Renewable Energy & Engineering

Renewable Energy cost and benefits

Code: 258013

FUTURE CENTRE
مركز المستقبل

futurecentre.net

Course Introduction

The global energy sector is in the midst of a historic transformation, driven by the urgent need to address climate change and the rapidly improving economics of renewable technologies. While the environmental benefits of renewables are widely promoted, a truly informed decision-making process requires a rigorous, holistic understanding of both the costs and benefits involved. This course moves beyond headlines to provide a clear-eyed, quantitative analysis of the economic, environmental, and social dimensions of renewable energy investments.

Participants will learn to evaluate the complete financial picture, from the upfront capital expenditures of a solar farm or wind park to the long-term operational savings and avoided environmental costs. We will dissect Levelized Cost of Energy (LCOE), explore the impact of subsidies and policies, and quantify often-overlooked benefits like public health improvements and job creation. This course is essential for anyone seeking to build a compelling, data-driven business case for renewable energy or to understand its true value to society.

Training Method

- Pre-assessment
- Live group instruction
- Use of real-world examples, case studies and exercises
- Interactive participation and discussion
- Power point presentation, LCD and flip chart
- Group activities and tests
- Each participant receives a binder containing a copy of the presentation
- slides and handouts
- Post-assessment

Course Objectives

Upon successful completion of this course, participants will be able to:

- **Differentiate** between the various types of costs associated with renewable energy projects, including capital, operational, and integration costs.
- **Calculate** and **interpret** key financial metrics such as the Levelized Cost of Energy (LCOE) and Return on Investment (ROI) for renewable projects.
- **Quantify** the environmental benefits of renewables, including reductions in greenhouse gas emissions and air pollutants, and their economic value.
- **Analyze** the broader socio-economic benefits, such as job creation, energy security, and public health improvements.
- **Evaluate** the impact of government policies, subsidies, and carbon pricing on project economics and market competitiveness.
- **Build** a comprehensive cost-benefit analysis (CBA) model to assess the viability of a renewable energy investment.

Who Should Attend?

This course is designed for professionals who need to analyze, justify, or make decisions based on the economics of renewable energy:

- **Project Developers** and **Financial Analysts**
- **Policy Makers** and **Government Energy Planners**
- **Sustainability Managers** and **Corporate Energy Buyers**
- **Investment Bankers** and **Venture Capitalists**
- **Utility Planners** and **Regulatory Affairs Managers**
- **Engineering** and **Consulting Professionals**
- **Students** of economics, engineering, environmental science, or public policy

Course Outline

Day 1: Understanding the Cost Structure of Renewable Energy

Morning Session: The Anatomy of Project Costs

- Capital Expenditures (CapEx): Breaking down the costs of technology, hardware, soft costs, and installation.
- Operational Expenditures (OpEx): Long-term maintenance, insurance, and land lease costs.
- **Workshop:** Compare the CapEx and OpEx profiles for utility-scale solar PV, onshore wind, and offshore wind.

Afternoon Session: Key Financial Metrics

- Introduction to Levelized Cost of Energy (LCOE): The fundamental metric for comparing energy sources.
- Calculating Simple Payback Period and Return on Investment (ROI).
- **Practical Exercise:** Calculate the LCOE for a given project using a provided template.

Day 2: The System Costs of Integration and Comparison

Morning Session: Beyond the Generator: Grid Integration Costs

- Balancing and Intermittency: The costs of managing variable generation (grid upgrades, storage, backup capacity).
- Transmission Costs: Building new lines to connect remote renewable resources to demand centers.

Afternoon Session: Comparing Apples to Apples

- The Full Cost of Conventional Energy: Incorporating externalities and subsidies for fossil fuels.
- Side-by-Side Comparison: Adjusted LCOE that includes system integration costs for different technologies.
- **Case Study:** Analyze how grid integration costs impact the total cost of a high-renewables scenario.

Day 3: Quantifying the Benefits: Environment and Health

Morning Session: Environmental Benefits and Carbon Accounting

- Valuing Carbon: Social Cost of Carbon (SCC) and carbon pricing mechanisms (taxes, trading schemes).
- Calculating Avoided Emissions: CO2, SOx, NOx, and particulate matter (PM2.5).

Afternoon Session: Public Health and Economic Benefits

- The Health Cost of Air Pollution: Methods for quantifying avoided healthcare costs and productivity gains.
- **Workshop:** Use a simplified model to estimate the public health benefits of replacing a coal plant with a solar facility.

Course Outline

Day 4: Socio-Economic Benefits and Policy Levers

Morning Session: Jobs, Security, and Development

- Job Creation Analysis: Direct, indirect, and induced jobs in the renewable energy sector.
- Energy Security: The economic benefit of reduced fuel import dependence and price volatility.

Afternoon Session: The Role of Policy and Finance

- How Policies Affect Economics: Investment Tax Credits (ITC), Production Tax Credits (PTC), feed-in tariffs, and auctions.
- The Cost of Capital: How risk and policy certainty influence financing costs.
- **Debate:** Discuss the pros and cons of different policy mechanisms from a cost-benefit perspective.

Day 5: Synthesis and Cost-Benefit Analysis (CBA)

Morning Session: Integrated Cost-Benefit Analysis

- Building a Comprehensive CBA Model: Incorporating private costs, externalities, and socio-economic benefits.
- Dealing with Uncertainty: Sensitivity analysis and discount rates.

Afternoon Session: Capstone Project

- **Final Exercise:** Teams conduct a full cost-benefit analysis for a proposed renewable energy project. They must present a business case recommending for or against the project, justifying their position with quantitative and qualitative analysis.
- **Presentation and Peer Feedback.**
- **Course Recap:** Making the Economic Case for the Energy Transition.
- **Certification of Completion.**

المقدمة

يشهد قطاع الطاقة العالمي تحولاً تاريخياً، مدفوعاً بالحاجة المُلِحّة لمعالجة تغيّر المناخ والتحسن السريع في اقتصاديات تقنيات الطاقة المتجددة. وبينما تحظى الفوائد البيئية لمصادر الطاقة المتجددة بترويج واسع، فإن عملية اتخاذ قرارات مدروسة حقاً تتطلب فهماً شاملاً ودقيقاً للتكاليف والفوائد المترتبة على ذلك. تتجاوز هذه الدورة العناوين الرئيسية لتقدم تحليلاً كمياً واضحاً للأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية لاستثمارات الطاقة المتجددة.
سيتعلم المشاركون تقييم الصورة المالية الشاملة، بدءًا من النفقات الرأسمالية الأولية لمزارع الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح، وصولًا إلى الوفورات التشغيلية طويلة الأجل وتجنب التكاليف البيئية. سنحلل تكلفة الطاقة المُسَوَّاة (LCOE)، ونستكشف تأثير الدعم والسياسات، ونُقَيِّم الفوائد التي غالبًا ما تُغفَل، مثل تحسين الصحة العامة وخلق فرص العمل. تُعد هذه الدورة أساسية لكل من يسعى إلى بناء دراسة جدوى مُقنعة ومبنية على البيانات للطاقة المتجددة، أو لفهم قيمتها الحقيقية للمجتمع.

طريقة التدريب

- التقييم المسبق
- تدريب جماعي مباشر
- استخدام أمثلة واقعية ودراسات حالة وتمارين
- مشاركة ونقاش تفاعلي
- عرض تقديمي باستخدام باور بوينت، وشاشة LCD، ولوح ورقي
- أنشطة واختبارات جماعية
- يحصل كل مشارك على ملف يحتوي على نسخة من العرض التقديمي
- شرائح ومطبوعات
- التقييم اللاحق

أهداف الدورة

عند إكمال هذه الدورة بنجاح، سيكون المشاركون قادرين على:

- **التمييز** بين مختلف أنواع التكاليف المرتبطة بمشاريع الطاقة المتجددة، بما في ذلك تكاليف رأس المال والتشغيل والتكامل.
- **حساب** وتفسير المقاييس المالية الرئيسية مثل التكلفة المستوية للطاقة (**LCOE**) والعائد على الاستثمار (ROI) للمشاريع المتجددة.
- **تحديد** الفوائد البيئية للطاقة المتجددة، بما في ذلك الحد من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري والملوثات الجوية، وقيمتها الاقتصادية.
- **تحليل** الفوائد الاجتماعية والاقتصادية الأوسع نطاقا، مثل خلق فرص العمل، وأمن الطاقة، وتحسين الصحة العامة.
- **تقييم** تأثير السياسات الحكومية والدعم وتسعير الكربون على اقتصاديات المشروع والقدرة التنافسية في السوق.
- **بناء** نموذج شامل لتحليل التكلفة والفائدة لتقييم جدوى الاستثمار في الطاقة المتجددة

من ينبغي أن يهتم؟

تم تصميم هذه الدورة للمحترفين الذين يحتاجون إلى تحليل أو تبرير أو اتخاذ قرارات بناءً على اقتصاديات الطاقة المتجددة:

- **مطورو المشاريع** والمحللون **الماليون**
- **صناع السياسات** ومخططو **الطاقة الحكوميون**
- **مديرو الاستدامة** ومشتري **الطاقة من الشركات**
- **المصرفيون الاستثماريون** ورجال **رأس المال الاستثماري**
- **مخططو المرافق** ومديرو **الشؤون التنظيمية**
- **المهنيين في الهندسة** والاستشارات
- **طلاب** الاقتصاد أو الهندسة أو العلوم البيئية أو السياسات العامة

محتويات الكورس

اليوم الأول فهم هيكل تكلفة الطاقة المتجددة

الجلسة الصباحية: تشريح تكاليف المشروع

- النفقات الرأسمالية (CapEx): تفصيل تكاليف التكنولوجيا، والأجهزة، والتكاليف المادية، والتركيب.
- النفقات التشغيلية (OpEx): تكاليف الصيانة طويلة الأجل والتأمين واستئجار الأراضي.
- **ورشة عمل:** مقارنة ملفات تعريف CapEx و OpEx للطاقة الشمسية الكهروضوئية على نطاق المرافق، وطاقة الرياح البرية، وطاقة الرياح البحرية.

جلسة بعد الظهر: المقاييس المالية الرئيسية

- مقدمة عن تكلفة الطاقة المستوية (LCOE): المقياس الأساسي لمقارنة مصادر الطاقة.
- حساب فترة الاسترداد البسيطة وعائد الاستثمار (ROI).
- **تمرين عملي:** احسب تكلفة الطاقة المستوية لمشروع معين باستخدام قالب مقدم

اليوم الثاني تكاليف النظام للتكامل والمقارنة

الجلسة الصباحية: ما وراء المولد: تكاليف تكامل الشبكة

- التوازن والتقطع: تكاليف إدارة توليد الطاقة المتغيرة (ترقيات الشبكة، التخزين، سعة النسخ الاحتياطي).
- تكاليف النقل: بناء خطوط جديدة لربط الموارد المتجددة البعيدة بمراكز الطلب.

جلسة بعد الظهر: مقارنة التفاح بالتفاح

- التكلفة الكاملة للطاقة التقليدية: إدراج التأثيرات الخارجية والدعم المالي للوقود الأحفوري.
- المقارنة جنبًا إلى جنب: تكلفة الطاقة المستوية المعدلة التي تتضمن تكاليف تكامل النظام لتقنيات مختلفة.
- **دراسة الحالة:** تحليل كيفية تأثير تكاليف تكامل الشبكة على التكلفة الإجمالية لسيناريو الطاقة المتجددة العالية.

اليوم الثالث قياس الفوائد: البيئة والصحة

الجلسة الصباحية: الفوائد البيئية ومحاسبة الكربون

- تقييم الكربون: التكلفة الاجتماعية للكربون وآليات تسعير الكربون (الضرائب، وخطط التداول).
- حساب الانبعاثات المتجنبة: ثاني أكسيد الكربون، وأكاسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، والجسيمات الدقيقة (PM2.5).

جلسة بعد الظهر: الصحة العامة والفوائد الاقتصادية

- التكلفة الصحية للتلوث الجوي: طرق لقياس تكاليف الرعاية الصحية المتجنبة ومكاسب الإنتاجية.
- **ورشة عمل:** استخدام نموذج مبسط لتقدير الفوائد الصحية العامة المترتبة على استبدال محطة طاقة تعمل بالفحم بمنشأة تعمل بالطاقة الشمسية.

محتويات الكورس

اليوم الرابع الفوائد الاجتماعية والاقتصادية وروافع السياسات

الجلسة الصباحية: الوظائف والأمن والتنمية

- تحليل خلق فرص العمل: الوظائف المباشرة وغير المباشرة والمستحثة في قطاع الطاقة المتجددة.
- الأمن الطاقي: الفائدة الاقتصادية المترتبة على تقليل الاعتماد على استيراد الوقود وتقلب الأسعار.

جلسة بعد الظهر: دور السياسة والمالية

- كيف تؤثر السياسات على الاقتصاد: ائتمانات ضريبة الاستثمار، وائتمانات ضريبة الإنتاج، والتعريفات الجمركية التغذوية، والمزادات.
- تكلفة رأس المال: كيف تؤثر المخاطر واليقين السياسي على تكاليف التمويل.
- **المناقشة:** مناقشة إيجابيات وسلبيات آليات السياسة المختلفة من منظور التكلفة والفائدة

اليوم الخامس التوليف وتحليل التكلفة والفائدة

الجلسة الصباحية: تحليل التكلفة والفائدة المتكامل

- بناء نموذج شامل لتحليل التكلفة والفوائد: دمج التكاليف الخاصة والآثار الخارجية والفوائد الاجتماعية والاقتصادية.
- التعامل مع عدم اليقين: تحليل الحساسية ومعدلات الخصم.

جلسة بعد الظهر: مشروع التخرج

- **التمرين النهائي:** تُجري الفرق تحليلًا شاملًا للتكلفة والعائد لمشروع طاقة متجددة مُقترح. يجب على الفرق تقديم دراسة جدوى تُوصي بالمشروع أو تُعارضه، مُبررةً موقفها بتحليل كمي ونوعي.
- **العرض وردود الفعل بين الأقران.**
- **ملخص الدورة:** تقديم الحجة الاقتصادية للتحول في مجال الطاقة.
- **شهادة إتمام الدراسة.**

Terms & Conditions

Complete & Mail to future centre or email

Info@futurecentre.com

Cancellation and Refund Policy

Delegates have 14 days from the date of booking to cancel and receive a full refund or transfer to another date free of charge. If less than 14 days' notice is given, then we will be unable to refund or cancel the booking unless on medical grounds. For more details about the Cancellation and Refund policy, please visit
https://futurecentre.net/

Registration & Payment

Please complete the registration form on the course page & return it to us indicating your preferred mode of payment. For further information, please get in touch with us

Course Materials

The course material, prepared by the future centre, will be digital and delivered to candidates by email

Certificates

Accredited Certificate of Completion will be issued to those who attend & successfully complete the programme.

Travel and Transport

We are committed to picking up and dropping off the participants from the airport to the hotel and back.

Registration & Payment

Complete & Mail to future centre or email

Info@futurecentre.com

Registration Form

- Full Name (Mr / Ms / Dr / Eng) .....
- Position .....
- Telephone / Mobile .....
- Personal E-Mail .....
- Official E-Mail .....
- Company Name .....
- Address .....
- City / Country .....

Payment Options

- ☐ Please invoice me
- ☐ Please invoice my company

Course Calander:

- 30/03/2026 - 03/04/2026 Click Now
- 06/07/2026 - 10/07/2026 Click Now
- 12/10/2026 - 16/10/2026 Click Now

VENUES

- LONDON
- BARCELONA
- KUALA LUMPER
- AMSTERDAM
- DAMASCUS
- ISTANBUL
- SINGAPORE
- PARIS
- DUBAI

OUR PARTNERS

Dubai Knowledge المعرفة
Certified Key Performance Indicators The KPI Institute Professional
FIDIC International Federation of Consulting Engineers (FIDIC)
LinkedIn Learning
Google
The CPD Group
Microsoft
GOV.UK
Ulster University
University of Roehampton London
CIPS Chartered Institute of Procurement & Supply
CIM The Chartered Institute of Marketing
CFA Institute
AXELOS Global Best Practice
ACCA Association of Chartered Certified Accountants
UKAS Quality Management
University of East London
ORACLE
Middlesex University
IFMA
SOLENT UNIVERSITY
Project Management Institute.
NHS
othm qualifications
London Royal Academy

THANK YOU

CONTACT US

+963 112226969

+963 953865520

Info@futurecentre.com

Damascus - Victoria - behind Royal Semiramis hotel

FUTURE CENTRE
مركز المستقبل

futurecentre.net