# الدورة التدريبية: تطبيقات الطاقة الكهروضوئية الصغيرة والحلول المستدامة لمشاريع التنمية



23 - 27 نوفمبر 2026
القاهرة
3700 € (للشخص الواحد)
Ref: #ERE2136_429846

## مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُعد الطاقة الكهرومائية الصغيرة (Small Hydropower) أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة، التي توفر حلولًا مستدامة وفعالة لتوليد الكهرباء، خاصة في المناطق النائية والمجتمعات التي تفتقر إلى الوصول لشبكات الكهرباء المركزية. تتميز هذه التقنية بكونها صديقة للبيئة، ذات تكاليف تشغيل منخفضة، وتوفر مصدرًا موثوقًا للطاقة. مع تزايد الاهتمام بالتنمية المستدامة وحلول الطاقة اللامركزية، يزداد الطلب على الخبرات في تصميم وتشغيل مشاريع الطاقة الكهرومائية الصغيرة. تُقدم هذه الدورة التدريبية الشاملة من BIG BEN Training Center منهجًا متكاملًا يغطي جميع جوانب تطبيقات الطاقة الكهرومائية الصغيرة، من فهم مبادئها الأساسية وأنواعها المختلفة إلى تطبيقاتها العملية في التنمية. سيتعلم المشاركون تقنيات التقييم الهيدرولوجي، اختيار التوربينات المناسبة، تصميم مكونات المحطة، بالإضافة إلى الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية المرتبطة بها. يشدد الأكاديمي المعروف B. K. Gandhi في كتابه "Hydraulic Machines" على أهمية فهم المبادئ الهيدروليكية والميكانيكية لتصميم وتشغيل التوربينات المائية بكفاءة، مما يُعد أساسًا لمشاريع الطاقة الكهرومائية الصغيرة. يلتزم BIG BEN Training Center بتزويد المشاركين بالمعرفة والمهارات اللازمة لفهم وتطبيق تقنيات الطاقة الكهرومائية الصغيرة بفعالية، مما يؤهلهم للمساهمة في تطوير حلول طاقة نظيفة ومستدامة.

## الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو الطاقة المتجددة.
- متخصصو التنمية المستدامة.
- مهندسو المياه والموارد المائية.
- مهندسو الكهرباء والميكانيكا.
- مخططو المشاريع التنموية.
- المهندسون الاستشاريون.
- مديرو مشاريع الطاقة.
- صناع القرار في قطاعات الطاقة والمياه.

## القطاعات والصناعات المستهدفة:

- شركات الطاقة المتجددة.
- منظمات التنمية الدولية والمحلية.
- شركات استشارات الطاقة.
- إدارات المياه والسدود.
- القطاع الزراعي (للري وتوليد الطاقة).
- مراكز البحث والتطوير في الطاقة.
- البلديات والمجتمعات المحلية.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

## الأقسام المؤسسية المستهدفة:

قسم الطاقة المتجددة.
إدارة المشاريع التنموية.
قسم الموارد المائية.
إدارة العمليات والتشغيل.
قسم الهندسة الكهربائية والميكانيكية.
إدارة البيئة والاستدامة.
قسم التخطيط الاستراتيجي.

## أهداف الدورة التدريبية:

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

- فهم المبادئ الأساسية للطاقة الكهرومائية الصغيرة ومزاياها.
- التعرف على أنواع التوربينات المائية واختيارها.
- تطبيق مبادئ التقييم الهيدرولوجي للمواقع المحتملة.
- تصميم مكونات محطات الطاقة الكهرومائية الصغيرة.
- إجراء حسابات إنتاج الطاقة والجدوى الاقتصادية.
- فهم الجوانب البيئية والاجتماعية لمشاريع الطاقة الكهرومائية.
- تحديد التحديات والحلول في تطوير المشاريع الصغيرة.
- تطبيق أفضل الممارسات في تشغيل وصيانة المحطات.
- المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- دمج الطاقة الكهرومائية الصغيرة في الشبكات القائمة.

## منهجية الدورة التدريبية:

يُقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة بمنهجية تدريبية متعمقة وعملية، تركز على تزويد المشاركين بفهم شامل لتطبيقات الطاقة الكهرومائية الصغيرة والحلول المستدامة. تجمع المنهجية بين المحاضرات النظرية التي تغطي مبادئ الطاقة الكهرومائية، أنواع التوربينات، والجوانب البيئية والاقتصادية، وورش العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين محاكاة سيناريوهات تصميم محطات الطاقة الكهرومائية الصغيرة، وإجراء حسابات الأداء، وتقييم المواقع المحتملة. سيتمكن المشاركون من تحليل البيانات الهيدرولوجية، واختيار المكونات المناسبة، وتصميم أنظمة التحكم. تُقدم دراسات حالة واقعية لمشاريع الطاقة الكهرومائية الصغيرة الناجحة حول العالم، مما يعزز فهم المشاركين للتحديات والحلول التطبيقية. يتم تشجيع النقاشات الجماعية وتبادل الخبرات بين المشاركين، مما يثري الفهم ويسهم في بناء رؤى جديدة حول مستقبل الطاقة الكهرومائية الصغيرة كحل تنموي مستدام. يقدم المدربون، وهم خبراء في مجال الطاقة المائية والتنمية المستدامة، توجيهات فردية وتغذية راجعة مستمرة لضمان اكتساب المشاركين للمهارات اللازمة لتصميم وتنفيذ مشاريع الطاقة الكهرومائية الصغيرة بفعالية. يهدف هذا النهج إلى تأهيل المشاركين ليكونوا قادة في التحول نحو طاقة نظيفة ومستدامة.

# خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

## الوحدة الأولى: مبادئ ومفاهيم الطاقة الكهرومائية الصغيرة

- مفهوم الطاقة الكهرومائية وتصنيفاتها.
- مزايا وقيود الطاقة الكهرومائية الصغيرة.
- المبادئ الفيزيائية لتوليد الكهرباء من الماء.
- العوامل المؤثرة على اختيار الموقع.
- أنواع أنظمة الطاقة الكهرومائية الصغيرة (الجريان النهري، السد، القناة).
- المكونات الرئيسية لمحطة الطاقة الكهرومائية الصغيرة.
- دور الطاقة الكهرومائية الصغيرة في التنمية الريفية.

## الوحدة الثانية: التقييم الهيدرولوجي والمواقع المحتملة

- أساسيات علم الهيدرولوجيا.
- قياسات تدفق المياه وبيانات الأمطار.
- تحليل السجلات الهيدرولوجية.
- تقدير القدرة المائية الكامنة للموقع.
- المسح الطبوغرافي للمواقع المحتملة.
- اختيار الموقع الأمثل لمحطة كهرومائية صغيرة.
- دراسات الجدوى الأولية للمشاريع.

## الوحدة الثالثة: تصميم مكونات محطة الطاقة الكهرومائية الصغيرة

- أنواع التوربينات المائية (Pelton, Francis, Kaplan).
- اختيار نوع التوربين بناءً على الارتفاع والتدفق.
- تصميم أنظمة سحب المياه (Intake Systems).
- تصميم خطوط الأنابيب (Penstock) وأنظمة التفريغ (Draft Tube).
- المولدات الكهربائية وأنظمة التحكم.
- ربط المحطة بالشبكة الكهربائية أو التشغيل المستقل.
- السلامة في تصميم محطات الطاقة المائية.

## الوحدة الرابعة: الجدوى الاقتصادية والبيئية والاجتماعية

تحليل التكاليف الرأسمالية والتشغيلية.
تقدير العائد على الاستثمار للمشروع.
آليات التمويل المتاحة لمشاريع الطاقة المتجددة.
التأثيرات البيئية لمشاريع الطاقة الكهرومائية الصغيرة.
تقييم الأثر البيئي (Environmental Impact Assessment).
التأثيرات الاجتماعية والمشاركة المجتمعية.
اللوائح والسياسات الداعمة للطاقة الكهرومائية الصغيرة.

## الوحدة الخامسة: تشغيل وصيانة وتطبيقات متقدمة للطاقة الكهرومائية الصغيرة

- إجراءات التشغيل الآمن والفعال للمحطات.
- برامج الصيانة الوقائية والتنبؤية.
- استكشاف الأخطاء وإصلاحها في المحطات.
- تطبيقات الطاقة الكهرومائية الصغيرة في الري والتنمية الزراعية.
- التخزين بالطاقة المائية بالضخ (Pumped Hydro Storage).
- الابتكارات والتوجهات المستقبلية في الطاقة الكهرومائية الصغيرة.
- دمج الطاقة الكهرومائية الصغيرة مع مصادر الطاقة الأخرى.

# الأسئلة المتكررة:

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

لا توجد شروط مسبقة.

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

تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، بمعدل يومي يتراوح بين 4 إلى 5 ساعات، تشمل فترات راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي المدة إلى 20-25 ساعة تدريبية.

# سؤال للتأمل:

في ظل التحديات المتزايدة لتغير المناخ وندرة المياه، كيف يمكن لمشاريع الطاقة الكهرومائية الصغيرة أن تُسهم بفعالية في تحقيق الأمن المائي والطاقي، مع الحفاظ على التنوع البيولوجي للنظم البيئية المائية وتحقيق التنمية المستدامة للمجتمعات المحلية؟

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

تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها منهجًا شاملاً وعمليًا في تطبيقات الطاقة الكهرومائية الصغيرة والحلول المستدامة، وهو ما يميزها عن الدورات التي قد تركز على جانب نظري بحت أو تفتقر إلى التطبيق العملي. نحن نُقدم تدريبًا مكثفًا يغطي جميع جوانب الطاقة الكهرومائية الصغيرة، من فهم المبادئ الأساسية والتقييم الهيدرولوجي إلى تصميم المكونات وتحليل الجدوى الاقتصادية والبيئية. ما يجعل دورتنا فريدة هو التركيز على الجانب العملي من خلال دراسات الحالة الواقعية لمشاريع ناجحة، مما يضمن أن المشاركين سيكتسبون مهارات قابلة للتطبيق مباشرة في تصميم وتطوير مشاريع الطاقة الكهرومائية الصغيرة. كما نولي اهتمامًا خاصًا للجوانب البيئية والاجتماعية، وهو أمر حيوي لضمان استدامة هذه المشاريع. إن هذا المزيج من المحتوى التقني المتعمق، والتطبيق العملي المكثف، والتركيز على الابتكار والتنمية المستدامة، يجعل هذه الدورة ضرورية لكل من يسعى للتميز في الطاقة الكهرومائية الصغيرة والمساهمة في مستقبل طاقة نظيف ومستدام.