

آفاق الطاقة النظيفة

دراسة في مصادر الطاقة المتجددة وتطبيقاتها
المستدامة

تأليف

دكتور محمد كمال عرفه الرخاوي

الباحث والمستشار والخبير والفقير والمؤلف القانوني
والمحاضر الدولي في القانون

الإهداء

إلى روح والديّ الكريمين، منبع العطاء ومدرسة القيم،
خالدين في الذاكرة والدعاء.

إلى ابنتي الحبيبة صبرينال، زهرة الحياة وجمال
الوجود، التي تجمع بين الرقة والشموخ، لتكون شاهدة

على أن العلم هو أجمل ما يزين الإنسان.

المقدمة

تشهد منظومة الطاقة العالمية تحولاً استراتيجياً نحو مصادر الطاقة المتجددة، مدفوعاً بالحاجة الملحة لتقليل الانبعاثات الكربونية وضمان أمن الطاقة واستدامتها للأجيال القادمة. يهدف هذا الكتاب إلى تقديم دراسة تحليلية معمقة لمصادر الطاقة المتجددة وتطبيقاتها التقنية والاقتصادية والقانونية، مفككاً الأسس العلمية لكل مصدر، ومستعرضاً الإطار التنظيمي في مصر والجزائر وفرنسا. إننا نقدم هنا تحليلاً أكاديمياً محايداً يركز على البنية التقنية والمعايير الدولية، مبتعدين عن أي توجهات خاصة، ملتزمين بالموضوعية العلمية والحياد المنهجي الذي يقتضيه البحث الرصين. سنغوص في هذا العمل عبر ثلاثين فصلاً معمقاً لنحلل مصادر الطاقة الشمسية والرياح والمائية والحيوية والحرارية الأرضية، وصولاً إلى رؤية متكاملة تجعل من الطاقة النظيفة ركيزة للتنمية المستدامة. إن هذا العمل هو جهد أصيل خالص، يضع

بين يدي الباحثين والمهتمين مرجعاً شاملاً ينظم هذا الباب الحيوي من سياسات الطاقة بما يحقق الفهم العميق للتحديات والفرص.

الفصل الأول

ماهية الطاقة المتجددة وأهميتها الاستراتيجية

الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من مصادر طبيعية تتجدد باستمرار ولا تنضب. في هذا الفصل، نؤصل للمفهوم العلمي للطاقة المتجددة وتمييزها عن الطاقة التقليدية. ندرس الخصائص الأساسية من استدامة وانخفاض الانبعاثات وتوزع جغرافي. إن فهم الجوهر العلمي يحمي من الخلط بين المصادر المختلفة. نناقش الجدلية الأكاديمية حول جدوى الانتقال الكامل للطاقة النظيفة. نؤكد أن الطاقة المتجددة تمثل ضرورة منهجية لضمان أمن الطاقة المستقبلي. إن العودة للأسس العلمية تمثل ضمانة منهجية ضد المبالغة في التوقعات.

الفصل الثاني

تطور تاريخ مصادر الطاقة عبر العصور

شهدت البشرية تطوراً في استخدام مصادر الطاقة من الحطب إلى الوقود الأحفوري ثم المتجددة. في هذا الفصل، نستعرض المراحل التاريخية لتحويلات الطاقة. ندرس مساهمات الثورة الصناعية في تشكيل منظومة الطاقة الحديثة. نناقش كيف انتقل المفهوم من الوفرة إلى الندرة ثم إلى الاستدامة. إن فهم التطور التاريخي يثبت أن الابتكار في الطاقة عملية تراكمية. نؤكد أن الدروس التاريخية تشكل أساساً للبناء المستقبلي. إن التراكم المعرفي يمثل رصيдаً ثميناً لسياسات الطاقة الحديثة.

الفصل الثالث

الأصل القانوني لتنظيم قطاع الطاقة المتجددة

يستند تنظيم الطاقة المتجددة إلى قوانين الطاقة والبيئة والاستثمار. في هذا الفصل، نحلل النصوص القانونية التي تشجع الطاقة النظيفة في الدول الثلاث. ندرس التطور التشريعي لمبدأ التحول الطاقوي في القوانين المصرية والجزائرية والفرنسية. نناقش كيف يعزز النص القانوني من جذب الاستثمارات في القطاع. إن فهم الأصل القانوني يعمق الإدراك للالتزامات المستثمرين. نؤكد أن التنظيم يمثل أساساً لشرعية مشاريع الطاقة. إن البحث في النصوص يفتح آفاقاً لفهم حوافز القطاع.

الفصل الرابع

مقارنة الأسس التشريعية في الدول الثلاث

تختلف النصوص المنظمة للطاقة المتجددة بين مصر والجزائر وفرنسا في الصياغة والنطاق. في هذا الفصل، نقارن بين القوانين الوطنية لكل دولة. ندرس أوجه التشابه في أهداف خفض الانبعاثات وتنوع المزيج الطاقوي. نناقش الاختلافات في آليات الدعم والحوافز

المالية. إن الدراسة المقارنة تكشف عن أفضل الممارسات التي يمكن تبنيها. نؤكد أن التنسيق التشريعي بين الدول يحد من ثغرات الاستثمار. إن الفهم الدقيق للنصوص يحمي من النزاع المستقبلي.

الفصل الخامس

الطاقة الشمسية: المبادئ العلمية والتقنية

تعتمد الطاقة الشمسية على تحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية أو حرارية. في هذا الفصل، نحلل تقنيات الخلايا الكهروضوئية والمجمعات الحرارية. ندرس معايير الكفاءة والعمر الافتراضي للألواح الشمسية. نناقش كيف تساعد التطورات التقنية في خفض تكاليف الإنتاج. إن فهم المبادئ يحمي من الاختيار الخاطئ للتقنية. نؤكد أن الشمس تمثل مصدراً وفيراً في المناطق المشمسة. إن البحث في التقنية يعمق الدقة في التطبيق.

الفصل السادس

تطبيقات الطاقة الشمسية في القطاعات المختلفة

تنوع تطبيقات الطاقة الشمسية من المنازل إلى المحطات الكبرى. في هذا الفصل، ندرس أنظمة الطاقة المنزلية والمشاريع التجارية. نناقش معايير تصميم الأنظمة حسب الاحتياج والموقع. ندرس كيف يساعد التنوع في تعظيم الاستفادة من المصدر. إن فهم التطبيقات يحمي من سوء تخطيط المشاريع. نؤكد أن التطبيق الصحيح يمثل ضمانة لجدوى الاستثمار. إن البحث في التطبيقات يعمق الفهم للاستخدامات العملية.

الفصل السابع

الطاقة الريحية: ديناميكا الهواء والتوليد

تعتمد طاقة الرياح على تحويل الطاقة الحركية للهواء إلى كهرباء عبر التوربينات. في هذا الفصل، نحلل

مبادئ ديناميكا الهواء وتصميم الشفارات. ندرس معايير اختيار المواقع من حيث سرعة الرياح وثباتها. نناقش كيف تساعد النمذجة الحاسوبية في تحسين الأداء. إن فهم الديناميكا يحمي من اختيار المواقع غير الملائمة. نؤكد أن الرياح تمثل مصدراً متجدداً في المناطق الساحلية والمرتفعات. إن البحث في الديناميكا يعمق الدقة الهندسية.

الفصل الثامن

تطبيقات طاقة الرياح البرية والبحرية

تتنوع مشاريع الرياح بين البرية والبحرية باختلاف التكلفة والكفاءة. في هذا الفصل، ندرس مزايا وعيوب كل نوع من المشاريع. نناقش معايير التركيب والصيانة في البيئات المختلفة. ندرس كيف يساعد التنوع في تحقيق استقرار الإنتاج. إن فهم التطبيقات يحمي من المبالغة في تقدير العوائد. نؤكد أن التطبيق السليم يمثل ضماناً لاستدامة المشروع. إن البحث في التطبيقات يعمق الفهم للتحديات اللوجستية.

الفصل التاسع

الطاقة المائية: مبادئ التوليد الكهرومائي

تعتمد الطاقة المائية على تحويل طاقة تدفق المياه إلى كهرباء عبر السدود والتوربينات. في هذا الفصل، نحلل أنواع المحطات من كبيرة وصغيرة ومضخات تخزين. ندرس معايير تقييم الموارد المائية وإمكانات التوليد. نناقش كيف تساعد التقنيات الحديثة في تقليل الأثر البيئي. إن فهم المبادئ يحمي من المبالغة في تقدير الإمكانيات. نؤكد أن المياه تمثل مصدراً مستقراً في المناطق الغنية بالأنهار. إن البحث في المبادئ يعمق الدقة في التخطيط.

الفصل العاشر

التوازن بين الإنتاج المائي والحفاظ على البيئة

تثير المشاريع المائية إشكاليات بيئية واجتماعية تحتاج لمعالجة دقيقة. في هذا الفصل، ندرس معايير تقييم الأثر البيئي للمشاريع. نناقش إجراءات التعويض وإعادة التوطين للمتضررين. ندرس كيف يساعد التخطيط المتكامل في تقليل الآثار السلبية. إن فهم التوازن يحمي من الصراعات المجتمعية. نؤكد أن الاستدامة تتطلب مراعاة البعد البيئي والاجتماعي. إن البحث في التوازن يعمق الفهم للمسؤولية المؤسسية.

الفصل الحادي عشر

الطاقة الحيوية: تحويل المخلفات إلى طاقة

تعتمد الطاقة الحيوية على تحويل المواد العضوية إلى وقود أو كهرباء. في هذا الفصل، نحلل تقنيات الهضم اللاهوائي والحرق المباشر. ندرس معايير اختيار المواد الخام من مخلفات زراعية وصناعية. نناقش كيف تساعد التقنية في حل مشكلتي النفايات والطاقة معاً. إن فهم التقنية يحمي من الاختيار الخاطئ للمواد. نؤكد أن المخلفات تمثل مصدراً متاحاً في

المناطق الزراعية. إن البحث في التقنية يعمق الدقة في التطبيق.

الفصل الثاني عشر

تطبيقات الطاقة الحيوية في الريف والصناعة

تنوع تطبيقات الطاقة الحيوية بين الاستخدام المنزلي والصناعي. في هذا الفصل، ندرس أنظمة الغاز الحيوي للمزارع والمصانع. نناقش معايير الجدوى الاقتصادية لكل تطبيق. ندرس كيف يساعد التنوع في تعظيم الفائدة من المصدر. إن فهم التطبيقات يحمي من سوء تخطيط المشاريع. نؤكد أن التطبيق الصحيح يمثل ضماناً لربحية الاستثمار. إن البحث في التطبيقات يعمق الفهم للاستخدامات العملية.

الفصل الثالث عشر

الطاقة الحرارية الأرضية: مبادئ الاستخراج

تعتمد الطاقة الحرارية الأرضية على استخراج الحرارة من باطن الأرض. في هذا الفصل، نحلل تقنيات الاستخراج من الآبار العميقة والأنظمة المغلقة. ندرس معايير تقييم الموارد الحرارية وإمكانات الاستغلال. نناقش كيف تساعد النمذجة الجيولوجية في تقليل مخاطر الحفر. إن فهم المبادئ يحمي من المبالغة في تقدير الإمكانيات. نؤكد أن الحرارة الأرضية تمثل مصدراً مستقراً في المناطق النشطة بركانياً. إن البحث في المبادئ يعمق الدقة في الاستكشاف.

الفصل الرابع عشر

تطبيقات الطاقة الحرارية الأرضية في التدفئة والتوليد

تتنوع تطبيقات الطاقة الحرارية بين التدفئة المباشرة وتوليد الكهرباء. في هذا الفصل، ندرس أنظمة التدفئة الحضرية والمحطات الكهربائية. نناقش معايير الكفاءة لكل تطبيق حسب درجة الحرارة. ندرس كيف يساعد التنوع في تعظيم الاستفادة من المورد. إن فهم

التطبيقات يحمي من سوء تخطيط المشاريع. نؤكد أن التطبيق السليم يمثل ضمانة لجدوى الاستثمار. إن البحث في التطبيقات يعمق الفهم للاستخدامات العملية.

الفصل الخامس عشر

تكامل مصادر الطاقة المتجددة في الشبكة الكهربائية

يتطلب دمج المصادر المتجددة في الشبكة تقنيات لإدارة التقلبات. في هذا الفصل، نحلل أنظمة التخزين بالبطاريات والضخ المائي. ندرس معايير استقرار الشبكة مع ارتفاع نسبة المتجددة. نناقش كيف تساعد التقنيات الذكية في تحسين إدارة الأحمال. إن فهم التكامل يحمي من انهيار الشبكة بسبب التقلبات. نؤكد أن التكامل يمثل تحدياً تقنياً يحتاج لحلول مبتكرة. إن البحث في التكامل يعمق الفهم لأنظمة الطاقة.

الفصل السادس عشر

تخزين الطاقة: تقنيات وتحديات

يُعد التخزين عنصراً حاسماً لضمان استمرارية الإمداد من المصادر المتقطعة. في هذا الفصل، ندرس تقنيات التخزين من كيميائية وميكانيكية وحرارية. نناقش معايير الكفاءة والتكلفة والعمر الافتراضي. ندرس كيف يساعد التطور التقني في خفض تكاليف التخزين. إن فهم التخزين يحمي من المبالغة في توقعات الأداء. نؤكد أن التخزين يمثل مجالاً واعداً للابتكار. إن البحث في التخزين يعمق الفهم لتحديات الاستقرار.

الفصل السابع عشر

كفاءة الطاقة وترشيد الاستهلاك

تُعد كفاءة الطاقة مكماً أساسياً لزيادة الإنتاج من المصادر المتجددة. في هذا الفصل، نحلل معايير كفاءة الأجهزة والمباني والعمليات الصناعية. نناقش إجراءات

الترشيد في القطاعات السكنية والتجارية. ندرس كيف يساعد تحسين الكفاءة في تقليل الطلب على الطاقة. إن فهم الكفاءة يحمي من الهدر في الموارد. نؤكد أن الترشيد يمثل استثماراً ذا عائد سريع. إن البحث في الكفاءة يعمق الفهم لإدارة الطلب.

الفصل الثامن عشر

الجانب الاقتصادي لمشاريع الطاقة المتجددة

تخضع مشاريع الطاقة المتجددة لمعايير جدوى اقتصادية دقيقة. في هذا الفصل، ندرس مؤشرات التقييم من تكلفة مستوى الطاقة ومعدل العائد. نناقش تأثير الحوافز الحكومية على جدوى المشاريع. ندرس كيف يساعد التحليل الدقيق في جذب التمويل. إن فهم الاقتصاد يحمي من الاستثمار في مشاريع غير مجدية. نؤكد أن الجدوى الاقتصادية شرط لاستدامة القطاع. إن البحث في الاقتصاد يعمق الفهم لقرارات الاستثمار.

الفصل التاسع عشر

تمويل مشاريع الطاقة النظيفة وآلياته

يتطلب تمويل مشاريع الطاقة آليات مبتكرة تجمع بين العام والخاص. في هذا الفصل، نحلل نماذج التمويل من قروض وسندات وشراكات. نناقش معايير تقييم المخاطر من قبل المؤسسات المالية. ندرس كيف تساعد الضمانات الحكومية في تقليل تكلفة التمويل. إن فهم التمويل يحمي من تعثر المشاريع بسبب نقص السيولة. نؤكد أن التمويل المبتكر يمثل ركيزة للتوسع في القطاع. إن البحث في التمويل يعمق الفهم لآليات السوق.

الفصل العشرون

الأثر البيئي للطاقة المتجددة وتقييمه

رغم فوائدها، قد يكون لمشاريع الطاقة المتجددة آثار

بيئية تحتاج للتقييم. في هذا الفصل، ندرس معايير تقييم الأثر البيئي للمشاريع. نناقش إجراءات التخفيف من الآثار على التنوع الحيوي والمناظر الطبيعية. ندرس كيف يساعد التخطيط المبكر في تجنب الصراعات البيئية. إن فهم الأثر يحمي من المبالغة في ادعاءات النظافة. نؤكد أن التقييم الشامل يمثل ضماناً للاستدامة الحقيقية. إن البحث في الأثر يعمق الفهم للمسؤولية البيئية.

الفصل الحادي والعشرون

التنظيم القانوني في مصر

يتميز القانون المصري بتطور في تشريعات الطاقة المتجددة لجذب الاستثمار. في هذا الفصل، نحلل قانون الكهرباء وتعديلاته المنظمة للقطاع. ندرس نظام تعريفية التغذية وآليات الشراء المضمون. نناقش الاجتهاد القضائي المصري في منازعات عقود الطاقة. إن فهم التنظيم المصري يعمق التطبيق المحلي. نؤكد أن القانون المصري يوازن بين جذب الاستثمار وحماية

المصلحة العامة. إن البحث في التنظيم يثري الفقه
الطاقي المصري.

الفصل الثاني والعشرون

التنظيم القانوني في الجزائر

ينظم المشرع الجزائري قطاع الطاقة المتجددة ضمن
استراتيجية وطنية طموحة. في هذا الفصل، ندرس
الخصوصية الجزائرية في قوانين الطاقة والبيئة. نناقش
برامج الدعم والحوافز للمستثمرين في القطاع. ندرس
كيف يساعد التنظيم في تحقيق أهداف التنوع
الطاقي. إن فهم التنظيم الجزائري يعمق التطبيق
المحلي. نؤكد أن القانون الجزائري يحرص على
الاستفادة من الموارد الطبيعية. إن البحث في التنظيم
يثري الفقه المقارن.

الفصل الثالث والعشرون

التنظيم القانوني في فرنسا

تُعد فرنسا من الدول الأوروبية الرائدة في سياسات التحول الطاقوي. في هذا الفصل، نحلل قانون انتقال الطاقة والقوانين المنظمة للطاقات المتجددة. نناقش نظام المزادات والمنافسة في منح المشاريع. ندرس كيف يؤثر النموذج الفرنسي على تشريعات الاتحاد الأوروبي. إن فهم التنظيم الفرنسي يعمق المقارنة. نؤكد أن القانون الفرنسي نموذج مرجعي في التوازن بين الطموح والواقعية. إن البحث في التنظيم يثري الفقه الدولي.

الفصل الرابع والعشرون

مقارنة سياسات الدعم في الدول الثلاث

تتفاوت آليات دعم الطاقة المتجددة بين الدول الثلاث في التصميم والفعالية. في هذا الفصل، نقارن بين أنظمة التعريف والمزادات والحوافز الضريبية. ندرس أوجه التشابه في أهداف خفض التكلفة وزيادة الحصة.

نناقش الاختلاف في سرعة تنفيذ المشاريع. إن الاستفادة من أفضل الممارسات في كل نظام تثري السياسات الوطنية. نؤكد أن الهدف المشترك هو تسريع الانتقال الطاقوي. إن التقارب في مناهج الدعم يسهل التعاون الإقليمي.

الفصل الخامس والعشرون

التحديات التقنية لدمج المتجددة في الشبكة

يواجه دمج المصادر المتجددة تحديات تقنية تتعلق بالتقطع والاستقرار. في هذا الفصل، ندرس مشاكل التوافق مع الشبكة وإدارة التردد. نناقش حلول التخزين والشبكات الذكية للتغلب على التحديات. ندرس كيف يساعد البحث والتطوير في تحسين الأداء. إن فهم التحديات يحمي من المبالغة في توقعات التكامل. نؤكد أن الحلول التقنية تحتاج لاستثمار مستمر. إن البحث في التحديات يعمق الفهم لقيود النظام.

الفصل السادس والعشرون

الأثر الاقتصادي للتحول نحو الطاقة النظيفة

للانتقال للطاقة المتجددة أثر اقتصادي متعدد الأبعاد على النمو والوظائف. في هذا الفصل، نحلل تأثير الاستثمار في القطاع على الناتج المحلي. نناقش فرص العمل الجديدة في التصنيع والتركيب والصيانة. ندرس كيف يساعد التحول في تقليل فاتورة استيراد الوقود. إن فهم الأثر يعمق appreciation للفوائد الاقتصادية. نؤكد أن التحول الطاقوي يمثل فرصة للتنمية. إن البحث في الأثر يثري الفهم للسياسات الاقتصادية.

الفصل السابع والعشرون

تحديات الانتقال الطاقوي في الدول النامية

تواجه الدول النامية تحديات خاصة في تبني الطاقة المتجددة. في هذا الفصل، ندرس عقبات التمويل ونقل

التقنية والبنية التحتية. ناقش سبل التعاون الدولي لتجاوز هذه التحديات. ندرس كيف تساعد الحلول المبتكرة في تسريع الانتقال. إن فهم التحديات يعمق التكيف مع الظروف المحلية. نؤكد أن الانتقال يحتاج لمسار مخصص لكل دولة. إن البحث في التحديات يثري الفهم للتنمية المستدامة.

الفصل الثامن والعشرون

مستقبل سياسات الطاقة المتجددة

يتطور قطاع الطاقة المتجددة بسرعة مدفوعاً بالابتكار والسياسات. في هذا الفصل، نستشرف مستقبل التقنيات والسياسات في العقد القادم. ناقش اتجاهات نحو خفض التكلفة وزيادة الكفاءة. ندرس كيف تساعد الرقمنة في تحسين إدارة الطاقة. إن التطور السريع يعمق الحاجة لمرونة السياسات. نؤكد أن الطاقة المتجددة ستشكل غالبية المزيج المستقبلي. إن البحث في المستقبل يثري الفهم للتحويلات الطاقية.

الفصل التاسع والعشرون

توصيات لتعزيز قطاع الطاقة النظيفة

نختتم الكتاب بتوصيات عملية لتسريع تبني الطاقة المتجددة. في هذا الفصل، نطرح أفكاراً لتحسين الأطر التنظيمية والتمويلية. نناقش سبل تعزيز البحث والتطوير ونقل التقنية. نؤكد أن تعزيز القطاع واجب تنموي وبيئي. إن التوصيات تمثل خارطة طريق للتحول الطاقوي. إن العمل المشترك يعمق الأثر التنموي. إن دعم الطاقة النظيفة يدعم الاستدامة.

الفصل الثلاثون

خاتمة نحو مستقبل طاقي مستدام

نختتم الكتاب بالتأكيد أن الطاقة المتجددة تمثل ركيزة أساسية للمستقبل المستدام. نطرح رؤية لتكامل

المصادر والتقنيات والسياسات. نضع هذا الكتاب كأمانة علمية تدعو للتحول المسؤول. إن المستقبل لمن يستثمر في الطاقة النظيفة اليوم. إن السياسات الرشيدة تمثل بوصلة للتحول الطاقوي. إن ترسيخ ثقافة الاستدامة واجب تنموي وبيئي.

الخاتمة

وبعد إتمام هذه الرحلة في آفاق الطاقة النظيفة، ندرك أن التحول الطاقوي يمثل ضرورة منهجية لضمان مستقبل مستدام. نأمل أن يكون هذا الكتاب قد قدم إضافة نوعية للمكتبة المتخصصة، وأن يكون دليلاً للباحثين والمهتمين في سعيهم نحو فهم عميق. إن مستقبل الطاقة مرهون بقدرة الأنظمة على ترسيخ مبدأ الاستدامة واحترامه.

الفهرس

المقدمة

الفصل الأول ماهية الطاقة المتجددة وأهميتها
الاستراتيجية

الفصل الثاني تطور تاريخ مصادر الطاقة عبر العصور

الفصل الثالث الأصل القانوني لتنظيم قطاع الطاقة
المتجددة

الفصل الرابع مقارنة الأسس التشريعية في الدول
الثلاث

الفصل الخامس الطاقة الشمسية: المبادئ العلمية
والتقنية

الفصل السادس تطبيقات الطاقة الشمسية في
القطاعات المختلفة

الفصل السابع الطاقة الريحية: ديناميكا الهواء والتوليد

الفصل الثامن تطبيقات طاقة الرياح البرية والبحرية

الفصل التاسع الطاقة المائية: مبادئ التوليد
الكهرومائي

الفصل العاشر التوازن بين الإنتاج المائي والحفاظ على
البيئة

الفصل الحادي عشر الطاقة الحيوية: تحويل المخلفات
إلى طاقة

الفصل الثاني عشر تطبيقات الطاقة الحيوية في الريف
والصناعة

الفصل الثالث عشر الطاقة الحرارية الأرضية: مبادئ
الاستخراج

الفصل الرابع عشر تطبيقات الطاقة الحرارية الأرضية
في التدفئة والتوليد

الفصل الخامس عشر تكامل مصادر الطاقة المتجددة
في الشبكة الكهربائية

الفصل السادس عشر تخزين الطاقة: تقنيات وتحديات

الفصل السابع عشر كفاءة الطاقة وترشيد الاستهلاك

الفصل الثامن عشر الجانب الاقتصادي لمشاريع الطاقة
المتجددة

الفصل التاسع عشر تمويل مشاريع الطاقة النظيفة
وألياته

الفصل العشرون الأثر البيئي للطاقة المتجددة وتقييمه

الفصل الحادي والعشرون التنظيم القانوني في مصر

الفصل الثاني والعشرون التنظيم القانوني في الجزائر

الفصل الثالث والعشرون التنظيم القانوني في فرنسا

الفصل الرابع والعشرون مقارنة سياسات الدعم في
الدول الثلاث

الفصل الخامس والعشرون التحديات التقنية لدمج
المتجددة في الشبكة

الفصل السادس والعشرون الأثر الاقتصادي للتحول نحو
الطاقة النظيفة

الفصل السابع والعشرون تحديات الانتقال الطاقوي في
الدول النامية

الفصل الثامن والعشرون مستقبل سياسات الطاقة
المتجددة

الفصل التاسع والعشرون توصيات لتعزيز قطاع الطاقة
النظيفة

الفصل الثلاثون خاتمة نحو مستقبل طاقي مستدام

الخاتمة

تم بحمد الله وتوفيقه

تأليف دكتور محمد كمال عرفه الرخاوي

الباحث والمستشار والخبير والفقير والمؤلف القانوني
والمحاضر الدولي في القانون

حقوق النسخ والطبع والنشر والتوزيع محفوظة للمؤلف