطاقة من خلال تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري والحد من التأثر بالتقلبات الجيوسياسية والصراعات الدولية، كما يدعم هذا التحول مسارات التنمية المستدامة عبر تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة وخفض الانبعاثات وبذلك، يمثل التوسع في استخدام الطاقة المتجددة خياراً استراتيجياً يعيد تشكيل بنية القوة في النظام الدولي.

رابعا:- أنواع مصادر الطاقة المتجددة:

1- الطاقة الشمسية: تصنف من أولى الطاقات المتجددة والبديلة لما تمتاز به من خصائص تميزها على الطاقات الأخرى المتجددة وإن استخدام الشمس كمصدر للطاقة هو من بين المصادر البديلة للنفط اليت تعقد عليها الآمال المستقبلية لكوّنها طاقة نظيفة لا تنضب (**الخنجاري، 2025، ص29**). وتعد من اهم الموارد الطبيعية فهي من أولى المصادر التي عرفها الانسان فهي تعتبر البديل الاوفر حظا والفعال عن مصادر الطاقة التقليدية لاسيما المستعملة في توليد وإنتاج الكهرباء (**حوالف، 2015، ص304**). وتتوزع طاقة الشمس المتولدة من تفاعلات الاندماج النووي داخل الشمس على أجزاء الأرض حسب قربها من خط الاستواء، وهذا الخط هو المنطقة التي تحظى بأكبر نصيب من تلك الطاقة، والطاقة الحرارية المتولدة عن أشعة الشمس ُيستفاد منها عبر تحويلها إلى (طاقة كهربائية) بواسطة (الخلايا الشمسية)، وهناك طريقتان لتجميع الطاقة الشمسية، الأولى هي أن يتم تركيز أشعة الشمس على مجمع بواسطة مرايا محدبة الشكل، ويتكون المجمع عادة من عدد من الأنابيب بها ماء أو هواء، حيث تسخن حرارة الشمس الهواء أو تحول املاء إلى بخار، اما الطريقة الثانية، ففيها يمتص المجمع ذو اللوح المستوي حرارة الشمس، وتستخدم الحرارة لتنتج هواء ساخنا أو بخارا(**العياشي، ومداحي محمد، 2016، ص4**).

2- طاقة الرياح: وهي الطاقة المستمدة من الرياح عن طريق تحويل حركة الرياح، أي تحويل طاقتها الحركية الى شكل آخر من اشكال الطاقة بحيث تكون سهلة الاستخدام، وبالدرجة الأساس لتوليد الطاقة الكهربائية والى در5جة اقل في توليد الطاقة الميكانيكية فيما يسمى بالطواحين الهوائية (**حمادي واخرون، 2024، ص6**).

اذ تُنتَج الكهرباء من طاقة الرياح عبر توربينات ذات شفرات ثلاثية مثبتة على عمود، حيث يؤدي مرور الرياح إلى إحداث قوة ديناميكية تُدير الشفرات، فتتحول الحركة الدورانية إلى طاقة كهربائية بواسطة المولدات. وتُعد طاقة الرياح في جوهرها طاقة ناتجة عن حركة الهواء، وقد استُخدمت منذ القدم في دفع السفن الشراعية وتشغيل طواحين

الهواء لطحن الحبوب ورفع المياه من الآبار، قبل أن تتطور حديثاً لتوليد الكهرباء (**العياشي، ومداحي محمد، 2016، ص4).** وتعتبر طاقة الرياح آمنة فضلا عن أنها من أحد أفراد عائلة الطاقة المتجددة، وهي طاقة بيئية لا يصدر منها ملوثات مضرة بالبيئة، يتجه العامل الآن بعد ظاهرة الاحتباس الحراري فضلا عن التلوث، لاعتماد مصادر الطاقة المتجددة كمصادر طاقة بديلة وللتخفيف من استخدام الوقود الاحفوري **(خاطر، 2011، ص20).**

3- الطاقة المائية: هي الطاقة المستمدة من حركة المياه المستمرة والتي لا يمكن ان تنفد وهي من أهم مصادر الطاقة المتجددة، وبمعنى آخر هي الاستفادة من حركة المياه لأغراض مفيدة فقد كان استخدام الطاقة المائية قبل أنتشار توفر الطاقة الكهربائية التجارية، وذلك في الري وطحن الحبوب، وصناعة النسيج، فضلا عن تشغيل المناشير **(خاطر، 2011، ص19).** كما انها التي تولد الطاقة الكهرومائية واليت مصدرها بالطبع الماء اذ يعد هذا المصدر أيضا من المصادر المتجددة والنظافة ورفقا بالبيئة وتستمد هذه الطاقة من مجاري الأنهار، وبناء السدود ويتحقق إنتاج الطاقة بوضع توربينات التي تولد الكهرباء **(حوالف، 2015، ص306).**

وتتميز الطاقة المائية بانها ذات كفاءة توليد عالية وأنها لا تترك اثارا ملوثة للبيئة مثل المحطات التي تدار بالفحم والبترول، فهي مصدر متجدد وقابل للتخزين، وتحدد قدرة الطاقة المائية على نوع سقوط المياه، بمعنى المسافة التي تسقطها المياه قبل مرورها على التوربين المائي، فضلا عن معدل تدفق المياه **(هارون،2007، ص404).**

وعليه يتم تقسيم الطاقة المائية الى ثلاثة أنواع **(الشمري، وحسين باسم الفريجي، 2025، ص137- 138)**:

1- طاقة المد والجزر: والتي هي عبارة عن ارتفاع وانخفاض مياه البحار والمحيطات.

2- الطاقة الكهرومائية: وهي التي تنتج من خلال انشاء السدود ونصب توربينات تحول بعد ذلك الى طاقة كهربائية.

3- طاقة المحيطات: وهي التي تولد من خلال تحويل طاقة المخيطات الى دورة ميكانيكية ينتج عنها طاقة نظيفة واقتصادية بالوقت ذاته.

4- طاقة الكتلة الحيوية: تُعد الكتلة الإحيائية أو ما يُطلق عليها أحياناً (الطاقة الخضراء) من مصادر الطاقة المتجددة، وتشمل المواد العضوية القديمة مثل الأخشاب وروث الحيوانات وبقايا المحاصيل الزراعية والخث وأعشاب البحر، وتنشأ هذه الطاقة أساساً من عملية التمثيل الضوئي التي تقوم فيها النباتات بتحويل الماء وثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس إلى كربوهيدرات تُعد مصدر الطاقة الأساسي، كما تشمل الكتلة الحيوية مختلف المخلفات النباتية والحيوانية السائلة والصلبة والغازية، والتي يمكن تحويلها إلى طاقة عبر عمليات حيوية وكيميائية مثل التخمير والتحلل، بما في ذلك الطحالب والقمامة، وهي جزء من الغلاف الحيوي للأرض، وتشير التقديرات إلى أنها يمكن أن تسهم في تلبية نحو ربع الاستهلاك العالمي من الطاقة. **(علي، 2017، ص28).**

5- الطاقة النووية: تعد من أهم الطاقات البديلة التي يعتمد عليها في القرن الحادي والعشرين بالنظر لكفاءة وضخامة انتاجيتها، وتنتج هذه الطاقة عن طريق عمليتين متعاكستين منها الاندماج النووي والانشطار النووي، وتسهم هذه الطاقة بحوالي 20% ضمن مصادر الطاقة العالمية، أكبر نسبة منها تعود لإنتاج الطاقة الكهربائية، وفي هذا الصدد يمكن الاشارة إلى أن فرنسا تنتج أكثر من 70% من احتياجاتها الكهربائية فتمثل الطاقة الكهربائية المنتجة في المفاعلات النووية من المحطات النووية، أما عامليا 16% من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة عالميا، فيتم ضبط التفاعل في المفاعلات النووية باستعمال المهدئات (Moderators)، التي تقوم بالحد من سرعة النيترونات الناتجة عن التفاعل النووي أو امتصاص جزء منها، ولتحقيق ذلك تستعمل قضبان من الجرانيت او الماء، أما الحرارة الناتجة عن التفاعل النووي فيجري نقلها بواسطة السوائل والغازات المبردة وذلك لمنع استمرار درجة حرارة قلب المفاعل من الارتفاع إلى درجة قد تؤدي إلى انصهاره **(الخنجاري، 2025، ص29).**

6- الطاقة الحرارية الجوفية: وهي عبارة عن حرارة كامنة في جوف الأرض مخزونة في المياه والصخور في باطن الأرض والمصدر الرئيس لهذه الطاقة هو الحرارة المتدفقة باستمرار الى السطح حيث تتولد هذه الحرارة من الصخور المنصهرة تحت الأرض وعندما تلتقي هذه الصخور بالمياه الجوفية تقوم بتسخينها ويمكن الحصول على هذه الطاقة عن طريق حفر الابار او سحب المياه او توجيه البخار الساخن عبر انابيب لتشغيل التوربينات المولدة للطاقة الكهربائية **(صالح، وسعدون شلال ظاهر، 2025، ص409).**

وقد وصفت الطاقة الحرارية الأرضية بأنها واحدة من أهم مصادر الطاقة والبديل النظيف المتجددة، وهي طاقة حرارية مرتفعة ذات نشأة طبيعية مخزنة في الصهارة في باطن الأرض، حيث تشير التقديرات إلى أن أكثر من (99%) من كتلة الأرض عبارة عن صخور تزيد درجات حرارتها عن (1000) درجة مئوية، ويعتقد العلماء أنها ستكون كافية لتوليد كميات كبيرة من الكهرباء في المستقبل، وقد استمد الإنسان منها الحرارة منذ آلاف السنين، ومن ثم انتاج الكهرباء على مدى التسعين سنة الماضية **(عيدان، وأحمد حامد علي، 2025، ص385).**

7- طاقة الهيدروجين: يكون مصدرها غاز الهيدروجين الذي يعد من أكثر الغازات في هذا الكون وهو موجود بقلب النجوم وفي مياه البحار والمحيطات وكما يتميز بانه لا يخلف اثار تسبب تلوثا للبيئة فهو عندما يحترق ينتج بخار الماء الذي يعد مكونا طبيعيا من مكونات الهواء **(هارون،2007، ص415).**

وكون الطاقة اللازمة لإنتاج كميه من الهيدروجين هي أكبر من الطاقة التي يمكن أن نحصل عليها من الكمية نفسها لهذا السبب أثبت علميا أن الهيدروجين ليس مصدر للطاقة بل مجرد طريقة لتخزينها إذ إنه البد أن ينتج من الفحم أو النفط أو الغاز الطبيعي وغيره أي من مصادر أخرى، وما يزال تخزين الهيدروجين ونقله يمثلان إلى حد كبير مشكلتين لم يوجد لهما حل إذ إنه رغم تطوير الخزانات إلا أنها مازالت ضخمة الحجم باهضه الكلفة إذا ما قورنت مع ما مستخدم لخزن البنزين للسيارات التقليدية ويمكن أن يكون للهيدروجين وظائف مفيدة في اقتصاد ما بعد البترول لكن الامر يحتاج إلى اجراء مزيد من الدراسات على قابليته العملية لاستخدام من خلال توظيف مبالغ ضخمة في اقامة بنية تحتية جديده تناسبه **(البدري، وعبد الرزاق حمد حسين،2025، ص 168).**

يمتلك العراق مقومات طبيعية كبيرة تؤهله ليكون من الدول الرائدة في مجال الطاقة الشمسية، خاصة في المناطق الغربية والجنوبية، الأمر الذي يمنحه فرصة لإعادة توظيف موقعه الجغرافي ضمن التحولات الطاقوية العالمية، وتحويل المناطق الصحراوية إلى فضاءات اقتصادية واستراتيجية منتجة للطاقة، و تتباين إمكانيات الطاقة المتجددة مكانياً في العراق، إذ تتمتع المحافظات الغربية والجنوبية بإمكانات مرتفعة للطاقة الشمسية، في حين تمتلك مناطق إقليم كردستان والعراق الشمالي إمكانيات أفضل للطاقة المائية وطاقة الرياح، مما يعكس أهمية التخطيط المكاني في توزيع مشاريع الطاقة المتجددة.

خامسا: ـ مفهوم التنمية والتنمية المستدامة:

تعني التنمية في معناها اللغوي والاقتصادي الانتقال من الفقر والعجز إلى الغنى والقدرة الإنتاجية، بما يعزز مستوى الرفاهية الاجتماعية، إذ يُنظر إليها بوصفها نمواً كمياً ونوعياً في الثروات والموارد والنواتج، والانتقال من وضع بسيط إلى آخر أكثر تقدماً واستقراراً **(عبد، ومحمد جواد عباس شبع، 2026، ص 582).**

كما تُعد التنمية عملية تنظيم وتعبئة لجهود المجتمع بهدف إحداث تغييرات بنيوية في مختلف المجالات، من خلال التعاون بين الأفراد والمؤسسات الحكومية بأساليب ديمقراطية، بما يرفع مستوى الرفاه الاجتماعي والاقتصادي والثقافي والصحي، ويحسن جودة الحياة ويضمن الاستفادة العادلة من الموارد المتاحة **(بدارن، 2014، ص7).**

ويركز المفهوم الحديث للتنمية على تحسين كفاءة الإنتاج وتطوير التكنولوجيا وتوظيفها في خدمة التنمية، إلى جانب تحسين الخدمات الأساسية كالصحة والتعليم والبنى التحتية، وتحقيق توزيع عادل للدخل، مع إدارة الموارد الطبيعية بطريقة رشيدة تضمن تلبية احتياجات الحاضر دون الإضرار بحقوق الأجيال القادمة، والحد من الفوارق الاجتماعية والجغرافية **(الدليمي، وفواز احمد الموسى، 2009، ص25-26).**

أما التنمية المستدامة فقد تم تأصيلها نظرياً من قبل محبوب الحق وأمارتيا سن ضمن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، حيث تُعرّف بأنها تنمية تضع الإنسان في مركز العملية التنموية، وتربط بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية باعتبارها الإطار الأساسي للتنمية، مع اعتبار الموارد المادية شرطاً لتحقيقها **(أبو النصر، وياسين مدحت محمد، 2016، ص85-87)** وتقوم التنمية المستدامة على تلبية احتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة، من خلال حماية الموارد الطبيعية وتقليل التلوث وضمان استدامة النظام البيئي، مع التركيز على تحسين نوعية الحياة وتجنب استنزاف الموارد التي قد تؤدي إلى فشل العملية التنموية **(جمعة ،2017، ص178).**

كما تُعد التنمية المستدامة عملية تفاعلية تحقق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وتستهدف الإنسان بوصفه محور التنمية، مع اعتماد التخطيط العلمي والمشاركة المجتمعية في إدارة الموارد وتحقيق النمو المتوازن **(ليمان، 2022، ص25).** وتعرف أيضاً بأنها نمط تنموي يعتمد على الاستخدام الرشيد للموارد والطاقة مع تقليل التلوث والانبعاثات الضارة، لضمان استدامة البيئة وتحقيق العدالة بين الأجيال، وفق تعريف برنامج الأمم المتحدة للتنمية والبيئة **(عبد الاخر، 2023، ص28).**

وتجدر الإشارة إلى وجوب كما يجب التمييز بين التنمية المستدامة والتنمية المستديمة، إذ تشير الأولى إلى استمرارية العملية التنموية، بينما تعكس الثانية قدرة النظام التنموي على الاستمرار ذاتياً عبر مشاركة المجتمع والاعتماد على الذات في إدارة التنمية.

سادسا: ـابعاد التنمية المستدامة:

وتقوم التنمية المستدامة على مجموعة من الأبعاد الأساسية التي تشكل إطاراً متكاملاً لتحقيق التنمية الشاملة، حيث لا يمكن تحقيق التقدم في جانب دون مراعاة الجوانب الأخرى. وقد أكدت الأمم المتحدة من خلال أهداف التنمية المستدامة (SDGs) على أهمية التكامل بين هذه الأبعاد لضمان تحقيق تنمية متوازنة ومستدامة:

1- البعد الاقتصادي: وتعني الاستدامة استمرارية وتعظيم الرفاه الاقتصادي لأطول فترة زمنية ممكنة من خلال توفير مقومات الرفاه الإنساني بأفضل نوعية مثل: الطعام والمسكن والنقل والملبس والصحة والتعليم **(جمال الدين، وصاحبي وهيبة، 2025، ص682).**

كما ان البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة يتحقق من خلال تلبية الحاجات المادية للإنسان من خلال عملية الإنتاج والاستهلاك، ومن منظور بعض علماء الاقتصاد فان التنمية المستدامة تستوجب تحقيق نمو اقتصادي سريع من أجل القضاء على الفقر وإنتاج الموارد اللازمة للتنمية، وبالتالي فان التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي تنطلق من فكرة مفادها أن استخدام الموارد الحالية يجيب ألا ينقص من الدخل الحقيقي للأجيال المستقبلية، ويطرح هذا البعد

فكرة انتقاء كل الوسائل التقنية والتمويلية في استخدام الموارد الطبيعية، مما يعني استخدام أفضل للتكنولوجيا والمعارف والقيم التي يجيب ان تضع في الأولوية لتحقيق ديمومة كبرى **(الحمر، 2023، ص5) .**

2- البعد الاجتماعي: يركز البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة على أن الإنسان يشكل جوهر التنمية وهدفها النهائي من خلال الاهتمام بالعدالة الاجتماعية ومكافحة الفقر وتوفير الخدمات الاجتماعية إلى جميع المحتاجين لها بالإضافة إلى ضمان الديمقراطية من خلال مشاركة الشعوب في اتخاذ القرار بكل شفافية واستدامة المؤسسات والتنوع الثقافي **(جمال الدين، وصاحبي وهيبة، 2025، ص682).**

وتعني التنمية المستدامة تحقيق تقدم كبير في سبيل تحديد نمو السكان، لأن نمو السكان السريع يؤدي إلى ضغوط حادة على الموارد الطبيعية، وعلى قدرة الحكومات على تـوفير الخدمات والتوزيع السكان أهمية كبيرة، والتوسع في التحضر له عواقب بيئية كبيرة في التوسع التكنولوجي للمستخدم حاليا، تقوم المدن بتركيز النفايات والمواد الملوثة التي تشـ خطورة على السكان وعلى النظم الطبيعية المحيطة فالتنمية المستدامة تعني إبطاء حركة الهجرة إلى المدن والاهتمام بالتنمية الريفية النشطة عن طريقة التعليم والتدريب ورفع مستوى الدخل عن طريق تعزيز الأنشطة السياحية والسياحة البيئية والثقافية **(البطاط، 2025، ص1091).**

3- البعد البيئي: يركز البعد البيئي للتنمية المستدامة على مراعاة الحدود البيئية، بحيث لكل نظام بيئي حدود معينة لا يمكن تجاوزها من الاستهلاك والاستنزاف، أما في حالة تجاوز تلك الحدود فإنه يؤدي إلى تدهور النظام البيئي، وعلى هذا الأساس يجب وضع الحدود أمام الاستهلاك والنمو السكاني والتلوث وأنماط الإنتاج السيئة واستنزاف المياه وقطع الغابات **(جمال الدين، وصاحبي وهيبة، 2025، ص682).**

يتمثل في الحفاظ على الموارد الطبيعية والاستخدام العقلاني لها على أساس دائم ومستديم والتنبؤ لها بغرض الاحتياط والوقاية ويتمحور البعد البيئي حول مجموعة من العناصر نذكر منها التنوع البيولوجي: القدرة على التكيف، الإنتاجية البيولوجية وتتمثل أهم الاهتمامات البيئية في ظاهرة ارتفاع درجة حرارة المناخ واختلال طبقة الأوزون والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية والعديد من المشاكل المتعلقة بتلوث الهواء **(حسيني، 2014، ص31).**

4- البعد السياسي :يعتر البعد السياسي للتنمية المستدامة من أهم الأبعاد، حيث لا يمكن للأبعاد السابقة أن تتجسد بدونه، فهو يوفر الإطار الذي تتجسد فيه مبادئ وقواعد الحكم الراشد وإدارة الحياة السياسية إدارة تضمن الشفافية والمشاركة واتخاذ القرار وتنامي الثقة والمصداقية والمحافظة على السيادة والاستقلالية للمجتمع بأجياله المتلاحقة **(كمال، وخلوفي سفيان، 2018، ص 278).**

في إطار التعريف السياسي للتنمية المستدامة يمكن القول أن هذا البعد يؤكد على أن يتعهد النظام السياسي في المجتمع بتبني سياسات التنمية المستدامة ووضع استراتيجيات تحقيقها والالتزام بتنفيذ برامجها من خلال إنجازات وإجراءات وتشريعات يتم الالتزام بها كما يتضمن هذا البعد توسيع فرص الاختيار أمام سكان المجتمع لجعل التنمية أكثر ديمقراطية مع ترشيد المنظمات المجتمعية والإدارة وزيادة القدرات الفعلية للنسق السياسي حتى يمكن أن تتحقق تنمية حقيقية في المجتمع، بالإضافة لذلك ضرورة ضمان المشاركة الحقيقية للأفراد والمؤسسات المجتمعية بطريقة كاملة في اتخاذ القرار المجتمعي وتمتعهم بالحرية الإنسانية والسياسية، وهذا يعني أن البعد السياسي يحتاج إلى مشاركة تسهم القرارات في التخطيط له وتنفيذه لأن جهود التنمية التي لا تشترك الجماعات المحلية فيها، كثيرا ما يصيبها الإخفاق، وأخيراً فإن ذلك البعد يتضمن ضرورة قيام التنظيم السياسي بتعبئة سكان المجتمع بفاعلية في دعم مسارات الاستدامة التنموية **(أبو النصر، وياسين مدحت محمد، 2016، ص105).**

5- البعد التكنولوجي: هو البعد الذي يهتم بالتحول إلى تكنولوجيا أنظف وأكفأ تنقل المجتمع إلى العصر يستخدم أقل قدر من الطاقة والموارد وأن يكون الهدف الأمثل هو إنتاج حد أدنى من الغازات والمكونات واستخدام معايير معينة تؤدي إلى الحد من تدفق النفايات وتعيد تدوير النفايات داخليا وتقوم مع الطبيعة وتساندها **(حسيني، 2014، ص31).** ففي البلدان المتقدمـة النمـو، يـتم الحد من تدفق النفايات وتنظيف التلوث بنفقات كبيرة، أما في البلدان الناميـة فـان النفايـات المتدفقة في كثير منها لا يخضع لرقابة إلى حد كبير، ومع هذا فليس التلوث نتيجة لا مفر منها من نتائج النشاط الصناعي، إن التنمية المستدامة هي التي التنمية التي تنقل المجتمع إلى عصر الصناعات والتقنيات النظيفة هي التي تستخدم اقل قدر من الطاقة والموارد وتنتج الحد الأدنى من الغازات والملوثـات التـي تؤدي إلى رفع درجة الحرارة على سطح الأرض **(البطاط، 2025، ص1091). ينظر شكل (1)**

شكل (1) ابعاد التنمية المستدامة

المصدر: من عمل الباحث: بالاعتماد على: مدحت أبو النصر ومحمد، ياسين مدحت، التنمية المستدامة: مفهومها – أبعادها – مؤشراتها (ط1). المجموعة العربية للتدريب والنشر، 2017، 105.

يوضح الشكل أن التنمية المستدامة تقوم على ترابط مجموعة من الأبعاد المتداخلة (الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتكنولوجية والسياسية)، حيث تعمل الطاقة المتجددة كعامل داعم لإعادة توازن هذه الأبعاد عبر تحسين جودة الحياة ورفع كفاءة الخدمات الأساسية، كما تسهم في تعزيز مرونة النظام التنموي في العراق أمام الضغوط الاقتصادية والبيئية.

سادسا:- أهداف التنمية المستدامة:

تُعد أهداف التنمية المستدامة إطاراً عالمياً أقرّته الأمم المتحدة ضمن أجندة 2030 في قمة 2015، لمواجهة أبرز التحديات التنموية مثل الفقر والتغير المناخي وعدم المساواة وتدهور البيئة. وتتألف هذه الأهداف من 17 هدفاً مترابطاً تغطي الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وتهدف إلى تحقيق التوازن بين متطلبات التنمية الحالية وحماية حقوق الأجيال القادمة في الموارد. **(الأمم المتحدة. (2015). تحويل عالمنا: خطة التنمية المستدامة لعام 2030 (https://sdgs.un.org/2030agenda)**

وتتميز هذه الأهداف بطابعها العالمي الشامل، إذ تشمل جميع الدول مع مراعاة اختلاف ظروفها، وتعتمد على مبدأ الشراكة بين الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني. ويُعد قطاع الطاقة، ولاسيما الطاقة المتجددة، محوراً أساسياً في تحقيقها لما يوفّره من دعم للنمو الاقتصادي وتقليل التلوث وتحسين مستوى المعيشة، وفي العراق تزداد أهمية هذه الأهداف بسبب التحديات في قطاع الطاقة، حيث يمكن للطاقة المتجددة أن تسهم في تعزيز الاستدامة البيئية والاقتصادية وتوفير الطاقة النظيفة، وعلى هذا فقد وضعت منظمة الأمم المتحدة خلال السنوات الأخيرة أهداف تفصيلية للتنمية المستدامة كالتالي (الطاهر، وتواتي عامر، 2017، ص76-77.)

١- انهاء الفقر بكافة أشكاله.
٢- انهاء الجوع وتأمين الغذاء وتحسين التغذية والزراعة.
٣- ضمان حياة صحية وتعزيز مستوى معيشي مناسب لجميع الأعمار.
٤- ضمان جودة تعليم للجميع وتعزيز فرص التعليم المستمر للجميع.
٥- تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة والفتاة
٦- واضان إتاحة خدمات المياه والصرف الصحي للجميع.
٧- ضمان الحصول على طاقة حديثة ونظيفة وللجميع.
٨- تعزيز النمو الاقتصادي والتوظيف المنتج لجميع القادرين على العمل.
٩- تحقيق تصنيع مستدام وتبني الإبداع والابتكار.
١٠-تقليل عدم المساواة داخل الدول وبين الدول.
١١-بناء مدن آمنة وإنسانية ومستدامة.
١٢-ضمان استهلاك وإنتاج مستدام.
١٣-اتخاذ أفعال عاجلة لتحسين المناخ.
١٤-المحافظة على الأنهار والبحار والمحيطات والمسطحات المائية والكائنات الحية.

١٥-حماية وتعزيز الاستخدام المستدام للنسق الأيكولوجي والغابات ومحاربة التصحر، والمحافظة على التنوع البيولوجي.
١٦-تعزيز السلام الدولي والعدالة للجميع والمسائلة على جميع المستويات.
١٧-تقوية وسائل تنفيذ والشراكة لتحقيق تنمية شاملة وقائمة على الاستدامة.

شكل (2) اهداف التنمية المستدامة

المصدر: https://archive.unescwa.org/ar/sub-site

يمثل الشكل منظومة أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر التي اعتمدتها الأمم المتحدة ضمن أجندة 2030 بوصفها إطاراً عالمياً مترابطاً يجمع بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ويمكن قراءته جيوبولتيكياً كأداة تعكس التحولات في أنماط القوة على المستوى الدولي، من خلال توجيه السياسات نحو الاستدامة، وتبرز الطاقة المتجددة ضمن هذا الإطار كأحد المحاور الرئيسة، نظراً لدورها في خفض الانبعاثات وتحسين كفاءة استثمار الموارد الطبيعية ودعم سياسات التكيف المناخي. كما تسهم في تعزيز النمو الاقتصادي والابتكار الصناعي، بما يدعم تنويع الهياكل الاقتصادية وتقليل الاعتماد على الاقتصاد الريعي في دول مثل العراق.
وفي الجانب الاجتماعي، تسهم هذه الأهداف في مكافحة الفقر وتحسين مستويات الصحة والتعليم وتوفير الخدمات الأساسية مثل المياه والطاقة، مما ينعكس إيجاباً على تعزيز الاستقرار الداخلي، أما في العراق، فإن التوجه نحو الطاقة المتجددة يمثل مدخلاً لمعالجة الاختلالات المرتبطة بالاقتصاد الريعي، فضلاً عن تعزيز قدرته على الاندماج في التحولات الدولية نحو الاقتصاد القائم على الطاقة النظيفة.

سابعا: -العلاقة بين الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة:

يمثل التوسع في الطاقة المتجددة تحولاً مهماً في الاقتصاد العالمي أسهم في تقليص الاعتماد على النفط، مما يفرض على الدول الريعية مثل العراق تنويع مصادر دخلها تحقيق التوازن بين التنمية والبيئة، وتعد الطاقة المتجددة ركناً أساسياً في هذا المسار لما توفره من تقليل للتلوث وتعزيز للنمو الاقتصادي وخلق فرص عمل وضمان استدامة الموارد بما ينسجم مع أهداف التنمية، خاصة الهدفين السابع والثالث عشر، واما في العراق، فيه تُعد خياراً استراتيجياً لمعالجة أزمة الكهرباء وتقليل التبعية الخارجية وتحقيق استقرار اقتصادي أكثر توازناً، كما يسهم الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة الطاقة المتجددة عبر تحسين إدارة الشبكات والتنبؤ بالأحمال وتقليل الهدر، بما يعزز في تحقيق توازن أفضل في منظومة الطاقة والتنمية المستدامة. وسام التطرق الى العلاقة بين الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة على النحو الاتي:

1- **الجانب الاقتصادي:** تعتمد التنمية الاقتصادية، ولا سيما في المناطق الريفية، بشكل كبير على توفر خدمات الطاقة التي تُعد شرطاً أساسياً لرفع الإنتاجية وتحسين الدخل المحلي ودعم التنمية الزراعية وخلق فرص عمل خارج القطاع الزراعي. كما أن غياب الطاقة يحد من الفرص الاقتصادية ويعيق إنشاء المشاريع الصغيرة والأنشطة الإنتاجية، ويؤثر سلباً على مختلف القطاعات مثل الصناعة والنقل والخدمات، لذلك فإن توفر الطاقة بشكل مستمر وبكميات كافية وأسعار مناسبة يُعد ضرورياً لتحقيق التنمية الاقتصادية وتقليل الخسائر المالية والاجتماعية، فضلاً عن مساهمته في دعم استقرار الاقتصاد الوطني، وفي الدول النامية، يساعد ذلك أيضاً

في تقليل الضغط على ميزان المدفوعات من خلال خفض الاعتماد على استيراد الطاقة **(عبد الرؤوف، وبن لوكيل رمضان، 2014، ص85)**. وان بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة من خلال الحوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني، ما يساهم في تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولاسيما خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة **(بوعروري، 2022، ص 543)**. وكما تحقق مجالات استخدام الطاقة المتجددة انتاجا مستداما يتصف بزيادة الحجم وزيادة الناتج المحلي الإجمالي وزيادة حصة الفرد منه ورفع القدرة الشرائية له وعدالة التوزيع في الثروات والموارد والحد من تفاوت المداخيل وفق سياسات اقتصادية منصفة وعادلة وتوفير فرص متكافئة في الحصول على التعليم والصحة وغيرها، والتخلص من الاختلالات الهيكلية التي يعاني منها بغية تحقيق التوازن الاقتصادي وتغيير البنية الاقتصادية وبأنماط انتاجية واستهلاك منصف للموارد وإمكانية التخلص من التبعية الاقتصادية للخارج واستيراد الطاقة من دول الجوار وتحقيق استثمارات كبيرة في مجال الطاقة وتوفير العملات الصعبة من اجل الحصول على مصادر الطاقة بطرق مختلفة وتقليدية**(الشامي، وقاسم متعب جلود، 2022، ص210- 211)**. إن البعد الاقتصادي يركز على رفاهية المجتمع المحلي إلى أقصى حد مع القضاء على الفقر وذلك باستغلال الموارد الطبيعية أحسن استغلال مع التركيز على الفقراء في الدرجة الأولى وينبع هذا البعد من كون البيئة هي كيان اقتصادي متكامل **(زوين، 2020، ص154)**. وبذلك تمثل الطاقة المتجددة ركيزة اقتصادية مهمة تسهم في تحفيز الاستثمار وخلق فرص العمل ورفع كفاءة النشاط الاقتصادي ضمن إطار التنمية المستدامة **(عبد الرحمن، 2024، ص356)**.

2- الجانب الاجتماعي: تتضح العلاقة بين التنمية البشرية والطاقة من خلال الارتباط القوي بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية البشرية خاصة في الدول النامية، كما يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقة التجارية دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة وبالتالي مستوي المعيشة وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر أخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد، التكيف **(مسعودي، وأسماء مجمعي، 2018، ص232)**. تتجسد القضايا الاجتماعية المتصلة باستخدام الطاقة المتجددة أو الاحفورية على حد سواء في التخفيض من وطأة الفقر والسعي الى أتاحه الفرصة أمام شرائح عديدة في المجتمع ومنها المرأة لتحسين الظروف المعاشية، وليس من الأنصاف القول بأن الاعتماد على الطاقة المتجددة يجعل من بعض الدول ومجتمعاتها في مصاف البلدان الغنية، فمثلا هنالك بعض دول الخليج تعتمد على الطاقة الأحفورية كما في دولة الامارات العربية والمملكة العربية السعودية ومع ذلك تعد من الدول الغنية، ويُذكر إن حوالي ثلث سكان العالم لاتصل اليهم مصادر الطاقة في حين إن الثلث الآخر تصل بصورة قليلة **(محمود، و نور كهلان علي،2020، ص221)**. ويتحقق ابعد المستدام لهذا الجانب من خلال العدالة الاجتماعية والمجتمعية لتوزيع الدخول والثروات وكيفية الحصول على الخدمات الاساسية كالتعليم والصحة ومياه الشرب، والصرف الصحي الى افراد المجتمع دون تمييز او تفرقة بهدف تحسين نوعية وجودة الحياة والمشاركة المجتمعية لكافة افراد المجتمع وحرية الرأي وإتاحة الفرص بشكل عادل وتحقيق اشباع الغايات وتوفير الأحقيات من مأكل ومشرب وملبس ومأوى وغيرها وصولا الى توفير التعليم المجاني والصحة العامة وتقليل نسب الوفيات **(الشامي، وقاسم متعب جلود، 2022، ص211)**.

3- الجانب البيئي: يعد البعد البيئي من أهم ركائز التنمية المستدامة، إذ يهدف إلى حماية البيئة من التلوث والحفاظ على الموارد الطبيعية، يتمثل دور التنمية المستدامة في حماية البيئة من التلوث وذلك من خلال النظافة في الإنتاج وأنها لا تخلف اية انبعاثات او اشعاعات او ترسبات ممكن ان تطرف في البيئة وان استخدام مصادر الطاقة المتجددة والصديقة للبيئة سينعكس بالدو الإيجابي على كافة جوانب التنمية المستدامة لاسيما الجانب البيئي **(عبد الكاظم، 2024، ص205)**.

تعرض جدول الأعمال للقرن 21 الى العلاقة بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة خاصة تلك التي المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وغي قطاعي الصناعة والنقل خاصة حيث دعت الأجندة 21 إلى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي، والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي علي مصادر الطاقة الأولية، والتي يصعب عليها تغيير نظامها الطاقوي، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل علي تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة مثل انبعاث غازات الاحتباس الحراري، ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة إضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى خاصة قطاع النقل و الصناعة **(مسعودي، وأسماء مجمعي، 2018، ص232)**.

وعلى الرغم من انخفاض التكاليف والميزات التي توفرها مصادر الطاقة المتجددة على مستوى أكثر من صعيد إلان اهمها هو البعد البيئي الذي يسهم مصادر الطاقة المتجددة في تحسينه وتلطيفه على الرغم من بعض الاثار التي يتركها استخدام مثل تلك الموارد كتصنيع الالواح الشمسية التي تحوي عملية تصنيمها بعض المواد الضار غير الصديقة للبيئة كما هو الحال في ثلاثي فلوريد النيتروجين، وكميات قليلة من معدن الكادميوم السام، فضلا عن البطاريات التي تستخدم في تخزين الكهرباء والتي تحتوي على معادن ثقيلة ومواد خطيرة **(الشامي، وقاسم متعب جلود، 2022، ص211)**.

ويعد هذا المجال مستداما متى ما حافظ على عدم استنزاف الموارد الطبيعية وهدر الموارد من اجل تحقيق متطلبات الاجيال الحالية وإهمال متطلبات وحاجات الاجيال القادمة وتهتم بعدالة توزيع الطاقة في الدولة والاستفادة من هذه الموارد واستخدامها بشكل رشيد ومستدام **(قاسم، 2021، ص255)**.

4- الجانب السياسي: أن هذا الجانب يؤكد على أن يتعهد النظام السياسي في المجتمع بتبني سياسات التنمية المستدامة ووضع استراتيجيات تحقيقها والالتزام بتنفيذ برامجها من خلال إنجازات وإجراءات وتشريعات يتم الالتزام بها كما يتضمن هذا البعد توسيع فرص الاختيار أمام سكان المجتمع لجعل التنمية أكثر ديمقراطية مع ترشيد المنظمات المجتمعية والإدارة وزيادة القدرات الفعلية للنسق السياسي حتى يمكن أن تتحقق تنمية حقيقية في المجتمع، بالإضافة لذلك ضرورة ضمان المشاركة الحقيقية للأفراد والمؤسسات المجتمعية بطريقة كاملة في اتخاذ القرار المجتمعي وتمتعهم بالحرية الإنسانية والسياسية، وهذا يعني أن البعد السياسي يحتاج إلى مشاركة تسهم القرارات في التخطيط له وتنفيذه لأن جهود التنمية التي لا تشترك الجماعات المحلية فيها، كثيرا ما يصيبها الإخفاق، وأخيراً فإن ذلك البعد يتضمن ضرورة قيام التنظيم السياسي بتعبئة سكان المجتمع بفاعلية في تحقيق التنمية المتكاملة والمستدامة **(أبو النصر، وياسين مدحت محمد، 2016، ص105)**.

و يرتبط الجانب التنموي المستدام بهذا المجال، بوجود نظام سياسي مستقر قادر على إدارة الموارد بكفاءة، إذ يؤدي الاستقرار السياسي إلى وضع سياسات فعالة تدعم الاستثمار في الطاقة المتجددة، في حين أن عدم الاستقرار يعيق تنفيذ المشاريع التنموية، وقد شهد العالم العربي نمطا جديدا من انماط التحول السياسي إلا وهو النمط الديمقراطي والذي انتهجه العراق بعد الاحتلال سنة 2003 ليتحول نظام الحكم فيه من التخطيط والتسلط الحكومي في الحصول على السلطة وإدارة البلاد إلى النهج الديمقراطي، ليكون عامل التصويت والانتخاب هو الالية المثلى لاختيار اصحاب السلطة والقرار وفق اجراءات مجتمعية لتداول السلطة وتحقيق اهداف الحكم الرشيد كإبداء الرأي والمسالة، سيادة القانون، الاستقرار السياسي، جودة التشريع ، فعالية الحكومة، والسيطرة على الفساد، فقد انعكست ظاهرة عدم الاستقرار السياسي والأمني على مشاريع الطاقة المتجددة **(احميد، ومصطفى احمد حسين، 2025، ص87)**.

شكل (3) العلاقة بين التنمية والطاقة المتجددة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: احمد عباس حمادي واخرون، دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الفلوجة، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، 2024، ص 17.

يبين الشكل علاقة تكاملية بين التنمية المستدامة ومصادر الطاقة المتجددة والتقليدية ضمن سياق التحولات الجارية في سياسات الطاقة الدولية، حيث تتداخل مصادر الطاقة النظيفة مثل الشمس والرياح مع أنظمة التخزين الحديثة

وشبكات النقل والتوزيع الذكية، بما يعكس اتجاهاً تدريجياً نحو نماذج طاقوية أكثر كفاءة واستدامة تعتمد على تقليل الفاقد في الإنتاج والاستهلاك.
كما يوضح الشكل أن التحولات في قطاع الطاقة لم تعد تقتصر على مصادر الإنتاج التقليدية، بل امتدت لتشمل عناصر النفوذ الاستراتيجي الجديدة، حيث أصبحت القدرة على إدارة الطاقة وتخزينها وتوظيف التقنيات الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي وأنظمة التحكم الذكية أحد محددات القوة في النظام الطاقوي العالمي.
وفي السياق العراقي، يشير الشكل إلى أن هذا التحول يفتح آفاقاً استراتيجية مهمة لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، وتعزيز قدرة قطاع الطاقة على تلبية الطلب المحلي من خلال تنويع المصادر، وذلك في ظل التحديات المرتبطة بضعف البنية التحتية وقطاع الكهرباء، مما يجعل التحول نحو الطاقة المتجددة خياراً محورياً لمعالجة الاختلالات الهيكلية في قطاع الطاقة ودعم استدامة التنمية، كما يبرز الشكل أن تحقيق الاستدامة يتطلب تكاملاً وظيفياً بين توليد الطاقة النظيفة، وتطوير شبكات النقل والتوزيع، ورفع كفاءة الاستهلاك، بما ينسجم مع التوجهات العالمية نحو أنظمة طاقوية أكثر استقراراً ومرونة ضمن إطار التحول نحو الاقتصاد المستدام.

ثامنا: -التحول العالمي نحو الطاقة المتجددة وأثر المتغيرات الجيوسياسية في أمن الطاقة:

تُعدّ الطاقة أحد المرتكزات الأساسية لاستمرار النشاط الإنساني والتنمية الاقتصادية، وقد ارتبط تطورها التاريخي بتغير مصادرها عبر الزمن، بدءًا من استخدام الخشب للتدفئة، ثم الفحم مع الثورة الصناعية، وصولًا إلى النفط الذي أصبح المصدر الرئيس لتشغيل وسائل النقل وتوليد الكهرباء، ومع تزايد الطلب العالمي على الطاقة نتيجة النمو السكاني والتوسع الاقتصادي، اتجهت الدول نحو البحث عن مصادر بديلة أكثر استدامة، الأمر الذي أسهم في بروز الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي في النظام الطاقوي العالمي، حيث لم تعد الطاقة مجرد عنصر اقتصادي، بل أصبحت مرتبطة بالأبعاد السياسية والبيئية والاستراتيجية، بما دفع الدول إلى إعادة صياغة سياساتها الطاقوية بما ينسجم مع متطلبات التنمية المستدامة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري **(صالح، 1976، ص71-72).**
وفي هذا السياق، تمثل مصادر الطاقة المتجددة إضافة نوعية إلى منظومة الطاقة العالمية، إذ تعتمد فعاليتها على توفر البنية التكنولوجية والكفاءات البشرية والجدوى الاقتصادية، وهي عناصر تتوافر بدرجة متزايدة في هذا النوع من الطاقة، كما أن الاعتماد المتنامي على الطاقة المتجددة يعزز من استقلالية الدول الطاقوية، ويقلل من تعرضها للتقلبات السياسية والاقتصادية في أسواق النفط العالمية، مما يسهم في تحقيق قدر أكبر من الاستقرار الاقتصادي والأمني. **(طالم، وفريدة كافي، 2019، ص183-184).**
وتشير التقديرات الدولية إلى أن الطاقة المتجددة ستلعب دورًا محوريًا في مستقبل إنتاج الكهرباء، إذ يُتوقع أن تسهم بحلول عام 2050 بنحو (90%) من الإنتاج العالمي للكهرباء، تشكل طاقة الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية ما يقارب (70%) منها، في حين يُغطى الباقي من الطاقة النووية، وفي المقابل، أسهمت التوترات الجيوسياسية والمخاوف الاقتصادية والضغوط البيئية في تسريع التحول نحو الطاقة النظيفة، لأمر الذي يعكس تحولات متسارعة في أنماط النفوذ الاقتصادي والتكنولوجي العالمي، حيث من المرجح أن تتراجع أهمية الدول المعتمدة على تصدير النفط، مقابل صعود دول تمتلك التكنولوجيا المتقدمة والمعادن النادرة مثل الليثيوم والكوبالت **(وحدة الدراسات الاقتصادية، 2026، ص6-7).**
كما أصبحت المخاطر الجيوسياسية المرتبطة بممرات الطاقة التقليدية دافعًا رئيسيًا لإعادة توجيه السياسات الطاقوية العالمية نحو مصادر أكثر أمنًا واستدامة، خاصة في ظل الاضطرابات التي تشهدها الممرات الحيوية لنقل النفط والغاز، وعلى رأسها مضيق هرمز الذي يُعد من أهم الممرات الاستراتيجية عالميًا، إذ تمر عبره نسبة كبيرة من صادرات النفط والغاز العالمية، مما جعله نقطة حساسة في منظومة أمن الطاقة الدولية. وبالتالي، أصبح التحول نحو الطاقة المتجددة عنصراً محورياً في إعادة تشكيل العلاقات الجيوسياسية العالمية، إذ يرتبط بشكل مباشر بأمن الطاقة وتقليل الاعتماد على المصادر التقليدية **(برع، وريما لطفي أبو حمدان،2020، ص37).**
وفي ضوء ما سبق، يتضح أن التحول نحو الطاقة المتجددة يمثل تحولًا بنيويًا في النظام الطاقوي العالمي، يرتبط بإعادة تشكيل موازين القوى الدولية وأمن الطاقة العالمي، حيث أصبح هذا التحول أداة استراتيجية لتحقيق الاستقرار الاقتصادي والسياسي وتقليل مستويات التبعية الطاقوية. وفي هذا الإطار، يمتلك العراق مقومات طبيعية وجغرافية تؤهله للاستفادة من هذه التحولات، مما يجعل تبني سياسات الطاقة المتجددة ضرورة استراتيجية لدعم الاستقرار الاقتصادي وتحسين كفاءة إدارة الموارد وتعزيز قدرة العراق على التكيف مع الاتجاهات المستقبلية للطاقة.

المبحث الثاني: واقع الطاقة المتجددة في العراق

يُعد قطاع الطاقة من القطاعات الأساسية في دعم التنمية الاقتصادية بوصفه المحرك الرئيس للأنشطة الإنتاجية **(الهيتي، 2000، ص51-52).** وتُشير الأدبيات الحديثة إلى أن الطاقة اصبحت عاملاً جيوبولتيكياً مؤثراً في العلاقات الدولية وأمن الدول، وليس مجرد مورد اقتصادي تقليدي **(عبد الأمير، 2025، ص 118- 119).** ومع ازداد الطلب العالمي على الطاقة، برز اتجاه متزايد نحو تنويع مصادرها من الطاقات البديلة والنظيفة لما لها من دور في تقليل الانبعاثات وتعزيز الاستدامة **(ديلي، واخرون، 2025، ص15-16).** وكما يعد أمن الطاقة أحد المفاهيم الاستراتيجية المرتبطة بالاستقرار السياسي والاقتصادي للدول **(عبد الرضا، 2023، ص55).**

وتشير التحولات العالمية إلى أن تزايد النمو السكاني والتطور التكنولوجي أسهما في رفع الطلب على الطاقة، ولاسيما الكهرباء، في مقابل محدودية المصادر التقليدية ومخاطر نضوبها. وقد أدى الاعتماد الواسع على الوقود الأحفوري إلى ارتفاع الأسعار وتفاقم المشكلات البيئية مثل التلوث والاحتباس الحراري والتغير المناخي، الأمر الذي دفع الدول إلى البحث عن مصادر طاقة بديلة ونظيفة تحقق الاستدامة البيئية **(العطار، 2012، ص 329).**

أولاً: واقع النظام الطاقوي في العراق:

ويُعد نظام الطاقة في العراق من أكثر الأنظمة اعتمادًا على الوقود الأحفوري، نتيجة امتلاكه احتياطيات كبيرة من النفط والغاز الطبيعي، إذ يساهم النفط بنحو (60%) من الناتج المحلي الإجمالي، ويشكل أكثر من (90%) من عائدات التصدير، إضافة إلى ما يزيد عن (90%) من الإيرادات الحكومية، مما يعكس الطبيعة الريعية للاقتصاد العراقي واعتماده شبه الكلي على قطاع الطاقة التقليدية، كما يُصنف العراق ضمن أكبر 10 دول مصدرة للنفط عالميا ، مما يعكس الطبيعة الريعية للاقتصاد العراقي واعتماده شبه الكلي على قطاع الطاقة التقليدية.

كما يُصنف العراق ضمن أكبر عشر دول مصدرة للنفط عالمياً، مع توقعات بارتفاع مكانته التصديرية مستقبلاً، وهو عضو رئيسي في منظمة أوبك، وقد صادق على اتفاق باريس للمناخ، في محاولة للانتقال التدريجي نحو بدائل طاقوية أكثر استدامة **(جخيور، واحمد جاسم الياسري، 2025، ص395- 396).**

ثانياً: قطاع الكهرباء في العراق:

يمثل قطاع الكهرباء أحد أهم البنى التحتية الداعمة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، إذ يرتبط مستوى توفر الطاقة الكهربائية ارتباطاً مباشراً بمستويات النمو الاقتصادي، وفرص الاستثمار، ونشاط القطاع الخاص، غير أن هذا القطاع يعاني من مشكلات بنيوية مزمنة تمثلت في تذبذب الإنتاج وضعف كفاءة النقل والتوزيع، إضافة إلى ارتفاع نسب الفاقد الفني والإداري التي تتجاوز في بعض الحالات (50%)، في المقابل، لا تتجاوز هذه النسبة في بعض الدول (8.5%)، مما يعكس حجم الفجوة في كفاءة إدارة الشبكات، كما أدت هذه التحديات إلى اتساع الفجوة بين العرض والطلب، واضطرار المواطنين إلى الاعتماد على المولدات الخاصة، وهو ما شكّل عبئاً اقتصادياً واجتماعياً كبيراً، وأدى إلى ارتفاع كلفة الطاقة على مستوى الأسر والدولة. **(الزركاني، 2022، ص107)** الجدول (1)

ولقد سجل قطاع الكهرباء أداء سيئاً وفرض أعباء مالية ضخمة على الموازنة العامة، وشكل تحديا اجتماعيا واقتصاديا كبيرا، واضطر المواطنون اللجوء للمولدات الاهلية والخاصة، واتسعت الفجوة بين ذروة الطلب على الكهرباء والحد الأقصى لإمداد الشبكة بالطاقة على الرغم من زيادة العرض المتاح بمقدار الثلث، ومن المُرجح أن تتضخم هذه الضغوط بسرعة بسبب النمو السكاني المتزايد الذي يفضي الى زيادة الطلب على الكهرباء، ويتأثر انتاج الكهرباء بارتفاع نسب الفاقد التي تصل احيانا الى اكثر من (50%) وذلك لضعف شبكات التوزيع وقدمها ونقص مدخلات الإنتاج، في حين ان بعض الدول لا يتجاوز الفاقد فيها (8.5%) تقريبا اضف الى ذلك ارتفاع كلفة عملية الإنتاج والتي تستهلك كميات كبيرة من الموارد المالية التي تخصص الى عمليات الصيانة والادامة **(الشمري، وحسين باسم الفريجي، 2025، ص143).**

جدول (1) انتاج الكهرباء في العراق (2004-2025) ميغاواط

ت	السنة	الطاقة الكهربائية (ميغاواط)	ت	السنة	الطاقة الكهربائية (ميغاواط)
.١	2004	3026	.11	2015	19972
.٢	2005	2881	.12	2016	19967
.٣	2006	3228	.13	2017	18130
.٤	2007	3328	.14	2018	18150
.٥	2008	3736	.15	2019	19200
.٦	2009	4606	.16	2020	21000
.٧	2010	11612	.17	2021	23000
.٨	2011	12623	.18	2022	15,933
.٩	2012	14771	.19	2023	17,946
.١٠	2013	18043	.20	2024	18,856
.١١	2014	19026	21	*2025	28,000

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

1- مايح شبيب الشمري، وحسين باسم الفريجي، مستقبل الطاقة المتجددة وامكانيات الاستفادة منها في العراق، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية، 2025، ص 143- 144.

2- مؤشرات الطاقة الكهربائية لسنة 2024، مديرية الإحصاء الصناعي، هياة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية، 2025، ص6.

***- لا توجد إحصائية رسمية سنوية، لذا تم اعتماد أعلى إنتاج كهربائي ذروي معلن رسميًا من قبل وزارة الكهرباء العراقية خلال صيف 2025.**

يوضح الجدول التغيرات في إنتاج الكهرباء خلال المدة (2004–2025)، والتي تعكس ارتباط قطاع الطاقة بالتحولات السياسية والاقتصادية والأمنية في العراق، ويتضح من البيانات أن إنتاج الكهرباء في العراق شهد تذبذباً واضحاً خلال المدة (2004–2025)، مع اتجاه تصاعدي عام على المدى الطويل. فقد بلغ الإنتاج عام 2004 نحو (3026) ميغاواط، وهو مستوى متدنٍ يعكس تدهور البنية التحتية للطاقة بعد عام 2003م. ويُفسَّر هذا الانخفاض بآثار الحروب والعقوبات وعدم الاستقرار الأمني، مما حدّ من قدرة الدولة على تلبية الطلب المحلي **(الكناني، 2010، ص34).**

ومع بدء برامج إعادة الإعمار، ارتفع إنتاج الكهرباء تدريجياً من (11612) ميغاواط عام 2010 إلى (14771) ميغاواط عام 2012 نتيجة توسع مشاريع التأهيل والاستثمارات في القطاع، إلا أن هذا النمو بقي معتمداً على الوقود الأحفوري، ما جعله عرضة للتقلبات الجيوبولتيكية المرتبطة باستيراد الغاز والطاقة من دول الجوار. كما استمر النمو خلال المدة (2015–2021) ليصل إلى (18130–23000) ميغاواط، لكنه لم يحقق الاكتفاء الذاتي بسبب ارتفاع الطلب وضعف كفاءة الشبكات التشغيلية **(كاظم، وعبد الكريم عبد الله، 2022، ص130).**

وفي المقابل، شهدت بعض السنوات تراجعاً نتيجة الحرب ضد تنظيم داعش، إذ انخفض الإنتاج في بعض المراحل إلى (18130) ميغاواط، ما يعكس تأثر قطاع الطاقة مباشرة بالاضطرابات الأمنية **(جعفر، 2020، ص138)**

أما في السنوات الأخيرة، فقد سجل القطاع تحسناً نسبياً، إذ بلغ الإنتاج (18856) ميغاواط عام 2024، ووصل إلى (28000) ميغاواط كذروة إنتاجية معلنة عام 2025، نتيجة إدخال مشاريع الدورة المركبة والتوسع في الطاقة الشمسية والربط الإقليمي (عمران، 2007، 197).

ثالثا: واقع الطاقة المتجددة في العراق:

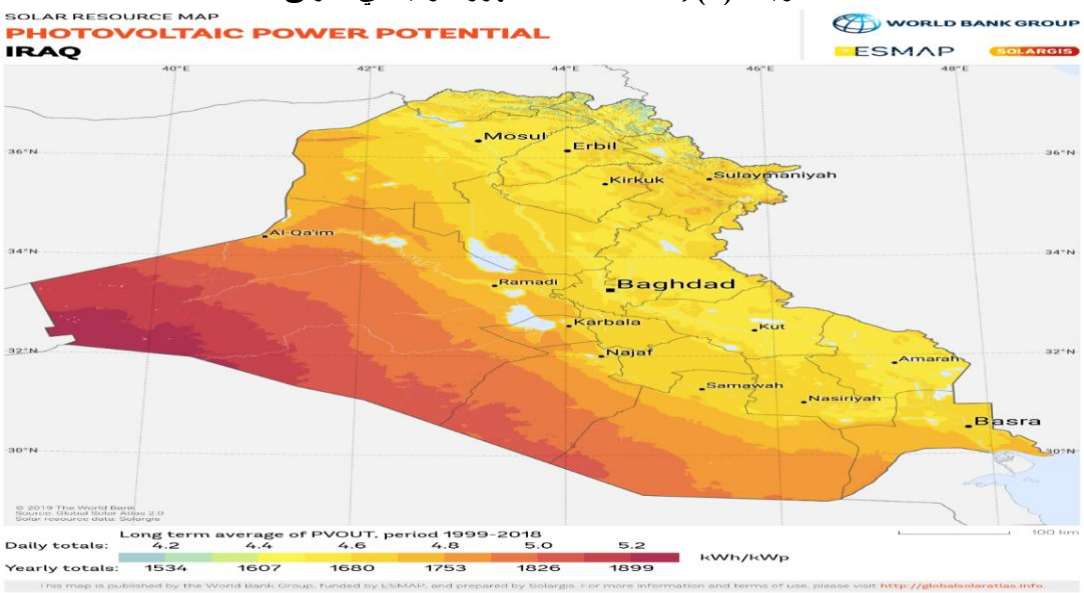
1- الطاقة الشمسية:

يتمتع العراق بإمكانات عالية في مجال الطاقة الشمسية نتيجة ارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي واتساع المساحات الصحراوية، ولاسيما في المناطق الجنوبية والغربية، مما يجعله من الدول الملائمة للاستثمار في هذا النوع من الطاقة، وتشير التوجهات الوطنية إلى سعي العراق لرفع نسبة مساهمة الطاقة المتجددة إلى نحو (10%) بحلول عام 2030، اعتماداً على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بوصفهما من الخيارات الأكثر قابلية للتطبيق (ياسين، 2023، ص854).

ويمتاز العراق بموقع جغرافي يقع بين دائرتي عرض (29.5–37.22) شمالاً، ما يمنحه مستويات مرتفعة من الإشعاع الشمسي، خصوصاً في محافظات الوسط والجنوب، الأمر الذي يعزز فرص استثمار الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء **(هادي، واحمد جاسم الياسري، 2024، ص38-39).**

ويُسهم هذا التوزيع الجغرافي في تعزيز الإمكانات الجيوبولتيكية للعراق في مجال الطاقة المتجددة، إذ يتيح له إمكانية تطوير مشاريع كبرى للطاقة الشمسية يمكن أن تدعم الطلب المحلي وربما توجه نحو التصدير مستقبلاً **(ياسين، 2023، ص850).** وتُظهر خريطة (2) التباين المكاني في إمكانات الطاقة الشمسية في العراق، حيث تسجل المناطق الغربية والجنوبية الغربية أعلى مستويات الكفاءة في إنتاج الطاقة الكهروضوئية، بينما تنخفض في المناطق الشمالية نتيجة العوامل المناخية والتضاريسية.

خريطة (2) إمكانات الطاقة الكهروضوئية في العراق



المصدر: https://solargis.com/resources/free-maps-and-gis-data?locality=iraq&utm_source=chatgpt.com

تُظهر الخريطة التوزيع الجغرافي لإمكانات الطاقة الشمسية في العراق، حيث يتضح وجود تباين مكاني واضح في كفاءة إنتاج الطاقة الشمسية (Photovoltaic Power Output) إذ تسجل المناطق الغربية والجنوبية الغربية، خاصة في الأنبار والمناطق الصحراوية، أعلى القيم التي تتجاوز (5.2 كيلوواط/ساعة يوميا) وهو ما يدل على ملاءمتها العالية لإقامة مشاريع الطاقة الشمسية.في المقابل، تنخفض هذه القيم نسبياً في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية مثل الموصل وأربيل والسليمانية، نتيجة العوامل المناخية والتضاريسية، حيث تتراوح كمية الطاقة الكهربائية المنتجة يومياً بين (4.2 – 4.6) كيلوواط/ساعة لكل كيلوواط من القدرة القصوى للنظام الشمسي، وكما تُظهر المناطق الوسطى، ومنها بغداد وكربلاء والنجف، قيماً متوسطة، مما يجعلها مناسبة أيضاً للاستثمار في الطاقة الشمسية ولكن بكفاءة أقل من المناطق الصحراوية
(هادي، واحمد جاسم الياسري، 2024، ص38)

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لسقوط الاشعاع الشمسي في المحطات المناخية للمناطقة الوسطى والجنوبية (واط/م2)

ت	المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي	الإمكانات التنموية للطاقة الشمسية
١.	الحي	36.6	44.8	56.6	67.9	76.6	80.6	78.2	71.8	59.7	48.6	38.6	33.6	57.8	مرتفعة
٢.	الديوانية	37.0	45.2	57.0	68.4	77.1	80.9	78.8	72.2	60.7	49.2	39.1	34.2	58.3	مرتفعة
٣.	العمارة	37.6	45.2	56.2	68.3	77.1	81.0	78.9	71.4	60.6	49.1	38.8	35.0	58.3	مرتفعة
٤.	السماوة	37.8	45.6	56.4	68.4	77.6	81.3	79.5	72.8	62.5	50.1	39.1	34.1	58.8	مرتفعة
٥.	البصرة	39.0	46.7	58.2	69.7	78.7	82.5	80.0	72.9	62.0	50.5	40.4	36.5	59.8	مرتفعة جدًا
٦.	الناصرية	37.3	45.0	56.3	68.1	76.7	80.8	78.2	70.9	60.4	49.4	38.4	33.3	57.9	مرتفعة
٧.	البصرة/ الزبير	38.3	46.4	58.2	70.1	78.4	82.8	80.6	73.2	62.2	50.1	40.2	36.2	59.7	مرتفعة جدًا
٨.	كربلاء	35.8	43.9	55.8	66.7	75.9	79.8	77.6	70.5	59.1	47.9	37.8	32.9	56.9	جيدة جدًا
٩.	النجف	36.9	44.7	56.7	68.8	77.9	81.7	79.9	72.5	61.8	49.9	39.4	34.8	58.8	مرتفعة
١٠.	الأنبار	34.7	42.8	54.6	65.9	74.8	78.6	76.9	69.8	58.2	47.1	36.9	31.8	55.2	جيدة جدًا
١١.	أربيل	34.0	42.0	53.0	64.0	73.0	77.0	75.5	68.0	57.0	46.0	36.0	32.0	55.0	متوسطة
١٢.	السليمانية	33.0	41.0	52.0	63.0	72.0	76.0	74.5	67.0	56.0	45.0	35.0	31.0	54.0	متوسطة
١٣.	دهوك	33.5	41.5	52.5	63.5	72.5	76.5	75.0	67.5	56.5	45.5	35.5	31.5	54.5	متوسطة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:1- علي محمود هادي، حمد جاسم الياسري، مصدر سابق، ص39.

يبين الجدول معدلات الإشعاع الشمسي في وسط وجنوب العراق امتلاك البلاد إمكانات عالية لتطوير الطاقة الشمسية ضمن منظور جيوبولتيكي للتنمية المستدامة، إذ تسجل مناطق الجنوب مثل البصرة والزبير والفاو أعلى معدلات الإشعاع، ما يجعلها مواقع مثالية لمشاريع شمسية كبرى مرتبطة بإمكانية تصدير الطاقة أو إنتاج الهيدروجين الأخضر عبر المنافذ البحرية، أما مناطق الوسط مثل الحي والسماوة والناصرية فتتمتع بإمكانات جيدة تسمح بإقامة مشاريع متوسطة تدعم الطلب المحلي واستقرار الشبكة الكهربائية، في حين يمكن لمناطق مثل حمرين أن تؤدي دوراً تكاملياً في مشاريع هجينة للطاقة، ويعزز استثمار هذه الموارد الى تخفيف الطابع الريعي للاقتصاد، ورفع مستوى الاستقلال الطاقوي للعراق، بما يمنحه موقعاً أكثر تنافسية في سوق الطاقة النظيفة إقليمياً ودولياً، مستفيداً من موقعه الجغرافي وإمكاناته الطبيعية **(صبيحة، 2019، ص36).**

إضافة إلى ذلك، فإن موقع العراق الاستراتيجي يجعله قادراً على أن يكون حلقة وصل، ودول الجوار مثل سوريا والأردن وتركيا، وهو ما يمنحه وزناً إضافياً في معادلات الجيوبولتيك الإقليمي، أما على مستوى التنمية المستدامة، فإن الاستثمار في الطاقة الشمسية يحقق فوائد اقتصادية عبر خلق فرص عمل محلية وتقليل كلفة توليد الكهرباء، وفوائد بيئية عبر خفض الانبعاثات الكربونية وتحسين جودة الهواء، وفوائد اجتماعية عبر توفير كهرباء مستقرة تعزز الخدمات الصحية والتعليمية وتقلل من التفاوت بين المناطق الحضرية والريفية **(محمد، 2021، ص15).**
وعليه فأن العراق يمتلك إمكانات شمسية عالية، خصوصاً في الجنوب، مما يمنحه فرصة جيوبولتيكية ليكون مركزاً إقليمياً للطاقة المتجددة. استثمار هذه الإمكانات لا يقتصر على البعد الاقتصادي فحسب، بل يعزز مكانة العراق الاستراتيجية ويحقق أهداف التنمية المستدامة في أبعادها الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.
2- الطاقة الكهرومائية: يمتلك العراق موارد مائية مهمة عبر نهري دجلة والفرات، وقد أُنشئت عدة سدود لتوليد الطاقة الكهرومائية مثل سد الموصل وحديثة، إلا أن مساهمة هذا المصدر ما تزال محدودة بسبب التحديات المائية والإقليمية**(صالح، وسعدون شلال ظاهر، 2025، ص407).**

جدول (3) عدد محطات إنتاج الطاقة الكهرومائية والسعة التصميمة ومعدل الإنتاج الفعلي ونسبة المشاركة للمدة (2018- 2023)

ت	عدد المحطات	مجموع السعة التصميمة للوحدات العاملة (ميكا واط)	معدل الإنتاج الفعلي (ميكا واط)	السنة	نسبة المشاركة %
١.	8	1,214	208	2018	1.6
٢.	8	1,214	567	2019	4.0
٣.	8	1,214	474	2020	3.3
٤.	7	1,402	382	2021	2.7
٥.	6	1,612	303	2022	1.2
٦.	7	1,249	158	2023	0.9

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: قسم إحصاءات البيئة - الجهاز المركزي للإحصاء / العراق، للأعوام (2018-2023)، ص15- 16.

تشير البيانات إلى تراجع واضح في مساهمة الطاقة الكهرومائية ضمن مزيج الطاقة العراقي، إذ انخفضت من (4%) تقريباً إلى أقل من (1%) عام 2023، رغم وجود طاقة تصميمية أعلى نسبياً، وهو ما يعكس محدودية التوسع في البنية التحتية الخاصة بهذا القطاع وضعف الاستثمار في إنشاء محطات جديدة. وعلى الرغم من ارتفاع السعة التصميمية من (1214) ميكاواط عام 2018 إلى نحو (1402) ميكاواط خلال المدة (2020–2022)، إلا أن هذا الارتفاع لم ينعكس بصورة حقيقية على حجم الإنتاج الفعلي الذي اتسم بالتذبذب والانخفاض، إذ سجل أعلى مستوى له عام 2019 بحدود (567) ميكاواط، ثم بدأ بالتراجع التدريجي حتى وصل إلى (158) ميكاواط فقط عام 2023، كما تجسد هذا التراجع في انخفاض حصة الطاقة الكهرومائية ضمن إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق، التي بقيت ضعيفة للغاية ولم تتجاوز (4%) في أفضل حالاتها، قبل أن تنخفض إلى أقل من (1%) عام 2023، الأمر الذي يكشف عن تراجع دور هذا المصدر من مصادر الطاقة المتجدد في دعم منظومة الطاقة العراقية، ويعود هذا التراجع إلى عوامل جيوبولتيكية مرتبطة بإدارة المياه من دول الجوار، إضافة إلى ضعف الاستثمار والصيانة (الجبوري، واحمد حامد علي العبيدي، 2023، ص212).
أدى محدودية مساهمة مصادر الطاقة الأخرى إلى تعاظم اعتماد العراق على النفط والغاز في إنتاج الكهرباء وتمويل الاقتصاد، وهو ما جعله أكثر تأثرًا بتقلبات أسواق الطاقة العالمية وما يرتبط بها من أزمات اقتصادية وسياسية، وقد انعكس هذا الوضع سلبًا على مستوى الأمن الطاقوي، إذ حدّ من قدرة البلاد على بناء استقلالية استراتيجية في قطاع الطاقة، كما أسهم استمرار هذا النمط في ترسيخ خصائص الاقتصاد الريعي القائم على مورد واحد، مما زاد من درجة انكشافه على الخارج، سواء في جانب الصادرات أو الواردات المرتبطة بأسعار النفط، الأمر الذي يجعل الاقتصاد العراقي شديد الحساسية تجاه الصدمات الخارجية **(الربيعي، 2022، ص179).**
ومن جانب آخر، فإن تراجع استغلال الطاقة الكهرومائية، بوصفها أحد أهم مصادر الطاقة النظيفة، يكشف عن وجود فجوة ملحوظة بين التوجهات المعلنة نحو الاستدامة وبين التطبيق الفعلي داخل قطاع الطاقة في العراق، إذ إن استمرار انخفاض مساهمتها يحد من قدرة الدولة على تقليل الانبعاثات الكربونية والانتقال نحو منظومة طاقة أكثر استدامة، وقد أسهمت التغيرات المناخية، وما رافقها من موجات جفاف وانخفاض مناسيب المياه، في زيادة هشاشة الاعتماد على هذا المصدر، فضلاً عن غياب الاستثمار الكافي في تحديث وصيانة المحطات القائمة، الأمر الذي أدى إلى تراجع كفاءتها التشغيلية وضعف قدرتها الإنتاجية، وبذلك يمكن القول إن العراق أضاع فرصًا مهمة

كان من الممكن أن تجعل الطاقة الكهرومائية ركيزة أساسية ضمن مزيج الطاقة المستدامة، إلا أنها بقيت ذات دور هامشي ومحدود **(ياسين، 2023،ص 864).**

وان انخفاض كفاءة المحطات يعود لعدة اسباب: حيث ان شحة المياه وسوء ادارتها، والضعف في الملف السياسي للمياه مع دول الجوار وقدم المحطات وعدم تطويرها أثرت سلبا على القدرة الانتاجية للمحطات الكهرومائية، أضف الى ذلك سوء استخدام الاموال المخصصة لصيانة السدود وتطوير المحطات لقطاع الكهرباء **(السامرائي، 2024، ص177).**

وعليه، فإن تعزيز دور الطاقة المتجددة في العراق يتطلب تبني استراتيجية جيوبولتيكية وتنموية متكاملة تقوم على تعزيز التعاون والتفاوض الإقليمي بشأن إدارة الموارد المائية المشتركة، إلى جانب الاستثمار في تحديث البنية التحتية لمحطات الطاقة الكهرومائية ورفع كفاءتها التشغيلية، فضلاً عن التوسع في مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، ولاسيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، بهدف تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتحقيق قدر أكبر من الأمن الطاقوي والتنمية المستدامة.

3- طاقة الرياح: تمتلك طاقة الرياح في العراق إمكانات متواضعة مقارنة بالطاقة الشمسية، إذ تتباين سرعات الرياح وكثافتها مكانياً بين مناطق البلاد، حيث تسجل بعض المناطق في الوسط والجنوب مثل الحي والناصرية والبصرة قيماً أعلى نسبياً من حيث سرعة الرياح وكثافة الطاقة. **(هادي، واحمد جاسم الياسري، 2024، ص38).** ومع ذلك فإن هذه الإمكانات لا تتمتع بالاستقرار الكافي لتشكيل مصدر رئيسي لتوليد الكهرباء، بسبب التباين المناخي والمكاني، مما يحد من جدواها الاقتصادية مقارنة بمصادر الطاقة المتجددة الأخرى. كما تشير الدراسات إلى أن طاقة الرياح في العراق أقل تنافسية من الطاقة الشمسية، مما يجعلها خياراً مكملاً ضمن منظومة الطاقة المتجددة وليس بديلاً رئيسياً (السامرائي، 2024، ص181).

يمكن استثمار طاقة الرياح في إنتاج الكهرباء عندما لا تقل سرعة الرياح عن (٣-٥) م/ثا ولا تزيد عن (٢٥) م /ثا، ويمكن إنشاء مزارع الرياح على اليابسة وكذلك في البحر بالقرب من الشواطئ، وهناك عدة عوامل جغرافية تتحكم في قيام صناعة انتاج الطاقة الريحية من اهمها (الموقع الفلكي، الموقع بالنسبة لليابس والمياه، طبيعة السطح، الكتل الهوائية المؤثرة في المناخ، والمنظومات الضغطية، ويتأثر إنتاج الكهرباء من هذا المصدر بتغير سرعة الرياح ارتفاعاً وانخفاضاً، ويتطلب توفّر قدرات احتياطية من مصادر أخرى، وفي حال إنشاء مزارع رياح كبرى، يجب دراسة التغيرات (ياسين، 2023، ص 854).

ومما تجدر الاشارة اليه ان طاقة الرياح في العراق اقل تنافسية من الطاقة الشمسية لا نها تصنف ضمن المستوى العالمي الثالث، بحيث ضمن كل (كم^2) واحد نحصل على (3) ميكا واط، وباستثناء مناطق محدودة في جنوب شرق العراق وغرب البصرة وإجزاء من الصحراء الغربية والمشار اليها انفا، فان الرياح غير فعالة بشكل تنافسي في مجال توليد الطاقة الكهربائية وعليه فان الاستثمار في مجال الطاقة الشمسية هو الخيار الافضل من بين انواع الطاقات المتجددة **(السامرائي، 2024، ص177).**

يواجه انتاج الطاقة المتجددة من الرياح صعوبات كبيرة تحد من إنتاجه من أهمها وقوع العراق في دائرة عرض (29-37) شمالاً وبين خطي طول (483) شرقا، الامر الذي جعل من طقس العراق يتسم بالحرارة أكثر من تعرضه لهبوب الرياح، وهنالك عامل اخر يحد من استعمال والاستفادة من انتاج طاقة الرياح هو ارتفاع تكاليف انتاجها، لذا نرى ان انتاج الطاقة المتجددة في العراق يتركز في انتاج الطاقة الكهرومائية، لكن ذلك لا يمنع من اقامة محطات خاصة تعمل بطاقة الرياح في بعض المناطق لكي تكون رديفا للطاقة التقليدية، لذلك تُعد طاقة الرياح في العراق خياراً مكملاً أكثر من كونها مصدراً رئيسياً للطاقة المتجددة **(علي، وكيان صبار هاشم، 2023، ص 553).**

4- **الطاقة الحياتية:**

تمثل الطاقة الحيوية أحد المصادر الواعدة في العراق، إلا أن استغلالها ما يزال محدوداً رغم توفر كميات كبيرة من النفايات العضوية، ويُعد تحويل النفايات إلى طاقة أحد التوجهات الحديثة التي تسهم في تقليل التلوث وتعزيز أمن الطاقة **(رمضان، 2023، ص103).**

ويسعى العراق في الوقت الراهن الى وضع الخطط لمشروع تحويل هذه النفايات الى طاقة حرارية لتوليد الطاقة الكهربائية، عن طريق انشاء مصانع لحرق النفايات لتكون أحد مصادر الطاقة المتجددة في العراق، نظرا لتوفر كميات كبيرة من النفايات الصلبة الاعتيادية التي تحتوي على مواد عضوية والتي تطرح الى البيئة في مختلف المستقرات الحضرية والريفية والتجمعات السكنية، وما ينتج من خطر كبير على صحة الانسان، فضلا عن المظهر الغير حضاري الذي تعكسه على البيئة، ويُعد استثمار النفايات العضوية وتحويلها إلى طاقة أحد الاتجاهات الحديثة لتعزيز أمن الطاقة في العراق، لما له من دور في تقليل التلوث البيئي وتوفير مصدر إضافي للطاقة يدعم منظومة التنمية المستدامة جدول(4) **(صالح، وسعدون شلال ظاهر، 2025، ص 409- 411).**

جدول (4) كمية النفايات الاعتيادية المرفوعة ونسبتها من مجموع كمية النفايات الكلية حسب محافظات العراق لعام 2022

ت	المحافظة	كمية النفايات الاعتيادية المرفوعة	النسبة المئوية
١.	نينوى	720,726.0	6.08
٢.	كركوك	390,473.0	3.29
٣.	ديالى	607,976.0	5.13
٤.	الانبار	709,250.0	5.98
٥.	امنة بغداد	3,174,000.0	26.78
٦.	أطراف بغداد	630,400.0	5.32
٧.	بابل	425,587.0	3.59
٨.	كربلاء المقدسة	688,397.0	5.81
٩.	واسط	425,878.0	3.59
١٠.	صلاح الدين	826,495.0	6.97
١١.	النجف الاشرف	626,775.0	5.29
١٢.	القادسية	296,890.0	2.50
١٣.	المثنى	151,422.8	1.28
١٤.	ذي قار	671,103.0	5.66
١٥.	ميسان	343,302.0	2.90
١٦.	البصرة	1,162,086.5	9.81
١٧.	المجموع	11,850,761.3	100

المصدر من عمل الباحث: بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء الاحصاءات البيئية للعراق (قطاع الخدمات البيئة) ٢٠٢٢، 2023، ص23.

يُظهر الجدول تباينًا مكانيًا واضحًا بين المحافظات العراقية في حجم الإنتاج والنسب المئوية، إذ سجلت بغداد أعلى نسبة بلغت (26.78%) نتيجة الثقل السكاني والإداري والاقتصادي وارتفاع الأنشطة الخدمية والصناعية، مما يجعلها الأكثر طلبًا على الطاقة الكهربائية لتلبية الطلب المتزايد الناتج عن التوسع السكاني والاقتصادي، تلتها البصرة بنسبة (9.81%) بفعل نشاطها النفطي والصناعي وأهميتها الاقتصادية، في حين تراوحت نسب محافظات مثل صلاح الدين ونينوى والأنبار بين (5–7%) بما يعكس مستوى متوسطاً من النشاط السكاني والاقتصادي، أما المحافظات ذات النسب المنخفضة مثل المثنى والقادسية فقد ارتبط ذلك بانخفاض الكثافة السكانية وتراجع النشاط الاقتصادي، وبالتالي انخفاض الطلب على الطاقة الكهربائية.

ويعكس هذا التباين إعادة تموضع جغرافي للاستهلاك الطاقوي داخل العراق، حيث يتركز الطلب في المراكز الحضرية والاقتصادية الرئيسة، مما يفرض أهمية تأمينها ضمن اعتبارات الاستقرار السياسي والاقتصادي. كما يبرز الحاجة إلى إعادة توجيه وتوزيع مشاريع الطاقة المتجددة بما يتناسب مع هذا التباين المكاني، بهدف تعزيز كفاءة الأمن الطاقوي الوطني وتقليل الفجوة بين العرض والطلب.

كما تمثل المحافظات الغربية والجنوبية ذات المساحات الواسعة والموارد الطبيعية إمكانات استراتيجية مهمة لتطوير مشاريع الطاقة الشمسية والرياح، بما يسهم في دعم التحول نحو الطاقة النظيفة وتعزيز موقع العراق ضمن التحولات الجيوبولتيكية العالمية في قطاع الطاقة.

رابعا:- الواقع الطاقوي في العراق وتحديات الاعتماد على النفط:

يُهيمن النفط والغاز على بنية النظام الطاقوي في العراق، باعتبارهما المصدر الأساس لتمويل الاقتصاد وتوفير الطاقة، مما يجعل الاقتصاد العراقي حساسًا تجاه التغيرات في أسعار النفط العالمية والتقلبات الجيوسياسية، كما أسهمت هذه الهيمنة في ضعف تنويع مصادر الطاقة واستمرار مشكلات الكهرباء وارتفاع الضغوط البيئية، ويتميز العراق بأهمية جيوبوليتكية كبيرة بسبب ضخامة احتياطياته النفطية وقدرته على التأثير في أسواق الطاقة وسياسات أوبك، الأمر الذي جعله محورًا للتنافس الدولي. لذلك أصبح التوجه نحو الطاقة المتجددة ضرورة استراتيجية لتعزيز الأمن الطاقوي وتقليل التبعية الاقتصادية للنفط **(حسين، واحمد حامد علي، 2025، ص122- 123).** يعكس المشهد الطاقوي في العراق محدودية واضحة في مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء، إذ لا تزال نسب الإنتاج من هذا القطاع متدنية رغم وجود بعض مؤشرات النمو التدريجي، وهو ما يدل على ضعف حجم الاستثمارات الموجهة إليه. وفي المقابل، تتسع الفجوة بين الطلب المتزايد على الكهرباء والإنتاج الفعلي، مما يرسّخ استمرار أزمة الطاقة بشكل مزمن. وتبرز البيانات أن تطوير الطاقة المتجددة يمثل خياراً أساسياً يساهم في ترسيخ الاستدامة في مسار التنمية والحد من آثار التغير

المناخي، إلا أن ذلك يرتبط بضرورة توفر إرادة سياسية فاعلة ودعم مؤسسي منظم. كما يكشف الواقع عن استمرار الاعتماد الكبير على النفط ضمن منظومة طاقة تقليدية تشكلت تاريخياً تحت تأثير الحروب والاضطرابات، الأمر الذي أسهم في إبطاء عملية تطوير قطاع الطاقة بمختلف مكوناته **(عبد العالي،** واحمد جخيور ضويع ، **2017، ص39).**

جدول (5) مؤشرات هيمنة النفط على النظام الطاقوي في العراق وانعكاساتها المباشرة

ت	القطاع المستهدف	مؤشر الاعتماد الطاقوي	الاثار المباشرة
١.	الطاقة الكهربائية	مرتفع جداً	أزمة مستمرة
٢.	الاقتصاد الوطني	مرتفع جداً	ارتباط الموازنة بأسعار النفط
٣.	الصادرات الوطنية	شبه كلي	هشاشة أمام تقلبات السوق العالمي
٤.	الاستثمار الطاقوي	ضعيف	تأخر تطوير الطاقة المتجددة
٥.	الأمن الطاقوي	حساس جداً	تأثر مباشر بالأزمات الخارجية

من عمل الباحث: بالاعتماد على:

1- شهاب محمد حسين، احمد حامد علي، المخاطر الخارجية الرئيسة المهددة للأمن النفطي العراقي (دراسة في الجغرافية السياسية)، مجلة التربية للعلوم الإنسانية، المجلد 5، العدد عدد خاص / ملحق العدد 20، 2025، ص122- 123.

2- أمجد صباح عبد العالي، احمد جخيور ضويع، مستقبل قطاع الطاقة في ظل استراتيجية الطاقة للمدة (2013-2030)، مجلة الاقتصادي الخليجي، العدد 33 ،2017، ص 39.

يُظهر الجدول هيمنة النفط على قطاع الطاقة والاقتصاد في العراق، وهو ما ينعكس في استمرار أزمة الكهرباء المزمنة، كما يبيّن الارتباط شبه الكلي للاقتصاد والصادرات بالعوائد النفطية، مما يزيد من هشاشة النظام الاقتصادي، ويكشف أيضاً عن ضعف واضح في الاستثمار بقطاع الطاقة المتجددة وبطء عملية التنويع الطاقوي، ويؤدي هذا الواقع إلى محدودية في خيارات التنمية واستمرار الاعتماد على مصدر واحد للطاقة، كما يترتب على ذلك ضعف في الأمن الطاقوي وزيادة تأثر العراق بالعوامل الخارجية وتقلبات السوق العالمية.

تحديات التحول الطاقوي وأثره في الأمن والتنمية

يواجه التحول الطاقوي في العراق مجموعة من التحديات المتداخلة ذات الأبعاد السياسية والاقتصادية والتقنية، إذ يؤثر ضعف الاستقرار السياسي والأمني، إلى جانب محدودية التخطيط الاستراتيجي، في تأخير تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة، كما تعاني هذه المشاريع من ارتفاع كلفة البنية التحتية وضعف حجم الاستثمارات المحلية والأجنبية **(القيسي، 2025، ص7-9) شكل (4)**

ومن جهة أخرى، يبرز ضعف القدرات التقنية ونقص الخبرات الفنية وضعف شبكات نقل الطاقة كعوائق إضافية تحد من تطوير هذا القطاع، فضلاً عن تأثر بعض مصادر الطاقة المتجددة بالظروف البيئية مثل شح المياه والتغيرات المناخية. كما أن العراق واجه خلال فترات سابقة تحديات أمنية خطيرة تمثلت في الاضطرابات السياسية والإرهاب وضعف الاستقرار بعد الغزو الأمريكي، إضافة إلى مشكلات الفساد الإداري والمالي وتداخلات النظام السياسي، مما انعكس سلباً على قطاع الطاقة والبنية التحتية (عبود، 2022، ص 18).

وعلى الرغم من هذه التحديات، فإن التوجه نحو الطاقة المتجددة يمثل خياراً استراتيجياً لتعزيز الأمن الطاقوي وتقليل حساسية الاقتصاد لمواجهة التقلبات التي تحصل في أسعار النفط إقليميا ودوليا، وتحقيق فوائد اقتصادية واجتماعية تتمثل في خلق فرص عمل وتنويع مصادر الطاقة، فضلاً عن دعم مكانة العراق الجيوبوليتيكية في ظل التحول العالمي نحو الاقتصاد الداعم للتحول الطاقوي (موسى، 2019، ص52-53).

يمثل الاعتماد على الطاقة المتجددة خياراً استراتيجياً لتعزيز استقلال العراق الطاقوي وتقليل تبعيته الاقتصادية والسياسية للخارج، لكون مصادرها محلية وتسهم في دعم السيادة الوطنية وتنويع مصادر الدخل، ورغم ما يتطلبه هذا القطاع من كلف مرتفعة في البنية التحتية والتقنيات، فإنه ينعكس إيجاباً على الاقتصاد الوطني عبر تقليل الاستيراد وتطوير القدرات التكنولوجية ودعم مسار التنمية المستدامة، في المقابل، يواجه التحول الطاقوي في العراق تحديات متعددة تشمل ضعف التكنولوجيا والخبرات وشبكات النقل، إضافة إلى آثار التغير المناخي وشح المياه، فضلاً عن الاضطرابات الأمنية التي مر بها البلد بعد 2003 وما رافقها من تهديدات للبنى التحتية، إلى جانب الفساد الإداري والمالي وضعف التخطيط المؤسسي، ومع ذلك، فإن التوسع في الطاقة المتجددة يسهم في خلق فرص عمل وتعزيز الأمن الطاقوي، ويرفع من مكانة العراق الجيوبوليتيكية عبر تمكينه من التكيف مع التحولات العالمية نحو الاقتصاد الداعم للتحول الطاقوي (عبود، 2022، ص18-19).

كما تشير دراسات الانتقال الطاقوي إلى أن نجاح هذا التحول في الدول العربية يرتبط بقدرتها على بناء

سياسات طاقوية مستقرة وطويلة الأمد، في ظل استمرار تحديات البنية التحتية والتبعية التكنولوجية وضعف التكامل الإقليمي في قطاع الطاقة **(امان، وزيغم جميلة، 2026، ص118).**

شكل (4) تحديات التحول الطاقوي في العراق

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على : ديانا القيسي، تحديات التحول الطاقي في العراق وإقليم كردستان. مبادرة الإصلاح العربي، 2025، ث7-9.

ويُظهر من الشكل أن التحول الطاقوي في العراق تحكمه مجموعة من التحديات السياسية والاقتصادية والبيئية، أبرزها ضعف الرقابة الحكومية والفساد وارتفاع كلفة البنية التحتية وضعف الشبكة الكهربائية، إضافة إلى تأثيرات شح المياه وتغير المناخ، وفي المقابل يبرز الشكل فرصاً كامنة تتمثل في إمكانية إعادة توجيه الاستثمارات، ومعالجة سوء الإدارة، واستثمار الاعتماد على النفط والغاز كمدخل لتنويع المزيج الطاقوي، ويؤكد التحليل الجيوبولتيكي أن نجاح التحول الطاقوي يرتبط بإصلاح مؤسسي شامل يوازن بين الموارد الطبيعية ومتطلبات الاستدامة والتنمية.

يُظهر التحليل العام لواقع الطاقة في العراق، بمختلف مصادره التقليدية والمتجددة، أن النظام الطاقوي ما يزال يعاني من اختلال هيكلي يتمثل في هيمنة النفط والغاز مقابل ضعف واضح في مساهمة الطاقة المتجددة، وهو ما انعكس في استمرار فجوة العرض والطلب على الكهرباء وتزايد الضغوط الاقتصادية والبيئية. كما يتضح أن تطور إنتاج الكهرباء خلال المدة (2004–2025) لم يكن كافياً لتحقيق الاستقرار الطاقوي المستدام، نتيجة ارتباطه بالوقود الأحفوري والتقلبات السياسية والجيوبولتيكية الإقليمية.

وفي المقابل، يمتلك العراق إمكانات طبيعية كبيرة في مجالات الطاقة الشمسية والمائية والرياح، إلا أن استثمارها ما يزال محدوداً بسبب تحديات تتعلق بالبنية التحتية، وضعف التخطيط الاستراتيجي، وارتفاع الكلف الاستثمارية، فضلاً عن تأثيرات العوامل الأمنية والإدارية والمائية. ويؤكد ذلك أن المشكلة في قطاع الطاقة ليست في ندرة الموارد، بل في كيفية إدارتها وتوظيفها ضمن رؤية تنموية متكاملة.

ومن منظور جيوبولتيكي، فإن التحول نحو الطاقة المتجددة يمثل خياراً استراتيجياً لإعادة تموضع العراق في النظام الطاقوي الإقليمي والدولي، وتعزيز أمنه الطاقوي، وتقليل تبعيته الاقتصادية للخارج. كما أن هذا التحول يمكن أن يسهم في دعم مسار التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، شريطة توفر إرادة سياسية واضحة وإصلاح مؤسسي شامل لقطاع الطاقة.

المبحث الثالث رؤية استراتيجية لتطوير الطاقة المتجددة في العراق

يُعد التحول نحو الطاقة المتجددة في العراق خياراً استراتيجياً تفرضه التحولات البيئية والاقتصادية العالمية، ويهدف هذا المبحث إلى تحليل مرتكزات هذا التحول، وآليات تنفيذه، وانعكاساته على التنمية المستدامة.

أولا: مرتكزات الرؤية الاستراتيجية لتطوير الطاقة المتجددة في العراق

تقوم الرؤية الاستراتيجية لتطوير قطاع الطاقة المتجددة في العراق على مجموعة من المرتكزات الطبيعية والمؤسسية والتكنولوجية التي تشكل الإطار العام لعملية التحول الطاقوي.
ومن هذا المنطلق، يمكن تحديد مرتكزات هذه الرؤية على النحو الآتي:

1- اعتماد سياسة جديدة لإدارة قطاع الطاقة:

يعتمد العراق تاريخياً على النفط والغاز، مما جعله عرضة لتقلبات الأسواق العالمية والتحديات البيئية، الأمر الذي يستدعي إعادة هيكلة السياسة الطاقوية باتجاه تنويع المصادر وتحسين الكفاءة، مع إدخال التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي في إدارة الطاقة وتعزيز الاستدامة البيئية (موسى، **2019، ص58).**
كما تؤكد الأدبيات الحديثة أن الاقتصاد العراقي يعاني من ارتباط شبه كلي بالمحروقات، مما يفرض ضرورة إعادة توجيه السياسات نحو التنويع الطاقوي (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2025، ص15-16).
ويتطلب تطوير هذا القطاع بناء قاعدة علمية وبشرية تشمل الدراسات التطبيقية وتأهيل الكوادر المتخصصة **(السامرائي، 2024، ص181).** وفي هذا السياق، أنشأت وزارة الكهرباء وحدة الطاقات المتجددة عام 2010، كما أكد قانون 2017 دعم الاستثمار في الطاقة النظيفة، وتشجيع القطاع الخاص (ياسين، **2023، ص 854).** كما يُعد التعاون المؤسسي بين الحكومة والقطاع الخاص وإنشاء مراكز بحثية متخصصة وتطوير الكوادر الوطنية من العناصر الأساسية لنجاح هذا التحول **(السامرائي، 2024، 183).**
يتجه العراق إلى دعم مشاريع الطاقة المتجددة عبر الشراكات الدولية والتمويلات الميسرة وتنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية، بما يسهم في إعادة هيكلة قطاع الطاقة تدريجياً وتقليل الاعتماد على الوقود التقليدي، كما يعمل على الاستفادة من الخبرات والتقنيات العالمية وتوسيع مشاركة القطاع الخاص في الاستثمار بهذا المجال، بما يعزز كفاءة الإنتاج ويطور البنية التحتية للطاقة، وفي هذا الإطار، أطلق البنك المركزي مبادرات تمويلية بدون فوائد لدعم نصب منظومات الطاقة الشمسية في المنازل والمؤسسات، بهدف تخفيف الضغط على شبكة الكهرباء وتحسين الاستهلاك، وتأتي هذه الجهود ضمن توجهات وطنية منسجمة مع المبادرات الدولية للطاقة المستدامة، بما يدعم خفض الانبعاثات وتحسين الأداء البيئي والاقتصادي لقطاع الطاقة (حمودي، 2025، ص138).

2-التحول نحو مصادر الطاقة المتجددة في إطار أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة:

أعدت الحكومة العراقية خارطة طريق وطنية لتطوير قطاع الطاقة، هدفت إلى إشراك شركات عالمية كبرى في مشاريع إعادة التأهيل والتطوير، من بينها شركتا Siemens وGeneral Electric، حيث وقّعت شركة سيمنز اتفاقاً لتنفيذ حزمة مشاريع ضمن هذه الخطة تُقدَّر قيمتها بنحو 14 مليار دولار. كما قدمت شركة Siemens Gamesaمقترحات لتطوير قطاع طاقة الرياح في العراق، تضمنت إعداد أطلس وطني للرياح وإنشاء مزرعة رياح بقدرة (400) ميغاواط (الجبوري، ويافا عبد الحر الفتلاوي، 2022، ص350).
ويُعد تطوير قطاع الطاقة المتجددة في العراق استجابةً مباشرة لتزايد الطلب على الطاقة ومتطلبات التغير المناخي، إذ تمثل هذه المصادر خياراً استراتيجياً لتعزيز التنمية الاقتصادية والحد من التلوث البيئي، خاصة في ظل محدودية فاعلية السياسات القائمة**(عبد الكاظم، 2024، ص 202)**
وقد أثبتت تجارب العديد من الدول أن نجاح التحول نحو الطاقة المتجددة يرتبط بوجود تنسيق مؤسسي فعّال بين الحكومة والقطاع الخاص والمستثمرين المحليين والدوليين ضمن إطار سياسات متكاملة، كما يمكن الاستفادة من التجارب الرائدة مثل ألمانيا والبرازيل، حيث أسهمت السياسات التحفيزية في رفع نسب مساهمة الطاقة النظيفة، سواء عبر الدعم المالي أو البرامج الوطنية لتوسيع استخدام الطاقة الشمسية والرياح **(الشمري، وحسين باسم الفريجي، 2025، ص140- 141).** ويستوجب تطوير قطاع الطاقة في العراق وضع إطار تشريعي واستثماري واضح يدعم استثمار الموارد المتجددة ويعزز الشراكة بين القطاعين العام والخاص، بما يضمن رفع كفاءة الإنتاج وتحقيق الاستدامة. كما أن ضعف البيئة التشريعية وغياب الاستراتيجيات الواضحة يمثلان أحد أبرز التحديات التي تعيق تطور هذا القطاع وتحد من فاعلية التحول الطاقوي **(عبد الكاظم، 2024، ص 202).**
وفي هذا السياق، يُعد دعم الاستثمار في الطاقة المتجددة من خلال تخصيص موارد مالية مناسبة وتطوير البحث العلمي وبناء القدرات المؤسسية عاملاً محورياً لتعزيز قدرة العراق في مجال الطاقة النظيفة وتوطين تقنياتها. **(شمال، هاشمي عبد الرحيم، 2023، ص 344–345).** كما أن التحول الطاقوي يُمثل خياراً استراتيجياً طويل الأمد يعيد هيكلة منظومة الطاقة في العراق بما يحقق التوازن بين الأمن الطاقوي والكفاءة الاقتصادية، ويسهم في تعزيز الاستدامة على المدى البعيد (جخيور، واحمد جاسم الياسري، 2025، ص414).
وتُعد الطاقة الشمسية من أكثر مصادر الطاقة ملاءمة لبيئة العراق، نظراً لوقوعه ضمن الحزام الشمسي العالي، إذ يتلقى معدلات إشعاع شمسي تتراوح بين (6.5–7) كيلو واط ساعة/متر مربع، مع ساعات سطوع سنوية بين (2800–3300) ساعة، مما يجعل المناطق الصحراوية بيئة مناسبة لإنتاج الكهرباء، خصوصاً في المواقع غير المرتبطة بشبكات التوزيع. **(شمال، هاشمي عبد الرحيم، 2023، ص 354).**
ورغم توفر الموارد الطبيعية للطاقة المتجددة، إلا أن العراق يواجه تحديات مؤسسية وهيكلية تتمثل بضعف التخطيط وغياب المؤسسات الكفؤة المسؤولة عن التنفيذ والإدارة، إضافة إلى تأثيرات الحروب والاضطرابات والفساد

الإداري والمالي، وهو ما أسهم في تأخر تطبيق استراتيجيات الطاقة المتجددة (احميد، مصطفى احمد حسين، 2025، ص85).

كما أن غياب سياسة وطنية واضحة واستراتيجية موحدة للطاقة المتجددة خلال السنوات الماضية أدى إلى ضعف استثمار هذا القطاع، على الرغم من وجود بعض المشاريع التي يمكن أن تمثل بداية لتأسيس إطار وطني متكامل، إلا أن ذلك يتطلب تشريعات داعمة وتنسيقاً فعالاً بين الحكومة والقطاع الخاص والمستثمرين المحليين والأجانب. **(محمود، ونور كهلان علي،2020، ص227).** وفي ظل التحول العالمي نحو الطاقة النظيفة، يُسهم الذكاء الاصطناعي في تسريع هذا الانتقال من خلال تحسين كفاءة إنتاج الطاقة الشمسية والرياح، والتنبؤ بالإنتاج، وموازنة شبكات الطاقة، مما يجعل أنظمة الطاقة المتجددة أكثر كفاءة وموثوقية واستدامة.

3- توظيف الذكاء الاصطناعي ف مجال الطاقة:

يؤدي الذكاء الاصطناعي دوراً متزايد الأهمية في تطوير قطاع الطاقة المتجددة من خلال تحسين كفاءة الإنتاج والإدارة والتخزين، إذ يساهم في تحليل بيانات الرياح والإشعاع الشمسي لتحديد أفضل مواقع وأوقات توليد الطاقة، بما يرفع كفاءة استغلال الموارد الطبيعية ويخفض تكاليف الإنتاج (هبة محمد إمام، الذكاء الاصطناعي وتطوير الطاقة المتجددة عالميًا، 2024). كما يسهم في تطوير تقنيات تخزين الطاقة عبر بناء نماذج تنبؤية لتنظيم الطلب وتحسين أداء البطاريات وتدفق الكهرباء، فضلاً عن دعم عمليات المراقبة والصيانة والكشف المبكر عن الأعطال، الأمر الذي يعزز استقرار أنظمة الطاقة المتجددة ويقلل تكاليف التشغيل. **شكل (5)**

شكل (5) دور الذكاء الاصطناعي في تخزين الطاقة

المصدر: معهد الطاقة المتجددة https://www.renewableinstitute.org/artificial-intelligence-for-renewable-energy-everything-you-should-know/

كما يساعد الذكاء الاصطناعي في تحقيق التوازن بين العرض والطلب من خلال التنبؤ بمعدلات الاستهلاك والإنتاج، وهو ما يدعم كفاءة الشبكات الذكية ويحد من الفواقد والانقطاعات. وقد أسهمت تقنيات تعلم الآلة والتعلم العميق في تعزيز موثوقية شبكات الطاقة المتجددة وتحسين الإدارة التشغيلية للطاقة الشمسية وطاقة الرياح وأنظمة التخزين، بما يدعم التحول نحو منظومة طاقة أكثر استدامة ومرونة في العراق (فهيم، 2026، ص14- 15) شكل(6)

شكل (6) امثلة على استخدام الذكاء الاصطناعي في الطاقة المتجددة

للمصدر: معهد الطاقة المتجددة https://www.renewableinstitute.org/artificial-intelligence-for-renewable-energy-everything-you-should-know/

يُعد الذكاء الاصطناعي عاملاً داعماً محورياً في تسريع التحول الطاقوي في العراق، إذ يسهم في رفع كفاءة إنتاج الطاقة المتجددة من خلال تحليل بيانات الرياح والإشعاع الشمسي وتحديد أفضل مواقع التوليد، إضافة إلى تحسين إدارة الطلب والتخزين عبر النماذج التنبؤية، وتعزيز موثوقية الشبكات الذكية من خلال الكشف المبكر عن الأعطال وتقليل الفواقد التشغيلية. وبذلك فإن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل أداة استراتيجية لتعزيز الأمن الطاقوي وتحسين استقرار منظومة الطاقة في العراق، بما يدعم قدرتها على الاندماج في التحولات العالمية نحو الطاقة المستدامة.

ثانيا: الآثار المتوقعة لتطبيق الرؤية الاستراتيجية للطاقة المتجددة:

إن الاستثمار الحقيقي في مشاريع الطاقة المتجددة يحمل في طياته العديد من الآثار الإيجابية التي تنعكس على مختلف جوانب التنمية في العراق. فإلى جانب معالجة أزمة الكهرباء المزمنة، تسهم هذه المشاريع في تحقيق أهداف التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية، مما يخلق أرضية صلبة لاستقرار البلاد وتطورها على المدى الطويل. ويمكن تحليل هذه الآثار على النحو الآتي:

1- الانعكاسات الاقتصادية: يسهم الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة في العراق في تحقيق عوائد اقتصادية مهمة من خلال استغلال الموارد المتاحة كالطاقة الشمسية والرياح والطاقة الكهرومائية وتدوير النفايات، مما يقلل الاعتماد على الوقود الأحفوري والطاقة المستوردة، ويعزز تنويع مصادر الدخل ويدعم استدامة التنمية على المدى الطويل **(الجنابي، واخرون، 2025، ص16-17)**. كما يؤدي التوسع في الطاقة المتجددة إلى خفض فاتورة استيراد الطاقة وتقليل تكاليف التشغيل والصيانة، فضلاً عن خلق فرص استثمارية في مجالات التكنولوجيا والطاقة النظيفة **(عبد الكاظم، 2024، ص205)**. وتُسهم هذه المشاريع أيضاً في تعزيز الاستدامة البيئية والتنمية البشرية، إذ ترتبط الدول الأكثر اعتماداً على الطاقة المتجددة بمستويات تنموية أعلى مقارنة بغيرها **(حمادي وآخرون، 2024، ص22)**. وعليه، فإن تقليل الاعتماد على استيراد الطاقة يعزز استقلال القرار الاقتصادي والسياسي للعراق ويحد من تأثير الضغوط الإقليمية المرتبطة بملف الطاقة.

2- **الانعكاسات الاجتماعية:** تسهم مشاريع الطاقة المتجددة في العراق في تحسين جودة الحياة وتعزيز الاستقرار الاجتماعي من خلال توفير كهرباء مستقرة تدعم عمل المرافق الأساسية كالمستشفيات والمدارس، مما ينعكس إيجاباً على الواقع الصحي والتعليمي للمجتمع **(الجنابي، واخرون، 2025، ص17)**.

كما أن التوسع في مشاريع الطاقة المتجددة، ولاسيما في المناطق الريفية والنائية، يسهم في تنشيط النشاط الاقتصادي وخلق فرص عمل وتقليل البطالة والحد من الهجرة الداخلية، فضلاً عن دعم التنمية المحلية وتحسين المستوى المعيشي للسكان **(محمود، ونور كهلان علي،2020، ص221)**. ويؤدي تحسن خدمات الطاقة إلى تعزيز الاستقرار السياسي والأمني وتقليل تأثير الأزمات الداخلية، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على مكانة العراق الإقليمية **(حمادي واخرون، 2024، ص12)**.

3- **الانعكاسات البيئية:** تسهم مشاريع الطاقة المتجددة في الحد من التلوث البيئي الناتج عن الوقود الأحفوري، من خلال تقليل انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري والحد من تلوث الهواء والمياه والتربة، مما ينعكس إيجاباً على الصحة العامة وجودة الحياة في العراق. كما يعزز التوسع في استخدام الطاقة النظيفة من حماية الموارد الطبيعية ودعم الاستدامة البيئية، فضلاً عن تعزيز التزام العراق بالاتفاقيات البيئية الدولية وتحسين مكانته ضمن التحولات العالمية نحو الاقتصاد المستدام، الأمر الذي يفتح المجال أمام شراكات واستثمارات دولية أوسع في قطاع الطاقة النظيفة. **(حمادي واخرون، 2024، ص12).**

4- الانعكاسات الثقافية: تسهم مشاريع الطاقة المتجددة في تنمية القدرات العلمية والتقنية وتعزيز الوعي المجتمعي بأهمية الحفاظ على البيئة وترشيد استهلاك الطاقة، بما يدعم ترسيخ ثقافة الاستخدام الكفوء للطاقة وتشجيع الابتكار في مجالات التكنولوجيا النظيفة (الجنابي، وآخرون، 2025، ص18). كما تعزز هذه المشاريع التعاون الأكاديمي والبحثي بين الجامعات والمؤسسات الدولية، وتسهم في إعداد كوادر متخصصة قادرة على مواكبة التطورات الحديثة في قطاع الطاقة المتجددة (عبد الكاظم، 2024، ص205). ومن جانب آخر، فإن التطور العلمي المرتبط بالطاقة النظيفة يمنح العراق فرصة لتقوية قدراته الوطنية وتقليل الاعتماد على التكنولوجيا الخارجية، بما يعزز قدرته على التكيف مع التحولات العالمية في مجالي الطاقة والتكنولوجيا (الجنابي، وآخرون، 2025، ص18).

ثالثا: التصور المستقبلي للطاقة المتجددة:

يعتمد هذا التصور المستقبلي على تحليل الاتجاهات الحالية لقطاع الطاقة في العراق واستقراء مساراته المحتملة وفق محددات سياسية واقتصادية وبيئية وجيوبولتيكية، ويُبنى هذا التصور على افتراض استمرار أو تغير مستويات الاستقرار السياسي والاقتصادي، ومدى قدرة الدولة على توظيف مواردها الطبيعية والبشرية في دعم التحول الطاقوي، وينقسم إلى ثلاثة أنماط رئيسة تعكس طبيعة التحول الطاقوي في البلاد خلال المرحلة المقبلة:

1- **الرؤية المستقبلية المتشائمة:** يفترض هذا السيناريو استمرار حالة عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي وضعف التخطيط الاستراتيجي، الأمر الذي يؤدي إلى تعثر مشاريع الطاقة المتجددة وبقاء البنية التحتية الكهربائية محدودة الكفاءة. ونتيجة لذلك يستمر الاعتماد شبه الكامل على النفط والغاز والطاقة المستوردة في تأمين احتياجات الكهرباء، مع تفاقم أزمة الطاقة وارتفاع العجز في تلبية الطلب المتزايد. كما ينعكس هذا المسار في زيادة الانبعاثات والتدهور البيئي نتيجة استمرار الاعتماد على الوقود الأحفوري، لا سيما في ظل النمو السكاني المتصاعد، مما يفاقم الضغوط الاقتصادية والبيئية ويؤخر اندماج العراق في التحولات العالمية نحو الطاقة المستدامة، وبذلك يستمر نمط الهشاشة الطاقوية والاعتماد الأحادي مع محدودية فرص التحول الهيكلي يترتب على ذلك استمرار التبعية الطاقوية للأسواق التقليدية وضعف القدرة التنافسية للعراق ضمن النظام الطاقوي العالمي (احميد، ومصطفى احمد حسين، 2025، ص89).

2- الرؤية المستقبلية المتوسطة: يقوم هذا السيناريو على استمرار هيمنة النفط والغاز كمصدر رئيس للطاقة، مع توسع محدود وتدريجي في مشاريع الطاقة المتجددة، خصوصاً الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحيوية، إلى جانب تحسن نسبي في كفاءة البنية التحتية وإدارة الطاقة. ورغم هذا التطور، يبقى التحول غير جذري، مع استمرار ارتباط الاقتصاد بالعوائد النفطية والتقلبات الخارجية، مقابل تحسن تدريجي في مزيج الطاقة لصالح المصادر النظيفة. ونتيجة لذلك يُتوقع انخفاض ملحوظ في انبعاثات غازات الدفيئة، بما يحقق أثراً بيئياً إيجابياً دون إحداث تحول بنيوي كامل في النظام الطاقوي، وبذلك يتمثل هذا السيناريو في انتقال تدريجي غير مكتمل نحو الطاقة المتجددة مع بقاء الهيمنة النفطية قائمة يعكس هذا المسار حالة توازن جيوبولتيكي غير مستقر بين استمرار الريعية النفطية وبداية الاندماج في التحول الطاقوي العالمي (بخيت، واخرون، 2024، ص673-674).

3- الرؤية المستقبلية المتفائلة: يفترض هذا السيناريو نجاح العراق في تحقيق تحول طاقوي تدريجي مدعوم بالتوسع في مشاريع الطاقة الشمسية والرياح، وتحسين البنية التحتية، واستقطاب الاستثمارات الأجنبية والتكنولوجيا الحديثة، بالتزامن مع استقرار سياسي وتشريعي نسبي. ويؤدي ذلك إلى تقليص الاعتماد على النفط والطاقة المستوردة، وتعزيز الأمن الطاقوي وتنويع الاقتصاد الوطني، بما يعزز موقع العراق الإقليمي ضمن التحولات العالمية نحو الطاقة النظيفة. كما ينسجم هذا المسار مع التوجه الدولي نحو الحياد الكربوني، بما يترتب عليه تراجع تدريجي لدور الوقود الأحفوري مقابل ارتفاع مساهمة الطاقات المتجددة وتحسن كفاءة استهلاك الطاقة، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على البيئة ويحد من التدهور البيئي على المدى البعيد، وبذلك يتمثل هذا السيناريو في تحول هيكلي نحو نظام طاقوي مستدام يعزز أمن الطاقة ويرفع القدرة التنافسية للعراق يؤدي هذا المسار إلى إعادة تموضع العراق جيوبولتيكياً من دولة ريعية معتمدة على النفط إلى فاعل إقليمي في سوق الطاقة النظيفة **(التميمي، وحسين علي مجيد، 2025، ص183).**

تعكس هذه الرؤى المستقبلية تبايناً واضحاً في تموضع العراق داخل منظومة الطاقة العالمية، إذ يؤدي المسار المتفائل إلى انتقاله من دولة ريعية معتمدة على النفط إلى فاعل إقليمي في سوق الطاقة النظيفة، بما يعزز استقلالية القرار الطاقوي ويقلل من قابلية التأثر بالضغوط الجيوسياسية المرتبطة بأسواق النفط. في حين يشير المسار المتوسط إلى حالة إعادة تموضع تدريجية وغير مكتملة، تجمع بين استمرار الارتباط بالنفط وبداية الاندماج في

التحول العالمي نحو الطاقة المتجددة، بما يعكس توازناً جيوبولتيكياً هشاً. أما المسار المتشائم فيكرّس بقاء العراق ضمن دائرة التبعية الجيوبولتيكية للنفط، مع استمرار تأثره بتقلبات السوق العالمية والقيود السياسية المرتبطة بهيمنة الطاقة الأحفورية، مما يحد من قدرته على الفعل الإقليمي المستقل ويضعف موقعه التفاوضي في النظام الطاقوي الدولي.

الخاتمة:

يتضح من خلال تحليل واقع قطاع الطاقة في العراق أن هناك فجوة هيكلية بين وفرة الموارد الطبيعية من جهة، وضعف كفاءة الإنتاج والتوزيع من جهة أخرى، مما أسهم في استمرار أزمة الكهرباء وتزايد الاعتماد على الوقود الأحفوري. وقد أظهرت الدراسة أن هذا النمط لم يعد مستداماً في ظل التحولات العالمية نحو الطاقة النظيفة والتغيرات المناخية المتسارعة، وفي المقابل، يمثل التحول نحو الطاقة المتجددة، ولاسيما الطاقة الشمسية، فرصة استراتيجية للعراق بالنظر إلى موقعه الجغرافي ووفرة الإشعاع الشمسي، إلا أن الاستفادة من هذه الإمكانات ما تزال محدودة بسبب تحديات مؤسسية وتشريعية واستثمارية، كما أكدت الدراسة أن تطوير قطاع الطاقة المتجددة لا يقتصر على البعد الاقتصادي فحسب، بل يمتد ليشمل أبعاداً بيئية واجتماعية وجيوبولتيكية، إذ يسهم في خفض الانبعاثات، وتحسين جودة الحياة، وإعادة تموضع العراق ضمن منظومة الطاقة العالمية. وعليه، فإن نجاح هذا التحول يعتمد على تبني رؤية استراتيجية متكاملة تقوم على التنويع الطاقوي، وتحديث البنية التحتية، وتعزيز الشراكات الدولية.

الاستنتاجات:

1 -يمثل التحول نحو أنظمة الطاقة المستدامة خياراً استراتيجياً للعراق في ظل التحولات الجيوبولتيكية العالمية، لما له من دور في تعزيز أمن الطاقة، وتقليل التبعية الخارجية، وتنويع مصادر الدخل الوطني، بما يدعم الاستقلالية الطاقوية على المدى البعيد.

2 -يمتلك العراق مقومات طبيعية واعدة لتطوير الطاقة المتجددة، ولاسيما الطاقة الشمسية، نتيجة موقعه الجغرافي وارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي، إلا أن هذا الإمكان ما يزال غير مستثمر بشكل كفوء بسبب محدودية البنية التحتية وضعف الأطر التشريعية والاستقرار السياسي.

3 -يعاني قطاع الطاقة في العراق من هيمنة النفط والغاز وضعف كفاءة منظومة الكهرباء، الأمر الذي أدى إلى استمرار فجوة العرض والطلب وتفاقم أزمة الطاقة، وجعل الاقتصاد الوطني أكثر عرضة للتقلبات الخارجية.

4 -يواجه التحول الطاقوي في العراق مجموعة من التحديات البنيوية تشمل ضعف التخطيط الاستراتيجي، ومحدودية التمويل، والتحديات الأمنية والإدارية، مما يبطئ من وتيرة التوسع في مشاريع الطاقة المتجددة ويؤخر تحقيق أهداف الاستدامة.

5 -تسهم الطاقة المتجددة في دعم مسارات التنمية المستدامة عبر تقليل التلوث البيئي، وتنويع مصادر الدخل، وتحسين مستوى الخدمات، وخلق فرص عمل جديدة، بما يعزز الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي والبيئي.

6- يشكل توظيف الذكاء الاصطناعي والتعاون الدولي عاملاً محورياً في رفع كفاءة قطاع الطاقة المتجددة من خلال تحسين التنبؤ والإنتاج وإدارة الشبكات، بما يعزز كفاءة النظام الطاقوي ويدعم التحول نحو الاقتصاد الأخضر.

التوصيات:

استناداً إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي من شأنها تعزيز دور الطاقة المتجددة في تحقيق الابعاد التنموية المستدامة في العراق، وهي كالآتي:

1 -إعداد استراتيجية وطنية شاملة للتحول الطاقوي تتضمن أهدافاً زمنية واضحة لزيادة حصة الطاقة المتجددة ضمن مزيج الطاقة الوطني.

2 -تطوير الإطار التشريعي لقطاع الطاقة المتجددة عبر سن قوانين محفزة للاستثمار وتقديم تسهيلات ضريبية وتمويلية للقطاع الخاص.

3 -تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص لجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية في مشاريع الطاقة الشمسية والرياح.

4 -تحديث البنية التحتية لشبكات النقل والتوزيع لرفع كفاءة المنظومة الكهربائية وتقليل الفاقد.

5 -تنويع مصادر الطاقة المتجددة مع إعطاء أولوية استراتيجية للطاقة الشمسية واستثمار الموارد الطبيعية المتاحة.

6 -إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الطاقة لتحسين التنبؤ بالطلب، ورفع كفاءة الإنتاج، وتعزيز استقرار الشبكات الذكية.

7 -إنشاء مراكز بحثية متخصصة لدعم الابتكار وتوطين تقنيات الطاقة المتجددة وربطها بالمؤسسات الأكاديمية.

8 -رفع الوعي المجتمعي بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة وتعزيز ثقافة الاستخدام المستدام للطاقة.

9 -تعزيز الحوكمة الرشيدة ومكافحة الفساد في قطاع الطاقة لضمان كفاءة تنفيذ المشاريع وتحقيق الاستدامة.

10- تخصيص جزء من العائدات النفطية لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة لضمان استدامة التمويل وتقليل الاعتماد على القروض الخارجية.

المصادر:

١. أبو تراب، تغريد قاسم. (2021). الطاقة المتجددة وآثارها البيئية والاقتصادية في العراق. *مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة*، 4 .(2)
٢. أبو النصر، مدحت، ومحمد، ياسين مدحت .(2017) .*التنمية المستدامة: مفهومها – أبعادها – مؤشراتها* (ط1). المجموعة العربية للتدريب والنشر .
٣. إبراهيم الحمر، حصة خليل. (2023). التنمية المستدامة بين الرؤية النظرية والتطبيق الواقعي. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية* .
٤. ابن لوكيل رمضان، وتركي عبد الرؤوف .(2014) .*مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الجزائر 3 .
٥. أحمد جابر بدران .(2014) .*التنمية الاقتصادية والمستدامة* .سلسلة كتب اقتصاد جامعية .
٦. أحمد رعد عبد الكافي الربيعي .(2022) .*مأزق الدولة الريعية (هيمنة المورد الواحد)* (ط1). دار الروافد للطباعة والنشر والتوزيع .
٧. أحمد عباس حمادي، وآخرون. (2024). دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية. *مجلة جامعة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية* .
٨. أحمد عبد الآخر .(2023) .*التنمية والتنمية المستدامة في الخدمة الاجتماعية: دراسات وبحوث* .
٩. أحمد حازم برع، وريما لطفي أبو حمدان .(2020) .*الأهمية الاستراتيجية لمضيق هرمز وانعكاساتها على الأمن في منطقة الخليج العربي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط .
١٠. البدري، رشا عبد العزيز إسماعيل، وحسين، عبد الرزاق حمد. (2025). مساهمة الطاقة المتجددة في بعض مؤشرات التنمية المستدامة في اليابان. *مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية*، 21 .(69)
١١. البطاط، محمد حسين سعد جبار. (2025). الحفاظ على البيئة وأبعاد التنمية المستدامة. *مجلة دجلة*، عدد خاص .
١٢. بشرى رمضان ياسين. (2023). مصادر الطاقة المتجددة وتطبيقاتها التنموية في العراق. *مجلة مداد الآداب*، العدد الخاص بالمؤتمر .
١٣. بوعروري، فاطمة. (2022). الطاقات المتجددة لدعم البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة: إمكانيات الجزائر من هذه الطاقات وواقع الاستثمار فيها. *مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة*، 5 .(1)
١٤. بيسان مصطفى موسى. (2019). الطاقة المتجددة بديل استراتيجي عن الطاقة النفطية. *المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية*، 12 .
١٥. تبارك حميد جخيور، وأحمد جاسم الياسري. (2025). الطاقة المتجددة والتلوث البيئي في العراق: الواقع وسياسات التحول. *مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية*، 21 .(4)
١٦. الجبوري، باقر كرجي، والفتلاوي، يافا عبد الحر. (2022). أثر التنمية المستدامة في واقع الطاقة المتجددة في العراق: دراسة تحليلية. *مجلة مركز دراسات الكوفة*، 65 .(1)
١٧. الجبوري، حسين علي عران، والعبيدي، أحمد حامد علي. (2023). الموارد المائية وسياسة العراق الخارجية تجاه تركيا (منظور جيوبولتيكي معاصر). *مجلة التربية للعلوم الإنسانية*، 3 .(11)
١٨. الجميلي، عدنان عبد الله حمادي .(2021) .*الجغرافية السياسية والجيوبولتيك مع بعض التطبيقات* (ط1). مكتبة زاكي للطباعة .
١٩. الجنابي، محمد محي، وآخرون .(2025) .*وقائع المؤتمر العلمي الثامن العراق 2025* .*مجلة قضايا سياسية*، 80 .
٢٠. جعفر، زينب عبد الزهرة. (2020). التوزيع الجغرافي لمحطات توليد الطاقة الكهربائية في العراق لعام 2015 باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. *مجلة كلية التربية للبنات – جامعة بغداد*، 31 .(2)
٢١. جمعة، مصطفى عطية .(2017) .*الإسلام والتنمية المستدامة: تأصيل في ضوء الفقه وأصوله* (ط1). شمس للنشر والإعلام .
٢٢. حازم صباح أحميد، ومصطفى أحمد حسين. (2025). انعكاسات الاستقرار السياسي على تبني الطاقة المتجددة في العراق: دراسة مستقبلية. *مجلة قضايا سياسية*، ملحق العدد 80 .
٢٣. حيدر عبد علي شمال، وهاشمي عبد الرحيم. (2023). الطاقة المتجددة في العراق وإمكانية تطبيقها. *مجلة دجلة*، 6 .(4)
٢٤. حيدر نعمة بخيت، وأحمد جاسم الياسري، ونوار محمد آل رحمه. (2024). الطاقة المتجددة ودورها في الحد من التحديات البيئية في العراق. *مجلة دراسات محاسبية ومالية*، عدد خاص .
٢٥. حوالف، حليمة. (2015). أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة وانعكاساتها الإيجابية على الاقتصاد. *المجلة الجزائرية للقانون المقارن* .
٢٦. حسين محمود خصاف. (2024). أمن الطاقة في العراق بعد عام 2014 (الغاز الطبيعي أنموذجاً). *مجلة دراسات دولية*، 99 .
٢٧. خاطر، نصري ذياب .(2011) .*جغرافية الطاقة* (ط1). الجنادرية للنشر والتوزيع .
٢٨. الخنجاري، وردة عبد الله. (2025). فاعلية الطاقة المتجددة في تحقيق حماية البيئة. *المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة*، 7 .(3)

٢٩. خلود موسى عمران. (2007). واقع وتوقعات الطلب على الطاقة الكهربائية في العراق: المنطقة الجنوبية أنموذجاً . *مجلة الاقتصادي الخليجي*، 14 .

٣٠. الدليمي، محمد دلف أحمد، والموسى، فواز أحمد .(2009) .*جغرافية التنمية: مفاهيم – نظريات – تطبيق* (ط2). دار الفرقان للطباعة والنشر .

٣١. ديانا القيسي .(2025) .*تحديات التحول الطاقي في العراق وإقليم كردستان* .مبادرة الإصلاح العربي .

٣٢. الرزكاني، زينب جبار فرج .(2022) .*واقع إنتاج الطاقة الكهربائية وإمكانية استثمار الطاقة المتجددة (دراسة في جغرافية الطاقة)* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة القادسية .

٣٣. رضا، سارة قاسم عبد. (2023). مصادر الطاقة البديلة ودورها في الحد من تغير المناخ .*المجلة الدولية والسياسية*، 56 .

٣٤. رمضان، محمد سيف. (2023). رؤية في إطار التنمية المستدامة في العراق: الأهداف والتحديات واستراتيجيات التطوير .*مجلة الشرائع للدراسات القانونية*، 3 .(3)

٣٥. زرزرا العياشي، ومداحي محمد. (2016). الاستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لرفع معدلات النمو الاقتصادي للدول العربية: دراسة قياسية مقارنة بين الدول النفطية وغير النفطية .*مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة*، 5 .(1)

٣٦. زياد فاضل عبد الله السامرائي. (2024). معطيات الطاقة المتجددة وآفاق تطورها في العراق .*مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية*، 31 .(4)

٣٧. سعد شمسي كاظم، وعبد الكريم عبد الله. (2022). تحليل فجوة استهلاك الطاقة الكهربائية وهشاشة السياسة الاقتصادية في العراق للمدة 2004–2019 .*المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية*، 20 .(74)

٣٨. سعد محسن جاسم التميمي، وحسين علي مجيد. (2025). الطاقة المتجددة ودورها في المستقبل .*مجلة النكوات البيض*، 16 .(12)

٣٩. سليم عاشور. (2023). الأمن الطاقوي: مقاربة مفاهيمية ونظرية وتطبيقية .*مجلة آفاق للعلوم*، 8 .(3)

٤٠. سيف صباح عبود. (2022). أمن الطاقة في العراق: الأبعاد والتحديات .*مجلة قضايا آسيوية*، 14 .

٤١. شريط كمال، وخلوفي سفيان. (2018). مفهوم الحكم الراشد وعلاقته بالتنمية المستدامة .*مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال*، 2 .

٤٢. شهاب محمد حسين، وأحمد حامد علي. (2025). المخاطر الخارجية الرئيسة المهددة للأمن النفطي العراقي (دراسة في الجغرافية السياسية) .*مجلة التربية للعلوم الإنسانية*، 5)عدد خاص .(

٤٣. شليحي الطاهر، وتواتي عامر. (2017). أبعاد وأهداف التنمية المستدامة: آفاق 2030 .*مجلة البحوث والدراسات التجارية*، 1 .

٤٤. صباح فيحان محمود، ونور كهلان علي. (2020). متطلبات اعتماد الطاقة المتجددة في العراق ودورها في تحقيق التنمية المستدامة .*مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية*، 16 .(50)

٤٥. صالح، حسن عبد القادر .(1976) .*المظهر الجغرافي لقوة الدولة* (ط1). جمعية عمال المطابع التعاونية .

٤٦. ضفاف رياض صالح، وسعدون شلال ظاهر. (2025). استثمار الطاقة المتجددة في دعم التنمية المستدامة وقوة الدولة في العراق .*مجلة التربية للعلوم الإنسانية*، 5)عدد خاص .(

٤٧. طالم، علي، وكافي، فريدة. (2019). الطاقات المتجددة السبيل لتجسيد أبعاد التنمية المستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام .*مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية*، 6 .(1)

٤٨. عبد الأمير، هبة شاكر. (2025). تحليل جيوسياسي لأثر مصادر الطاقة في العلاقات التركية – القبرصية .*مجلة أوروك للعلوم الإنسانية*، 18)عدد خاص .(

٤٩. عبد، عادل عبد الحسين، وشبع، محمد جواد عباس. (2026). مفهوم التنمية المستدامة وأهميتها وأهدافها في مدينة النجف الأشرف .*مجلة كلية الشيخ الطوسي*، 10 .(29)

٥٠. علي، محمد حازم، وهاشم، كيان صبار. (2023). دور المقومات الطبيعية المتاحة في العراق لإنتاج الطاقة المتجددة وإسهامها في حفظ البيئة .*مجلة ديالى للبحوث الإنسانية*، 1 .(98)

٥١. علي، مضر طاهر عيدان، وعلي، أحمد حامد. (2025). الجغرافيا السياسية لمعادن الطاقة المتجددة ودورها في تعزيز التنمية المستدامة .*مجلة التربية للعلوم الإنسانية*، 5)عدد خاص .(

٥٢. علي محمود هادي، وأحمد جاسم الياسري. (2024). الطاقة المتجددة في العراق: الواقع والتحديات للمدة 2015–2021 .*مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية*، 20 .(3)

٥٣. عمران، عبد الجليل عبد الواحد، ومحمد، صباح محمود، والقصاب، نافع ناصر .(1982) .*الجغرافية السياسية* . جامعة البصرة .

٥٤. عزوز أمان، وزيغم جميلة .(2026) .*إشكالية الانتقال الطاقوي في المنطقة العربية في ظل التحديات الإقليمية والدولية* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة الجزائر 3 .

٥٥. فاطمة الزهراء مسعودي، وأسماء جمعي. (2018). الطاقة المتجددة في الجزائر كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة . *مجلة المنار للبحوث والدراسات القانونية والسياسية*، 5 .

٥٦. محمد حميد محمد .(2021) .*الاقتصاد العراقي وفرص التحول نحو الطاقات المتجددة أو البديلة* .مركز البيان للدراسات والتخطيط .

٥٧. محمد طالبي، ومحمد ساحل. (2008). أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة .*مجلة الباحث*، 6 .
٥٨. محمد، معين حداد .(2006) .*الجيوبوليتيكا: قضايا الهوية والانتماء بين الجغرافيا والسياسة* (ط1). شركة المطبوعات للتوزيع والنشر .
٥٩. موساوي، رفيقة، وزهية، موساي. (2017). دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة .*مجلة المالية والأسواق* .
٦٠. مثنى فاضل علي .(2017) .*جغرافية الطاقة: أسس ومشكلات* (ط1). مؤسسة دار الصادق الثقافية .
٦١. مروشي صبيحة. (2019). جيوبوليتيك الطاقة: دراسة في المفهوم والتطور .*المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية*، 12 .
٦٢. مسيكين جمال الدين، وصاحبي وهيبة. (2025). آليات تحقيق التنمية المستدامة في البيئة الحضرية .*مجلة آفاق للبحوث والدراسات*، 8 .(1)
٦٣. مايح شبيب الشمري، وحسين باسم الفريجي. (2025). مستقبل الطاقة المتجددة وإمكانيات الاستفادة منها في العراق .*مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية* .
٦٤. نجلاء فتحي محمد فهيم. (2026). الذكاء الاصطناعي ودوره في تعزيز وتطوير أنظمة الطاقة المتجددة: دراسة حالة العراق .*مركز حمورابي للبحوث والدراسات الاستراتيجية* .
٦٥. هارون، علي أحمد .(2007) .*جغرافية المعادن ومصادر الطاقة* (ط1). دار الفكر العربي .
٦٦. الهيتي، صبري فارس .(2000) .*الجغرافية السياسية مع تطبيقات جيوبولتيكية استشرافية عن الوطن العربي* (ط1). دار الكتاب الجديد المتحدة .
٦٧. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة .(2025) .(IRENA) *تقييم تحول الطاقة في العراق* .أبو ظبي.

المستخلص باللغة الانكليزية

This research addresses the geopolitical analysis of the role of renewable energy in building a sustainable development model in Iraq, through examining the transition toward an environmentally friendly economy and the requirements of energy security and economic and environmental development. It highlights the reality of renewable energy in Iraq, particularly solar, hydropower, wind, and bioenergy, while identifying the natural and geographical potential that Iraq possesses for producing such types of energy, as well as the political, economic, and technical challenges facing the energy transition process.

The study also discusses a strategic vision for developing the renewable energy sector through adopting clear national policies, supportive investment legislation, expanding international partnerships, and employing modern technologies and artificial intelligence in managing the energy system.

The research concludes that Iraq possesses important strategic potentials that qualify it to transition toward clean energy and support the stability of its energy system; however, the success of this transition depends on the state's ability to achieve political stability, develop infrastructure, and adopt long-term strategic planning aligned with sustainable development goals

---