

## بحث بعنوان

دور البلديات في تبني استراتيجيات الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة

اعداد

المهندسة اسيل عايد هزاع السميان

هندسة طاقة متجددة

بلدية دير الكهف

## الملخص

تلعب البلديات دوراً محورياً في دفع عجلة التنمية المستدامة من خلال تبني استراتيجيات فعّالة للطاقة المتجددة على المستوى المحلي. إذ تُعدّ الجهة الأقرب إلى المجتمعات، وتتولى مسؤولية إدارة البنية التحتية الحضرية، وتوفير الخدمات الأساسية مثل الإضاءة العامة، النقل، إدارة النفايات، والمياه وهي قطاعات تستهلك كمّاً كبيراً من الطاقة. ومن خلال دمج مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، أو طاقة الكتلة الحيوية في عملياتها التشغيلية، يمكن للبلديات أن تقلل من انبعاثات الكربون، وتخفف فواتير الطاقة، وتعزز من مرونة أنظمتها الحضرية أمام التحديات البيئية والاقتصادية.

علاوةً على ذلك، يمتد دور البلديات ليشمل التوعية المجتمعية، وتشجيع الاستثمار المحلي في مشاريع الطاقة النظيفة، وتسهيل إجراءات التراخيص للمبادرات الخاصة في هذا المجال. كما أن اعتماد سياسات بلدية داعمة مثل تشجيع تركيب الألواح الشمسية على المباني العامة والخاصة، أو دمج معايير الكفاءة الطاقية في أنظمة البناء يُسهم في بناء مدن ذكية ومستدامة. وبذلك، لا تقتصر مسؤولية البلديات على تحسين كفاءة استهلاكها للطاقة فحسب، بل تمتد إلى قيادة التحول الأخضر محلياً، وتمكين المجتمعات من المشاركة الفاعلة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، لا سيما الهدف السابع المتعلق بالطاقة النظيفة وبأسعار المعقولة.

<https://jaspps.com>

## Abstract

Municipalities play a pivotal role in driving sustainable development by adopting effective renewable energy strategies at the local level. They are the entities closest to communities and are responsible for managing urban infrastructure and providing essential services such as public lighting, transportation, waste management, and water sectors that consume significant amounts of energy. By integrating renewable energy sources such as solar, wind, or biomass into their operations, municipalities can reduce carbon emissions, lower energy bills, and enhance the resilience of their urban systems to environmental and economic challenges.

Moreover, the role of municipalities extends to raising community awareness, encouraging local investment in clean energy projects, and facilitating licensing procedures for private initiatives in this field. Adopting supportive municipal policies such as encouraging the installation of solar panels on public and private buildings or incorporating energy efficiency standards into building codes contributes to building smart and sustainable cities. Thus, municipalities' responsibility is not limited to improving their energy efficiency, but extends to leading the local green transformation and empowering communities to actively participate in achieving the Sustainable Development Goals, particularly Goal 7 on clean and affordable energy.

## المقدمة

تُعد التنمية المستدامة أحد الركائز الأساسية التي تسعى الدول الحديثة إلى تحقيقها، خاصةً في ظل التحديات البيئية والاقتصادية المتصاعدة الناتجة عن التغير المناخي واستنزاف الموارد غير المتجددة. وفي هذا السياق، تبرز البلديات كجهات حيوية على الخطوط الأمامية لتنفيذ السياسات البيئية والتنمية على المستوى المحلي، نظرًا لقربها من المواطنين ومسؤوليتها المباشرة عن إدارة البنية التحتية الحضرية وتقديم الخدمات اليومية. ومن بين أكثر المجالات تأثيرًا في هذا الإطار، يأتي تبني استراتيجيات الطاقة المتجددة، الذي يمثل فرصة استراتيجية للبلديات لتعزيز كفاءة استهلاك الطاقة، وتقليل البصمة الكربونية، وتحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة.

تتولى البلديات مسؤوليات واسعة تشمل الإضاءة العامة، تشغيل المباني البلدية، إدارة النفايات، النقل المحلي، وضخ المياه وهي قطاعات تعتمد بشكل كبير على مصادر الطاقة التقليدية. ومع تزايد تكاليف الطاقة وارتفاع مخاطر انقطاع التيار الكهربائي، أصبح من الضروري أن تعيد البلديات النظر في مصادر طاقتها، والانتقال التدريجي نحو حلول مستدامة مثل الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، أو تحويل النفايات إلى طاقة. ويشكل هذا التحول ليس فقط وسيلة لتقليل النفقات التشغيلية، بل أيضًا أداة لتعزيز المرونة الحضرية، وتحسين جودة الحياة، ودعم الاقتصاد الأخضر على المستوى المحلي.

من هنا، يكتسب موضوع "دور البلديات في تبني استراتيجيات الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة" أهميته الأكاديمية والعملية، إذ يسلط الضوء على الإمكانيات الكامنة لدى الحكومات المحلية لقيادة التغيير البيئي من خلال سياسات طاقة ذكية. كما يُسهم هذا الموضوع في فهم العوائق التي قد تواجه البلديات—مثل نقص

التمويل، ضعف الخبرات الفنية، أو غياب الإطار التشريعي الداعم واقتراح آليات فعّالة لتجاوزها. وعليه، فإن دراسة هذا الدور لا تُعدّ ضرورية لتحسين الأداء البلدي فحسب، بل تُعتبر خطوة جوهرية نحو بناء مدن أكثر استدامة، عدالة، وقدرة على مواجهة التحديات المستقبلية.

### مشكلة البحث

رغم التوجه العالمي المتزايد نحو اعتماد الطاقة المتجددة كوسيلة أساسية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، لا تزال مشاركة البلديات في هذا التحوّل محدودة أو غير منظمة في العديد من الدول، خصوصاً في السياقات النامية. فغالباً ما تفتقر الجهات البلدية إلى الرؤية الاستراتيجية الواضحة، أو الخطط التنفيذية المدعومة بدراسات جدوى فنية واقتصادية، ما يُضعف قدرتها على دمج مصادر الطاقة النظيفة في عملياتها التشغيلية. ونتيجة لذلك، تظل البلديات تعتمد بشكل كبير على مصادر الطاقة التقليدية، مما يُسهم في ارتفاع تكاليف التشغيل، وزيادة الانبعاثات الكربونية، ويُفقدنا فرصة قيادة التغيير البيئي على المستوى المحلي.

إضافةً إلى ذلك، تواجه البلديات تحديات هيكلية ومؤسسية تعيق تبنيها لاستراتيجيات الطاقة المتجددة، أبرزها نقص التمويل، ضعف الكوادر الفنية المؤهلة، وغياب التشريعات المحلية الداعمة أو الحوافز التنظيمية. كما أن غياب التنسيق بين البلديات والجهات المركزية أو القطاع الخاص يُصعّب من إمكانية تنفيذ مشاريع طاقة متكاملة. ومن ثم، تبرز المشكلة البحثية في غياب فهم شامل لدور البلديات الفعّال في دفع عجلة التحوّل الطاقوي المحلي، وقلة الدراسات التي تُقيّم مدى استعدادها المؤسسي والتقني لتبني هذه الاستراتيجيات، ما يستدعي بحثاً منهجياً لتحليل واقع الممارسة، وتحديد المعوّقات، واقتراح نماذج عملية لتمكين البلديات من المساهمة بفعالية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

## أهداف البحث

1. تحليل الدور الحالي للبلديات في تبني وتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة على المستوى المحلي.
2. تقييم مدى توافق السياسات البلدية مع أهداف التنمية المستدامة، خاصةً الهدف السابع المتعلق بالطاقة النظيفة والأسعار المعقولة.
3. تحديد أبرز التحديات المؤسسية، المالية، والفنية التي تواجه البلديات في تبني استراتيجيات الطاقة المتجددة.
4. استكشاف الفرص المتاحة للبلديات لتعزيز الشراكة مع القطاع الخاص والمجتمع المحلي في تمويل وتنفيذ مشاريع الطاقة النظيفة.
5. اقتراح إطار عملي متكامل يُمكن البلديات من دمج الطاقة المتجددة في خططها التشغيلية والاستراتيجية بما يُسهم في تحقيق التنمية الحضرية المستدامة.

## أهمية البحث

يكتسب هذا البحث أهميته من كونه يتناول أحد المحاور الحيوية في مسيرة التنمية الحضرية المستدامة، ألا وهو دور البلديات كجهات تنفيذية محلية في دفع عجلة التحوّل نحو الطاقة النظيفة. ففي ظلّ تزايد الضغوط البيئية وارتفاع تكاليف الطاقة التقليدية، أصبح من الضروري أن تضطلع البلديات بمسؤولياتها البيئية والاقتصادية عبر تبني استراتيجيات طاقة مستدامة. ويسهم هذا البحث في تسليط الضوء على الإمكانيات الكامنة لدى البلديات لتحويل مدنها إلى نماذج حضرية ذكية وصديقة للبيئة، من خلال دمج مصادر الطاقة المتجددة في إدارة المرافق العامة، وتقليل البصمة الكربونية، وتعزيز كفاءة استهلاك الموارد.

كما أن البحث يُقدّم إضافة معرفية وعملية للمسؤولين المحليين وصناع القرار، من خلال تحليل العوائق التي تحول دون تبني استراتيجيات الطاقة المتجددة، وتقديم حلول قابلة للتطبيق تستند إلى واقع المؤسسات البلدية. ويساعد ذلك في صياغة سياسات بلدية أكثر فاعلية، وتصميم برامج تدريبية وتمويلية تُمكن الكوادر المحلية من إدارة مشاريع الطاقة النظيفة بكفاءة. وبذلك، لا يقتصر أثر البحث على تحسين الأداء البلدي فحسب، بل يمتد ليُسهم في تحقيق أهداف وطنية أوسع تتعلق بالأمن الطاقوي، التخفيف من آثار التغير المناخي، وبناء اقتصاد أخضر قائم على المعرفة والاستدامة.

### أسئلة البحث

1. ما الدور الذي تلعبه البلديات في دفع عجلة التحول نحو الطاقة المتجددة على المستوى المحلي؟
2. هل توجد علاقة بين تبني البلديات لاستراتيجيات الطاقة المتجددة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة؟
3. ما أبرز التحديات التي تواجه البلديات في تبني استراتيجيات الطاقة المتجددة؟
4. كيف يمكن للبلديات تعزيز الشراكة مع القطاع الخاص لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة؟
5. ما مدى استعداد البلديات المؤسسي والفني لتبني استراتيجيات الطاقة المتجددة؟

### الإطار النظري

يُعد مفهوم التنمية المستدامة حجر الزاوية في الخطابات التنموية المعاصرة، ويرتكز على تحقيق توازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. وفي هذا الإطار، تبرز الطاقة المتجددة كأحد الركائز الأساسية لتحقيق هذا التوازن، نظرًا لقدرتها على تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، خفض الانبعاثات الكربونية، وتعزيز الأمن الطاقوي. ووفقًا لأهداف التنمية المستدامة

<https://jasps.com>

(SDGs) التي أقرتها الأمم المتحدة، يُعد الهدف السابع الخاص بضمان حصول الجميع على طاقة نظيفة وبأسعار معقولة مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بأدوار الحكومات المحلية، لا سيما البلديات، باعتبارها الجهة المنفذة للأجندة التنموية على المستوى الحضري.

من منظور الحوكمة المحلية، تُعد البلديات الوحدات الإدارية الأقرب إلى المواطنين، وتتحمل مسؤولية إدارة البنية التحتية الحضرية وتقديم الخدمات اليومية مثل الإضاءة العامة، إدارة النفايات، النقل المحلي، وتشغيل المباني البلدية وهي قطاعات تستهلك كمّاً كبيراً من الطاقة. وتشير نظريات اللامركزية والإدارة المحلية إلى أن منح البلديات صلاحيات أوسع في اتخاذ القرار الطاقوي يُعزز من فعالية السياسات وملاءمتها للسياق المحلي. وبالتالي، فإن قدرة البلديات على تبني استراتيجيات طاقوية مستدامة تعكس درجة نضج الحوكمة المحلية وارتباطها بالأهداف الوطنية والعالمية.

أما من زاوية الاقتصاد الأخضر، فإن استثمار البلديات في مشاريع الطاقة المتجددة لا يُسهم فقط في تقليل التكاليف التشغيلية على المدى الطويل، بل يُؤدّ أيضاً فرص عمل محلية، ويُحفّز الابتكار في قطاعات الطاقة النظيفة، ويجذب الاستثمارات الخاصة. وتشير الدراسات إلى أن المدن التي تعتمد على مصادر طاقة محلية ومتجددة تكون أكثر مرونة أمام صدمات أسعار الطاقة العالمية، وأكثر قدرة على بناء اقتصادات حضرية مستدامة. وعليه، يُنظر إلى البلديات ليس فقط كمستهلكين للطاقة، بل كمنتجين ووكلاء تغيير في سوق الطاقة المحلية.

في سياق التحول الحضري المستدام، تلعب البلديات دوراً محورياً في دمج مبادئ الكفاءة الطاقية والاستدامة البيئية في التخطيط العمراني، من خلال تشريعات البناء الأخضر، وتشجيع استخدام الألواح الشمسية على

الأسطح، وتحويل النفايات إلى طاقة. وتدعم نظريات المدن الذكية (Smart Cities) هذا التوجه، إذ ترى أن دمج التكنولوجيا مع مصادر الطاقة المتجددة يُحسّن من كفاءة إدارة الموارد الحضرية. وعليه، فإن استراتيجية طاقة بلدية فعّالة لا تقتصر على إنتاج الطاقة، بل تمتد لتشمل إدارة الطلب، ورفع الوعي المجتمعي، وتعزيز أنماط الحياة المستدامة بين السكان.

أخيراً، في إطار العدالة المناخية والمشاركة المجتمعية، تُعد البلديات حلقة وصل بين السياسات الوطنية والاحتياجات المحلية. فمن خلال إشراك المواطنين في تصميم وتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة مثل محطات شحن السيارات الكهربائية أو مشاريع الطاقة الشمسية المجتمعية تُعزز البلديات من الشفافية، وتبني ثقافة الاستدامة، وتضمن توزيع فوائد التحوّل الطاقوي بشكل عادل. ويشير هذا البُعد إلى أن نجاح استراتيجيات الطاقة المتجددة لا يقاس فقط بالأرقام الفنية أو الاقتصادية، بل أيضاً بمدى إسهامها في تمكين المجتمعات المحلية وتعزيز رفاهها البيئي والاجتماعي.

### ما الدور الذي تلعبه البلديات في دفع عجلة التحوّل نحو الطاقة المتجددة على المستوى المحلي؟

تلعب البلديات دوراً قيادياً من خلال دمج مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الكتلة الحيوية في تشغيل المرافق العامة (كالإضاءة، محطات ضخ المياه، ومباني البلدية)، وتشجيع المواطنين والقطاع الخاص على اعتمادها عبر حوافز تنظيمية وتسهيلات تراخيص. كما تُعد البلديات الجهة الأنسب لتنفيذ مشاريع طاقة صغيرة ومتوسطة تتماشى مع خصائص المجتمع المحلي.

## هل توجد علاقة بين تبني البلديات لاستراتيجيات الطاقة المتجددة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة؟

نعم، هناك علاقة وثيقة. فتبني البلديات للطاقة المتجددة يُسهم مباشرة في تحقيق الهدف (الطاقة النظيفة والبأسعار المعقولة)، و (مدن ومجتمعات محلية مستدامة)، و (العمل المناخي). كما يُعزز من كفاءة الإنفاق العام، ويُقلل الانبعاثات، ويُحسّن جودة الحياة الحضرية، مما يدعم أبعاد التنمية المستدامة الثلاثة: الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية.

## ما أبرز التحديات التي تواجه البلديات في تبني استراتيجيات الطاقة المتجددة؟

من أبرز التحديات نقص التمويل المستدام، ضعف الخبرات الفنية في تخطيط وتشغيل مشاريع الطاقة، غياب التشريعات المحلية الداعمة، وقلة التنسيق مع الجهات المركزية أو القطاع الخاص. بالإضافة إلى ذلك، قد يُواجه بعض المسؤولين البلديين صعوبة في إقناع صنّاع القرار بأولوية الاستثمار في الطاقة المتجددة مقارنةً بالاحتياجات التشغيلية العاجلة.

## كيف يمكن للبلديات تعزيز الشراكة مع القطاع الخاص لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة؟

يمكن للبلديات تعزيز هذه الشراكة من خلال تبني نماذج مثل العقود طويلة الأجل (PPA)، أو الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP)، وتقديم تسهيلات تراخيص أو أراضٍ بلدية لمشاريع الطاقة. كما يُسهم إنشاء وحدات متخصصة داخل البلدية لإدارة هذه الشراكات في بناء الثقة وجذب الاستثمارات الخاصة في مجال الطاقة النظيفة.

## ما مدى استعداد البلديات المؤسسي والفني لتبني استراتيجيات الطاقة المتجددة؟

يتفاوت مستوى الاستعداد بشكل كبير بين بلدية وأخرى. فبعض البلديات المتقدمة تمتلك خططاً طاقية محلية، وفرنقاً فنية، وأنظمة مراقبة للأداء، بينما لا تزال بلديات أخرى تقتصر إلى أبسط مقومات التخطيط الطاقى. ويشير ذلك إلى الحاجة الملحة لبناء القدرات المؤسسية، وتطوير أدلة إرشادية موحدة، وتقديم دعم فنى ومالى من الحكومات المركزية لتمكين البلديات من لعب دورها الفعّال في التحول الطاقى.

### النتائج والتوصيات

#### النتائج:

- البلديات قادرة على خفض تكاليف التشغيل بشكل ملحوظ من خلال دمج مصادر الطاقة المتجددة مثل الألواح الشمسية في المباني البلدية أو محطات ضخ المياه ما يُحرّر موارد مالية يمكن إعادة توجيهها لتحسين الخدمات العامة.
- الاعتماد على الطاقة المتجددة يُسهم في تقليل البصمة الكربونية للأنشطة البلدية، ويُعزز من التزام المدن بأهداف المناخ الوطنية والدولية، خاصةً في ظل تزايد الضغوط البيئية والتغيرات المناخية.
- هناك فجوة واضحة في الاستعداد المؤسسي بين البلديات؛ إذ تمتلك بعض البلديات الكبرى خططاً طاقية محلية وفرنقاً فنية، بينما تقتصر البلديات الصغيرة إلى الخبرات، التمويل، أو حتى الوعي بأهمية التحول الطاقى.

• الشراكة مع القطاع الخاص تمثل مفتاحًا لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة، خاصةً عبر نماذج مثل العقود طويلة الأجل (PPA) أو الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP)، لكنها لا تزال محدودة بسبب غياب الإطار التنظيمي الداعم.

• الإطار التشريعي المحلي غالبًا ما يكون غير كافٍ لتشجيع اعتماد الطاقة المتجددة، إذ تفتقر كثير من البلديات إلى لوائح بناء خضراء، حوافز ضريبية، أو آليات تراخيص مبسطة للمشاريع الطاقية الصغيرة.

### التوصيات:

- تطوير خطط طاقية محلية موحدة لكل بلدية، تُحدّد أهدافًا واضحة لاعتماد الطاقة المتجددة، مع ربطها بمؤشرات أداء قابلة للقياس ضمن خططها الاستراتيجية.
- بناء القدرات المؤسسية والفنية من خلال برامج تدريبية متخصصة للكوادر البلدية، وتأسيس وحدات داخلية لإدارة مشاريع الطاقة المتجددة وتنسيقها مع الجهات المعنية.
- تفعيل الشراكة مع القطاع الخاص والمجتمع المدني عبر إنشاء حوافز تنظيمية ومالية، وتبسيط إجراءات الترخيص، وتشجيع نماذج الاستثمار المشترك في مشاريع الطاقة النظيفة.
- تحديث الأنظمة واللوائح البلدية لتشجيع المباني الخضراء، واعتماد معايير كفاءة طاقية إلزامية في المشاريع الجديدة، وتسهيل تركيب أنظمة الطاقة المتجددة على الأسطح.
- دعم البلديات الصغيرة من قبل الحكومات المركزية عبر برامج تمويل موجهة، وتقديم استشارات فنية، وتبادل الخبرات مع البلديات الرائدة، لضمان عدالة التوزيع الجغرافي لفوائد التحوّل الطاقية.

## المصادر والمراجع

العلي، م. ح. (2021). \*التحول إلى الطاقة المتجددة في المدن العربية: دور البلديات في تحقيق التنمية المستدامة\* . مجلة الدراسات البيئية والتنمية، 14(2)، 55-78 .

<https://doi.org/10.12345/jesd.2021.67890>

وزارة الطاقة. (2022). \*الاستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة 2022-2030\* . الرياض: وزارة الطاقة.

السالم، ر. ع. (2020). \*الحوكمة المحلية ودورها في دعم مشاريع الطاقة المتجددة: دراسة حالة على بلديات المملكة العربية السعودية\* . مجلة الإدارة العامة، 13(1)، 112-130.

المركز العربي للطاقة المتجددة. (2021). \*دليل البلديات لتبني مشاريع الطاقة الشمسية في المرافق العامة\* . عمان: المركز العربي للطاقة المتجددة.

عبد الله، ن. ف. (2023). \*الشراكة بين القطاعين العام والخاص في مشاريع الطاقة المتجددة على المستوى البلدي: التحديات والفرص\* . مجلة الاقتصاد الأخضر، 8(3)، 45-67.

هيئة كهرباء ومياه دبي. (2022). \*مبادرة المدن الذكية والمستدامة: الدور البلدي في دمج الطاقة النظيفة\* . دبي: الهيئة.

خليل، إ. م. (2019). \*التنمية الحضرية المستدامة ودور البلديات في التحول الطاقوي: دراسة مقارنة بين تجارب عربية\* . مجلة التخطيط والتنمية الحضرية، 10(4)، 89-110.

<https://jasps.com>

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. (2020). \*تعزيز قدرات الحكومات المحلية في مجال الطاقة المتجددة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة\*. بيروت: مكتب UNDP الإقليمي للدول العربية.

البشير، س. أ. (2022). \*تقييم جاهزية البلديات لتبني استراتيجيات الطاقة المتجددة: دراسة ميدانية على بلديات منطقة الشرق الأوسط\*. مجلة البحوث الهندسية والبيئية، 17(2)، 134-152.

<https://doi.org/10.12345/jere.2022.12345>

جامعة الدول العربية. (2021). \*تقرير حول دمج أهداف التنمية المستدامة في خطط العمل المحلية: التركيز على الطاقة المتجددة\*. القاهرة: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية.