

الطاقة النظيفة والمتجددة.. حل لمستقبل أخضر



(IPCC)، للحد من زيادة درجة حرارة كوكب الأرض بمقدار ١/٥ درجة مئوية، يجب على العالم أن يعتمد بالكامل على مصادر الطاقة المتجددة لإنتاج الكهرباء بحلول عام ٢٠٥٠، ومواصلة تقليل انبعاثات الكربون في جميع القطاعات بما في ذلك النقل والصناعة والزراعة. تظهر الدراسات الحديثة أن استخدام الطاقة المتجددة، خاصة في البلدان الصناعية، يمكن أن يساهم بنسبة تصل إلى ١٥٪ في تقليص إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة العالمية، ويساعد في تحقيق أهداف إنفاذية باريس.

الطاقة المتجددة في إيران

إيران، بفضل موقعها الجغرافي الفريد ومواردها الطبيعية الغنية، تتمتع بإمكانات عالية للاستفادة من الطاقة المتجددة. في السنوات الأخيرة، ازداد الاهتمام باستخدام مصادر الطاقة النظيفة، وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، بشكل كبير في هذا البلد يتناول هذا القسم الوضع الحالي للطاقة المتجددة في إيران، والإمكانات المتاحة، والتحديات، والفرص المستقبلية.

إمكانات الطاقة المتجددة في إيران

بفضل الظروف الجغرافية المميزة، تمتلك إيران إمكانات عالية لإنتاج الطاقة من المصادر المتجددة: الطاقة الشمسية: إيران واحدة من الدول التي تتمتع بأعلى معدلات الإشعاع الشمسي في العالم. العديد من مناطق البلاد، خاصة في المناطق الوسطى والجنوبية، فإنها تتمتع بأكثر من ٣٠٠ يوم مشمس سنويًا، مما يوفر ظروفًا مثالية لتركيب الألواح الشمسية. الطاقة الريحية: إيران تتمتع بقدرة عالية على إنتاج الكهرباء من الرياح بفضل وجود مناطق غنية بالرياح، خاصة في السواحل الجنوبية والمناطق الوسطى، حيث تشتهر محافظات مثل سيستان وبلوشستان وهرمزغان بأنها من أفضل المناطق لتطوير طاقة الرياح.

الطاقة الشمسية في إيران

إيران، بفضل امتلاكها لأكثر من ٣٠٠ يوم مشمس في السنة، تتمتع بإمكانات عالية لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية. حتى عام ١٤٠٢ هجريًا مسيًا (٢٠٢٣ ميلاديًا)، وصل إجمالي السعة المركبة في هذا القطاع إلى حوالي ١٠٠٠ ميغاواط، وهناك خطط طويلة الأمد لزيادة هذه السعة إلى ٥٠/٠٠٠ ميغاواط. حاليًا، هناك أكثر من ٢٠٠ مشروع شمسي نشط في جميع أنحاء إيران.

طاقة الرياح في إيران

وصلت السعة الإجمالية لإنتاج الكهرباء من الطاقة الريحية في إيران إلى ١١٠٠ ميغاواط. ففي محافظات مثل خراسان الرضوية، وسيستان وبلوشستان، وغيلان فإنها من المناطق الرئيسية لتطوير مزارع الرياح. هدف إيران هو زيادة سعة إنتاج الكهرباء من الرياح إلى ٥٠٠٠ ميغاواط بحلول عام ١٤٠٤ هجريًا شمسيًا (٢٠٢٥ ميلاديًا).

الرؤية والفرص

التطورات الأخيرة في تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح تشير إلى الإمكانات العالية لإيران في الاستفادة من الموارد المتجددة. مع استمرار الدعم الحكومي وحشد المزيد من الاستثمارات، يمكن لإيران أن تصبح واحدة من المراكز الرئيسية لإنتاج الطاقة النظيفة في المنطقة؛ بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام الطاقة المتجددة يخلق فرص عمل جديدة ويساهم في التنمية الاقتصادية المستدامة للبلاد.

ما هو الفرق بين الطاقة الخضراء والطاقة المتجددة؟

الطاقة الخضراء هي مجموعة فرعية من الطاقة المتجددة؛ لكنها تشمل المصادر التي توفر أكبر فائدة بيئية. بمعنى آخر، جميع مصادر الطاقة الخضراء هي متجددة؛ لكن ليست كل مصادر الطاقة المتجددة تعتبر خضراء. على سبيل المثال، الطاقة الريحية هي مصدر متجدد وطاقة خضراء؛ لكن حرق الخشب، رغم كونه مصدرًا متجددًا، لا يعتبر طاقة خضراء لأنه يطلق الملوثات في الجو.

تتمتع إيران،

بفضل

موقعها

الجغرافي

الفريد

ومواردها

الطبيعية

الغنية،

بإمكانات

عالية

للاستفادة

من الطاقة

المتجددة

دور الطاقة النظيفة والمتجددة في التنمية المستدامة

تعتبر الطاقة النظيفة والمتجددة واحدة من الحلول الأساسية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، لأنها يمكن أن تلبي احتياجات البشر للطاقة دون الإضرار بالبيئة وتساهم في الحفاظ على الموارد الطبيعية على المدى الطويل. إن استخدام هذه المصادر للطاقة يمكن أن يحقق أهدافًا مثل معالجة ظاهرة الفقر، وحماية النظم البيئية، والنمو الاقتصادي المستدام. كما أن صناعات الطاقة النظيفة يمكن أن تخلق فرص عمل جديدة وتساعد في النمو الاقتصادي على المستويين المحلي والعالمي.

تتطلب هذه الصناعة قوة عاملة متخصصة في مجالات مثل التصميم والتركيب والصيانة ومرافق الطاقة، مما يمكن أن يزيد من التوظيف ويعزز الاقتصاد؛ بالإضافة إلى ذلك، من خلال الاعتماد على الطاقة النظيفة والمتجددة، يتم تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتعزيز أمن الطاقة، حيث يمكن للدول المختلفة أن تحظى بمزيد من الاستقلالية في تأمين احتياجاتها الطاقوية، وبالتالي تقليل الأزمات والتوترات المرتبطة بمصادر الطاقة.

أهمية الطاقة المتجددة في مواجهة التغيرات المناخية

تلعب الطاقة المتجددة دورًا حيويًا في الحد من التغيرات المناخية. وفقًا للتقارير الأخيرة، تعتبر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح والطاقة الكهرومائية والطاقة الحرارية الجوفية مصادر طاقة مستدامة ومنخفضة الكربون، وهي تساهم بشكل مباشر في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.

تشير تقارير الطاقة المتجددة الدولية إلى أن استبدال الوقود الأحفوري بالطاقة المتجددة يمكن أن يساهم في تقليل انبعاثات الكربون بنسبة ٧٥٪ في قطاع الطاقة حتى عام ٢٠٥٠؛ بالإضافة إلى ذلك، وفقًا لتقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

التحديات والقيود للطاقة النظيفة والمتجددة

أحد التحديات الرئيسية للطاقة النظيفة والمتجددة هو التقلب في إنتاج الطاقة. على سبيل المثال، الطاقة الشمسية تعتمد على إشعاع ضوء الشمس والطاقة الريحية تعتمد على سرعة الرياح. ويمكن أن تؤدي هذه التقلبات إلى تقليل الاستقرار والموثوقية في تأمين الطاقة، خاصة في المناطق التي لا تتوفر فيها الظروف البيئية المناسبة دائمًا.

التكاليف الأولية المرتفعة

قد تكون التكاليف الأولية لتركيب وتأسيس بنية الطاقة النظيفة والمتجددة، خاصة في حالات مثل الألواح الشمسية، وتوربينات الرياح ومحطات الطاقة الكهرومائية، أعلى من تلك الخاصة بالوقود الأحفوري. وقد تشكل هذه التكاليف عائقًا لبعض الدول أو الشركات في تبني هذه الأنواع من الطاقة بشكل واسع.

الحاجة إلى مساحات واسعة

بعض مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية والريحية، تحتاج إلى مساحات واسعة لتركيب المعدات. على سبيل المثال، تحتاج الألواح الشمسية وتوربينات الرياح إلى أرض واسعة، مما قد يسبب تحديات في توفير هذه المساحات في بعض المناطق.

التأثيرات على النظام البيئي

قد يكون لبعض مصادر الطاقة المتجددة تأثيرات على النظم البيئية. على سبيل المثال، يمكن أن تشكل توربينات الرياح خطرًا على الطيور، وقد تتسبب محطات الطاقة الكهرومائية في تدمير النظم البيئية المائية، إذ يجب دراسة هذه التأثيرات والبحث عن طرق لتقليلها.

ما هي الطاقة الخضراء؟

الطاقة الخضراء هي المصادر التي تتمتع بأقل تأثير ضار على البيئة. هذه المصادر للطاقة لا تطلق الملوثات الضارة بالكربون، وبالتالي تساعد في تقليل مستوياتها في الغلاف الجوي. بعض أمثلة الطاقة الخضراء تشمل الكهرباء المنتج من الشمس، والرياح، والطاقة الحرارية الجوفية، وغيرها من المصادر ذات التأثير المنخفض. هذه الطاقة، وبخاصة مقارنة بالمصادر الأحفورية، تلعب دورًا هامًا في تقليل التلوث وحماية كوكب الأرض.

الطاقة شهرة وتوفرًا التي يمكن استخدامها بشكل مباشر لتوليد الكهرباء والحرارة. استخدام الضوء المباشر لأشعة الشمس، دون الحاجة إلى الوقود الأحفوري، يعد من أنظف طرق توليد الطاقة. مع تقدم تكنولوجيا الألواح الشمسية، انخفضت التكاليف وزادت كفاءة هذه الأنظمة. هذه الطاقة تكون فعالة بشكل خاص في المناطق التي تشهد سطوعًا شمسيًا عاليًا.

طاقة الرياح

الطاقة الريحية هي مصدر آخر من مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة، حيث يتم استخدام قوة الرياح لتوليد الكهرباء من خلال توربينات الرياح، حيث يتم تركيب توربينات الرياح في المناطق التي تشهد رياحًا قوية، ويفضل تحويل الطاقة الميكانيكية للرياح إلى طاقة كهربائية، تلي جزءًا كبيرًا من احتياجات الطاقة. استخدام هذه الطاقة لا يقلل من التلوث فحسب، بل يساعد أيضًا في الإنتاج على نطاق واسع، مما جعلها تتطور في العديد من دول العالم.

الطاقة الكهرومائية (المائية)

الطاقة الكهرومائية هي واحدة من أقدم وأكثر مصادر الطاقة المتجددة مصداقية، حيث تستخدم تيارات المياه لتوليد الكهرباء. محطات الطاقة المائية تقوم بتوجيه المياه إلى التوربينات، مما يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية. هذه الطاقة، خاصة في المناطق التي تمتلك موارد مائية غنية، يمكن أن تساهم بشكل فعال في إنتاج طاقة مستدامة.

الطاقة الحيوية (الكتلة الحيوية)

الطاقة الحيوية هي مصدر متجدد يستخدم المواد العضوية مثل الخشب، المحاصيل الزراعية، النفايات المنزلية، وبقية المخلفات الحيوية كوقود. يمكن استخدام هذه الطاقة في توليد الكهرباء للتدفئة بدل الوقود السائل. إن استخدام المخلفات لإنتاج الطاقة يساهم بشكل خاص في تقليل حجم النفايات والحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري.

الطاقة الحرارية الجوفية

الطاقة الحرارية الجوفية تستخدم الحرارة الداخلية للأرض لتوليد الكهرباء والتدفئة. يتم الحصول على هذه الطاقة من المصادر الطبيعية داخل الأرض، والتي توجد عادة في المناطق البركانية أو الينابيع الساخنة. هذا المصدر من الطاقة مناسب لتلبية احتياجات التدفئة في المناطق الباردة وأيضًا لإنتاج الكهرباء على نطاق واسع.

الطاقة النظيفة والمتجددة هي مصادر للطاقة لا تحمل تأثيرات سلبية على البيئة، بخلاف الوقود الأحفوري، ويمكن إنتاجها بشكل مستمر وطويل الأمد. في العصر الحالي، حيث يتم الشعور بشدة بالأزمات البيئية مثل التغيرات المناخية، تلوث الهواء، والموارد المحدودة للطاقة الأحفورية، تُعتبر الطاقة النظيفة والمتجددة حلولًا رئيسية لبناء مستقبل مستدام وأخضر. في هذه المقالة، سنتناول مفهوم الطاقة النظيفة والمتجددة، بأنواعها، ومزاياها وتحدياتها، ودور هذه الطاقات في التنمية المستدامة.

تعريف الطاقة النظيفة والمتجددة

الطاقة النظيفة هي المصادر التي لا تنتج أي تلوث بيئي أثناء عملية إنتاجها. تساعد هذه المصادر في الحفاظ على البيئة وتقليل الآثار السلبية للتغيرات المناخية بفضل عدم انبعاث الغازات الدفيئة والملوثات الأخرى. عادة ما تأتي الطاقة النظيفة من مصادر طبيعية وآمنة للبشر والطبيعة. المصادر التي تكون متاحة بشكل طبيعي ومتجددة على مرّ الزمن تُسمى الطاقة المتجددة. على عكس الوقود الأحفوري الذي يتفد مع مرور الوقت، يمكن للطاقة المتجددة أن تظل متاحة للبشر على المدى الطويل دون القلق من نفاد مصادرها. تشمل المصادر المتجددة الطاقة الشمسية، الرياح، الطاقة المائية، الحيوية، والطاقة الجوفية. يُعتبر دمج هذين المفهومين حلًا مناسبًا لتأمين الطاقة المستدامة ومنع الآثار البيئية الضارة. إن استخدام هذه المصادر بدلًا من الوقود الأحفوري يمكن أن يساهم في توفير الطاقة على المدى الطويل بتكاليف أقل، مع الحفاظ على البيئة في نفس الوقت.

أنواع الطاقة النظيفة والمتجددة

الطاقة النظيفة والمتجددة تشمل مجموعة من مصادر الطاقة التي لا تؤثر فقط تأثيرات بيئية أقل، بل أيضًا قادرة على التجدد والاستعادة مع مرور الوقت. بفضل خصائصها الخاصة، يمكن لهذه المصادر المساعدة في حل المشكلات المتعلقة بالتغيرات المناخية، وتقليل التلوث، وأزمات الطاقة. في هذا القسم، سنستعرض خمسة أنواع رئيسية من الطاقة النظيفة والمتجددة، كل منها له خصائصه وفوائده الخاصة:

الطاقة الشمسية

الطاقة الشمسية هي واحدة من أكثر مصادر

فوائد الطاقة النظيفة والمتجددة

الميزة	الشرح
تقليل التلوث والحفاظ على البيئة	توليد الطاقة بدون ملوثات بيئية
تقليل التغيرات المناخية	مكافحة الاحترار العالمي وتقليل الغازات الدفيئة
إستدامة مصادر الطاقة	المصادر المتجددة متاحة باستمرار وقابلة للاستخدام
الحفاظ على الموارد الطبيعية	منع التدمير واستخدام الموارد الطبيعية بدون ضرر

يعتبر استخدام الطاقة النظيفة حلًا أساسيًا في تقليل التلوث والحفاظ على البيئة. هذه المصادر للطاقة لا تنتج أي تلوث، خاصة في الهواء والماء، مما يساعد في تحسين جودة البيئة؛ بالإضافة إلى ذلك، تعمل الطاقة المتجددة على تقليل انبعاث الغازات الدفيئة وتساهم في مكافحة التغيرات المناخية والاحترار العالمي. من جهة أخرى، فإن هذه المصادر للطاقة متاحة بشكل غير محدود. وعلى عكس الوقود الأحفوري، فإنها لا تنفذ أبدًا. كما أن استخدام الطاقة النظيفة يعمل كحل لحفظ الموارد الطبيعية ومنع تدمير النظم البيئية والبيئة.

مقارنة بين أنواع الطاقة

نوع الطاقة	مصدر الطاقة
خضراء ومتجددة	طاقة حرارية جوفية، طاقة مائية ذات تأثير منخفض، طاقة شمسية، طاقة رياحية
خضراء وغير متجددة	-
غير خضراء ومتجددة	طاقة مائية كبيرة، الكتلة الحيوية (بيوماس)

في مثال آخر، يمكن الإشارة إلى الفرق بين الطاقة المائية ذات التأثير المنخفض والطاقة المائية على نطاق واسع. تأمين الكهرباء على نطاق واسع من خلال السدود المائية ليس عملية خضراء، حيث أن بناء محطات كبيرة ينتج عنها انبعاث الغازات الدفيئة ويؤدي إلى آثار سلبية مثل تغير المناخ للكائنات المائية.