



**المستدامة الدورة التدريبية: تقنيات الطاقة الجوفية:  
الاستكشاف، التصميم، والتطبيقات**

**مايو ٢٠٢٦ - ٢٢ - ١٨**

**ميونخ**

**(للشخص الواحد) € ٥١٠٠**

**Ref: #ERE6484\_445011**



## مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

أو لأغراض التدفئة مصادر الطاقة المتجددة التي تستغل الحرارة الكامنة تُعد الطاقة الجوفية (Geothermal Energy) أحد أهم ومتاحة على مدار الساعة، مما يجعلها حلًا والتبريد المباشر. تتميز هذه الطاقة بأنها نظيفة، في باطن الأرض لتوليد الكهرباء الاهتمام بتقنيات الوقود الأحفوري. مع تزايد الحاجة إلى مصادر طاقة مثاليًا لتحقيق الاستدامة وتقليل الاعتماد على موقوفة، التدريبية المتخصصة من BIG BEN Training الطاقة الجوفية وتطبيقاتها المتنوعة. تُقدم هذه بديلة وصديقة للبيئة، يزداد والتبريد الطاقة الجوفية، من فهم المبادئ الأساسية للاستكشاف منهجًا شاملاً يغطي جميع جوانب تقنيات Center الدورة تقييم موارد الحرارة، تصميم وتوليد الكهرباء. سيتعلم المشاركون كيفية تحديد والتقييم إلى تصميم وتشغيل أنظمة التدفئة في كتابه الجوانب الاقتصادية والبيئية لتطبيقاتها. يشدد أنظمة مضخات الحرارة الجوفية، بالإضافة إلى فهم المواقع الجوفية، الجوفية لتصميم وتشغيل على أهمية "Geothermal Reservoir Engineering" الأكاديمي المعروف Roland N. Horne الطاقة بتزويد المشاركين بالمعرفة من Training Center أنظمة الطاقة الجوفية بفعالية. يلتزم BIG BEN فهم ديناميكية الخزانات حلول طاقة نظيفة ومستدامة، الجوفية بفعالية، مما يؤهلهم للمساهمة في تطوير والمهارات اللازمة لفهم وتطبيق تقنيات



## لأ الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة

- مهندسو الطاقة المتجددة.
- مهندسو الجيولوجيا والجيوفيزياء.
- مهندسو الميكانيكا والكهرباء.
- استشاريو الطاقة.
- مديرو مشاريع الطاقة.
- فنيو الطاقة.
- المخططون العمرانيون.
- صناعات القرار في قطاعات الطاقة والبيئة.

## القطاعات والصناعات المستهدفة:

- شركات الطاقة المتجددة.
- الشركات المطورة للمشاريع الجوفية.
- الشركات الهندسية والاستشارية.
- قطاع التدفئة والتبريد.
- المباني والمجمعات الكبيرة.
- مراكز البحث والتطوير في الطاقة.
- البلديات والمؤسسات الحكومية.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

## الأقسام المؤسسية المستهدفة:



قسم الطاقة المتجددة١

إدارة المشاريع البيئية١

قسم الجيولوجيا والموارد الطبيعية١

إدارة المرافق١

قسم الهندسة الميكانيكية والكهربائية١

إدارة البحث والتطوير١

قسم الاستدامة١

## أهداف الدورة التدريبية:

أتقن المهارات التالية:١ بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد

- فهم المبادئ الأساسية للطاقة الجوفية ومصادرها١
- التعرف على طرق استكشاف وتقييم الموارد الجوفية١
- تحديد أنواع أنظمة الطاقة الجوفية وتطبيقاتها١
- والتبريد١ تصميم أنظمة مضخات الحرارة الجوفية للتدفئة
- فهم آليات توليد الكهرباء من الطاقة الجوفية١
- الجوفية١ تقييم الجدوى الاقتصادية والبيئية لمشاريع الطاقة
- الجوفية١ تحديد التحديات والحلول في تطوير مشاريع الطاقة
- الجوفية١ تطبيق أفضل الممارسات في تشغيل وصيانة أنظمة الطاقة
- المساهمة في تحقيق أهداف الطاقة المستدامة١
- دمج الطاقة الجوفية في مشاريع البنية التحتية١

## منهجية الدورة التدريبية:



لتقنيات الطاقة الجوفية: بمنهجية تدريبية متعمقة وعملية، تركز على تزويد يُقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة بين المحاضرات النظرية التي تغطي مبادئ الاستكشاف، التصميم، والتطبيقات المستدامة. تجمع المشاركين بفهم شامل الجوفية، تصميم الأنظمة، وورش العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين الطاقة الجوفية، جيولوجيا الحرارة، وأنواع المنهجية سيتمكن المشاركون من تحليل أنظمة التدفئة والتبريد، وتحليل الجدوى الاقتصادية محاكاة سيناريوهات استكشاف المواقع مما وتصميم مكونات الأنظمة. تُقدم دراسات حالة واقعية البيانات الجيولوجية، واختيار التقنيات المناسبة، لمشاريع الطاقة. النقاشات الجماعية وتبادل يعزز فهم المشاركين للتحديات والحلول التطبيقية في لمشاريع الطاقة الجوفية الناجحة حول العالم، جديدة حول مستقبل الطاقة الجوفية كحل الخبرات بين المشاركين، مما يثري الفهم ويسهم في بيئات متنوعة. يتم تشجيع المشاركين الطاقة الجوفية وهندسة الموارد الأرضية، توجيهات تنموي مستدام. يقدم المدربون، وهم خبراء في مجال بناء رؤى بفعالية. يهدف هذا النهج إلى للمهارات اللازمة لتصميم وتنفيذ مشاريع الطاقة فردية وتغذية راجعة مستمرة لضمان اكتساب الجوفية

نظيفة ومستدامة. أهيل المشاركين ليكونوا قادة في التحول نحو طاقة

## خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):



## الوحدة الأولى: مبادئ ومفاهيم الطاقة الجوفية

- تعريف الطاقة الجوفية ومصادرها الحرارية.
- جيولوجيا وتكون الموارد الحرارية الأرضية.
- مفاهيم الحرارة الجوفية وتوزيعها العالمي.
- تاريخ وتطور استخدامات الطاقة الجوفية.
- أنواع أنظمة الطاقة الجوفية (حرارية، كهربائية).
- الأخرى. مقارنة بين الطاقة الجوفية ومصادر الطاقة المتجددة
- دور الطاقة الجوفية في تحقيق الاستدامة.

## الوحدة الثانية: استكشاف وتقييم الموارد الجوفية

- المسح الجيولوجي والجيوفيزيائي للمواقع.
- تقنيات الحفر والتقييم الحراري للآبار.
- تقدير الموارد الحرارية في الخزان الجوفي.
- الجوفية. تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للموائع
- النمذجة الرياضية لخزانات الطاقة الجوفية.
- دراسات الجدوى الفنية لمشاريع الطاقة الجوفية.
- المخاطر والشكوك في عملية الاستكشاف.

## الجوفية الوحدة الثالثة: تصميم وتطبيقات أنظمة الطاقة



- (Heat Pumps) تصميم أنظمة مضخات الحرارة الجوفية (Ground-Source)
- التدفئة والتبريد المباشر باستخدام الطاقة الجوفية.
- (Flash, Binary, Dry Steam) تصميم محطات توليد الكهرباء بالطاقة الجوفية
- اختيار التوربينات والمعدات المناسبة.
- على الخزان، أنظمة حقن المياه (Reinjection Systems) للحفاظ
- أنظمة التحكم والمراقبة في محطات الطاقة الجوفية.
- تطبيقات الطاقة الجوفية في الزراعة والصناعة.

## والتشريعات الوحدة الرابعة: الجدوى الاقتصادية والبيئية

- الطاقة الجوفية، تحليل التكاليف الرأسمالية والتشغيلية لمشاريع
- تقدير العائد على الاستثمار ومدة استرداد التكلفة.
- آليات التمويل المتاحة لمشاريع الطاقة المتجددة.
- التأثيرات البيئية لتطوير الطاقة الجوفية.
- (Assessment) تقييم الأثر البيئي (Environmental Impact)
- الجوفية، المتطلبات التنظيمية والتشريعية لمشاريع الطاقة
- دراسات حالة اقتصادية وبيئية.

## الجوفية الوحدة الخامسة: تشغيل وصيانة وتحديات الطاقة

- الجوفية، إجراءات التشغيل الآمن والفعال لمحطات الطاقة
- برامج الصيانة الوقائية والتنبؤة للآبار والمعدات.
- مشاكل التآكل والترسبات في أنظمة الطاقة الجوفية.
- استكشاف الأخطاء وإصلاحها في المحطات.
- الجوفية، التحديات الفنية والجيولوجية في تطوير الطاقة
- الجوفية، الابتكارات والتوجهات المستقبلية في تقنيات الطاقة
- التخزين، دمج الطاقة الجوفية مع الشبكات الذكية وأنظمة



## 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:

ليس فقط مصدرًا والحاجة الملحة لخفض الانبعاثات، كيف يمكن تقنيات في ظل تزايد الطلب العالمي على الطاقة النظيفة الحرارة في المناطق الحضرية، مع التغلب على للطاقة الأساسية، بل أيضاً حلاً متكاملًا لإدارة الطاقة الجوفية أن تتطوراً لتصبح التحديات الجيولوجية والتقنية المعقدة؟

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



جانب نظري بحت أو وعملياً في تقنيات الطاقة الجوفية، وهو ما يميزها تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها منهجاً شاملاً يغطي جميع جوانب الطاقة الجوفية، من فهم تفتقر إلى التطبيق العملي. نحن نُقدم تدريباً عن الدورات التي قد تركزت على الجانب العملي وتشغيل أنظمة التدفئة والتبريد وتوليد الكهرباء. ما المبادئ الأساسية للاستكشاف والتقييم إلى تصميم مكثف سيكتسبون مهارات قابلة للتطبيق من خلال دراسات الحالة الواقعية لمشاريع ناجحة، مما يجعل دورتنا فريدة هو التركيز على نجاح كما نولي اهتماماً خاصاً للجوانب الاقتصادية مباشرة في تصميم وتطوير مشاريع الطاقة الجوفية. يضمن أن المشاركين والتطبيق العملي المكثف، والتركيز على المشاريع. إن هذا المزيج من المحتوى التقني والبيئية والتشريعية، وهي أموراً حيوية من يسعى للتميز في الطاقة الجوفية والمساهمة في الابتكار والاستدامة، يجعل هذه الدورة ضرورة لكل المتعمق، مستقبل طاقة نظيف ومستدام.