



# لتعزيز كفاءة الطاقة الدورة التدريبية: تصميم وتركيب الأنظمة الكهروضوئية المتقدمة

سبتمبر ٢٠٢٦ ١١ - ٠٧

القاهرة - \*

(للشخص الواحد) € ٤١٠٠

Ref: #ERE3472\_601756



## مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:



مستدامة وفعالة لمواجهة أحد أسرع القطاعات نمواً في (Photovoltaic - PV) يُعد قطاع الطاقة الشمسية الكهروضوئية الأنظمة التدريبية الشاملة على تزويد المشاركين بالمعرفة تحديات الطاقة العالمية. تُركز هذه الدورة العالم، حيث يقدم حلولاً التقنيات الحديثة، من فهم المبادئ الكهروضوئية المتقدمة بكفاءة عالية واحترافية. والمهارات اللازمة لتصميم وتركيب وصيانة للمصفوفات الشمسية واختيار المكونات الكهربائية الأساسية للخلايا الشمسية إلى إتقان التصميم الأمثل سنغوص في أعماق دمج الأنظمة مع الشبكة والاقتصادية والتنظيمية التي تحكم مشاريع الطاقة المناسبة. سيكتشف المتدربون الجوانب الفنية أحدث التطورات العلمية، مستقاة من أعمال الكهربائية وتقنيات تخزين الطاقة المتقدمة. تعتمد الشمسية، بما في ذلك أساليب New الأكاديمي المرموق الدكتور Martin Green، رائد رواد هذا المجال. على سبيل المثال، تناولت كتابات الدورة على Solar Cells: ، موضوعات متعمقة في هذا السياق، ويسلط كتابه Wales الأبحاث في الخلايا الشمسية من جامعة South في هذه الدورة. يقدم BIG BEN الضوء على الكثير من "Operating Principles, Technology and System Applications" وتزويدهم بالخبرة العملية التي تضمن تنفيذ مشاريع هذه الدورة لتمكين الكفاءات Training Center الجوانب التي ستناقش العالمية، مما يساهم في تحقيق مستقبل طاقي مستدام. الطاقة الشمسية بنجاح ووفقاً لأعلى المعايير



## لأالفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة

- مهندسو الطاقة المتجددة.
- فنيو التركيب والصيانة لأنظمة الطاقة الشمسية.
- المهندسون الكهربائيون والميكانيكيون.
- مديرو المشاريع في قطاع الطاقة.
- المستشارون والمتخصصون في الاستدامة البيئية.
- الباحثون والأكاديميون في مجال الطاقة المتجددة.
- الطاقة. المسؤولون الحكوميون والمعنيون بتطوير سياسات

## القطاعات والصناعات المستهدفة:

- قطاع الطاقة المتجددة.
- صناعة البناء والتشييد.
- قطاع المرافق العامة والكهرباء.
- الصناعات التحويلية التي تسعى لتحقيق الاستدامة.
- القطاع الزراعي (أنظمة الري بالطاقة الشمسية).
- شركات التطوير العقاري.
- البلديات والهيئات الحكومية وما في حكمها.

## الأقسام المؤسسية المستهدفة:



- إدارات الهندسة والتصميم
- أقسام التشغيل والصيانة
- وحدات البحث والتطوير
- إدارات المشاريع
- أقسام الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية
- إدارات العقود والمشتريات
- إدارات التخطيط الاستراتيجي

## أهداف الدورة التدريبية:

أتقن المهارات التالية: بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد

- وتطبيقاتها المتقدمة، فهم المبادئ الأساسية لتقنيات الطاقة الكهروضوئية
- بالشبكة والمنفصلة عنها، تصميم أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية المتصلة
- في ذلك الألواح الشمسية والمحولات ووحدات التحكم، اختيار المكونات المناسبة للأنظمة الكهروضوئية، بما
- النظام، إجراء تقييمات المواقع وتحليل الظلال لتحديد كفاءة
- بتركيب الأنظمة الكهروضوئية، تطبيق معايير السلامة واللوائح الفنية الخاصة
- لضمان الأداء الأمثل، تشخيص الأعطال الشائعة وصيانة الأنظمة الكهروضوئية
- الكهروضوئية وحساب عائد الاستثمار، تقدير الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة الشمسية
- مع الأنظمة الكهروضوئية، الاستفادة من تقنيات تخزين الطاقة المتقدمة ودمجها

## منهجية الدورة التدريبية:



المكثفة لضمان منهجية تدريبية تفاعلية وشاملة، تجمع بين الأسس يعتمد BIG BEN Training Center في هذه الدورة ثم تنتقل إلى دراسات حالة أقصى استفادة للمشاركين. تبدأ الدورة بشرح معمق النظرية المتينة والتطبيقات العملية بالجلسات الناجحة، مما يتيح للمتدربين تحليل التحديات واقعية لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية للمفاهيم الأساسية، وتطبيق المعرفة المكتسبة. يتم تقسيم التفاعلية وورش العمل العملية التي تشجع على والحلول المطبقة. يتميز التدريب تغذية وتركيب افتراضية، مما يعزز مهارات العمل الجماعي للمتدربين إلى مجموعات عمل لتنفيذ مشاريع تصميم التفكير النقدي الأداء وتصحيح المفاهيم. يتم راجعة مستمرة ومفصلة من المدربين الخبراء، مما وحل المشكلات. كما تتضمن المنهجية توفير عملية التدريب لتقديم تجربة تعليمية غنية ومطابقة استخدام أحدث برامج المحاكاة والأدوات التقنية في يساعد في تحسين إلى القدرة على أن يكتسب المتدربون فهماً عميقاً لتصميم وتركيب للممارسات الصناعية. هذه المنهجية المتكاملة تضمن تطبيق هذه المعرفة في بيئات عمل حقيقية. الأنظمة الكهروضوئية، بالإضافة

## خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

### الخلايا الكهروضوئية. الوحدة الأولى: المفاهيم الأساسية وتكنولوجيا



- مقدمة إلى الطاقة الشمسية ومصادر الطاقة المتجددة<sup>١</sup>.
- مبادئ عمل الخلايا الشمسية الكهروضوئية<sup>١</sup>.
- (Mono-crystalline, Poly-crystalline, Thin-film) أنواع الخلايا الشمسية ومقارنة أدائها
- تأثير العوامل البيئية على أداء الألواح الشمسية<sup>١</sup>.
- (Curve, PV Curve) خصائص الأداء الكهربائي للألواح الشمسية (IV)<sup>١</sup>.
- تطورات تقنيات الطاقة الشمسية المتقدمة<sup>١</sup>.
- فهم أهمية الطاقة الشمسية في التنمية المستدامة<sup>١</sup>.

## بالشبكة (Grid-Tied Systems) الوحدة الثانية: تصميم الأنظمة الكهروضوئية المتصلة

- مكونات الأنظمة الكهروضوئية المتصلة بالشبكة<sup>١</sup>.
- المناسبة<sup>١</sup> اختيار الألواح الشمسية والمحولات ((Inverters<sup>١</sup>
- الأمثل<sup>١</sup> حسابات حجم النظام الكهروضوئي واختيار الموقع
- تصميم الدوائر الكهربائية والحماية<sup>١</sup>.
- (PVsyst, Helioscope) برامج المحاكاة المستخدمة في تصميم الأنظمة
- دراسات حالة لتصميم أنظمة Grid-Tied<sup>١</sup>
- المتطلبات التنظيمية ومعايير الربط بالشبكة<sup>١</sup>.

## عن الشبكة (Off-Grid Systems) وأنظمة الوحدة الثالثة: تصميم الأنظمة الكهروضوئية

### التخزين<sup>١</sup> المنفصلة



- مكونات الأنظمة الكهروضوئية المنفصلة عن الشبكة.
- (Lead-Acid, Li-ion, Flow Batteries) أنواع البطاريات المستخدمة في تخزين الطاقة
- تصميم أنظمة الشحن والتفريغ للبطاريات.
- حسابات حجم البطارية ومتطلبات الاستقلالية.
- الهجين (Hybrid Systems) أنظمة النسخ الاحتياطي (Backup Systems) والأنظمة
- تحديات الأنظمة المنفصلة عن الشبكة وحلولها.
- النائية، الاتصالات) تطبيقات الأنظمة المنفصلة عن الشبكة (المناطق

## ومعايير السلامة. الوحدة الرابعة: تركيب وصيانة الأنظمة الكهروضوئية

- مراحل تركيب الألواح الشمسية والهياكل الداعمة.
- توصيل الدوائر الكهربائية والمحولات.
- اختبار وتشغيل الأنظمة الكهروضوئية.
- الكهروضوئية إجراءات السلامة المهنية عند تركيب الأنظمة
- الصيانة الوقائية والدورية للأنظمة الكهروضوئية.
- تشخيص الأعطال الشائعة وطرق إصلاحها.
- أدوات ومعدات التركيب والصيانة.

## الطاقة الشمسية الكهروضوئية. الوحدة الخامسة: الجدوى الاقتصادية وإدارة مشاريع

- تحليل التكاليف والعوائد لمشاريع الطاقة الشمسية.
- (Payback Period) حساب عائد الاستثمار (ROI) وفترة الاسترداد
- نماذج التمويل لمشاريع الطاقة المتجددة.
- الشمسية المحفزات الحكومية والسياسات الداعمة للطاقة
- إدارة المخاطر في مشاريع الطاقة الكهروضوئية.
- دراسة عقود الهندسة والمشتريات والبناء (EPC)
- الكهروضوئية التوجهات المستقبلية لسوق الطاقة الشمسية



## الأسئلة المتكررة:

### التسجيل في الدورة؟ ما هي المؤهلات أو المتطلبات اللازمة للمشاركين قبل

لا توجد شروط مسبقة.

### الإجمالي لساعات الدورة التدريبية؟ كم تستغرق مدة الجلسة اليومية، وما هو العدد

المدة إلى ٢٥٢٠- بمعدل يومي يتراوح بين ٤ إلى ٥ ساعات، تشمل فترات تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، ساعة تدريبية، راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي

## سؤال للتأمل:

التقليدية في العقود الكهروضوئية وتقنيات تخزين الطاقة أن تعيد تشكيل كيف يمكن للتطورات المتسارعة في كفاءة الخلايا القادمة؟ نموذج الشبكة الكهربائية

### ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟



أحدث التقنيات وأفضل الجوانب العملية والتطبيقية لتصميم وتركيب الأنظمة تتميز هذه الدورة التدريبية بتركيزها العميق على نركز على تمكين المتدربين من تطبيق الممارسات الصناعية. نحن لا نكتفي بتقديم المعلومات الكهروضوئية المتقدمة، مع دمج واقعية. تتناول الدورة التحديات المعاصرة في قطاع هذه المعرفة من خلال ورش عمل مكثفة ودراسات حالة النظرية، بل تتيح لهم اتخاذ قرارات الذكية وتحسين كفاءة الأنظمة المتصلة بالشبكة، مما الطاقة الشمسية، مثل دمج أنظمة تخزين الطاقة أكاديمياً عالي الجودة مستمداً من أبحاث هندسية مستنيرة. يقدم Big Ben Training Center يمنح المشاركين رؤى فريدة على المساهمة يكتسبون فهماً شاملاً وشاملاً لتكنولوجيا الطاقة رائدة في هذا المجال، مما يضمن أن المتدربين محتوى والتطبيق، إلى جانب التركيز بفعالية في مشاريع الطاقة المتجددة المعقدة. هذا الشمسية الكهروضوئية، ويصبحون قادرين ومناسبة للمحترفين الطموحين على التطورات الحديثة، يجعل الدورة فريدة من نوعها التوازن بين النظرية