JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية

9 – 13 أغسطس 2027

دار السلام

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية

المرجع: 89228_2376 **التاريخ:** 9 – 13 أغسطس 2027 **المكان:** دار السلام **الرسوم:** GBP 7900

التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية دورة تدريبية مدتها أسبوع للجيولوجيين ومختصي التوجيه ومهندسي الحفر العاملين على الآبار الأفقية، يعد فيها كل مشارك خطة توجيه جيولوجي خاصة ببئر محددة. أصبح تماس المكمن هو ما يحدد قيمة المقطع الأفقي، لذا تحتاج المؤسسات إلى كوادر توجه البئر من قراءات التسجيل بثقة. تقدم جوبيتر برايم للتدريب التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية بوصفه تخصصا مشتركا بين فرق الجيولوجيا وفرق الحفر.

لماذا يهم التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية الآن

ثلاث قوى تشكل التوجيه الجيولوجي اليوم. فالمقاطع الأفقية الأطول في مكامن أرق وأكثر تصدعا تترك هامشا أضيق للخطأ. وأدوات التسجيل أثناء الحفر LWD العميقة القراءة ومراكز العمليات عن بعد تقدم قراءات تفوق قدرة فرد واحد على استيعابها. كما يتوقع ملاك الأصول والشركاء أن يبقى كل متر من المقطع داخل الطبقة المنتجة وأن يدعم بالأدلة. التوجيه الجيد يرفع تماس المكمن ويقلل الآبار الجانبية البديلة، والتوجيه الضعيف يخسر الإنتاج. وتستند الدورة إلى النمذجة البنيوية ومضاهاة التسجيلات وتحديد الموقع الطبقي.

المستفيدون من التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية

- كوادر التوجيه في موقع البئر وعن بعد المسؤولة عن تفسير قراءات LWD واقتراح تعديلات المسار
- جيولوجيو التطوير المسؤولون عن تحديد الهدف والنموذج البنيوي قبل الحفر
- مهندسو الحفر الموجه والآبار المسؤولون عن ضبط المسار وحدود شدة الانحناء
- مختصو البتروفيزياء المسؤولون عن تفسير المقاومية وأشعة جاما على امتداد المقطع
- مهندسو المكامن المسؤولون عن ربط موقع المقطع بالتصريف وتصميم الإكمال

يستفيد فريق الأصل أكثر حين يرسل الجيولوجي ومختص التوجيه ومهندس الحفر الموجه معا، لأن قرارات التوجيه تعتمد على قراءتهم للصورة نفسها.

قدرات التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية

يحول المشاركون القياسات المشوشة إلى قرارات توجيه تصمد حين تواجه رأس الحفر صدعا غير متوقع أو رملا يرق سمكه.

- بناء نموذج الآبار المجاورة قبل الحفر مع الميل المتوقع وأعماق العلامات — قرار نقطة الهبوط
- تطبيق مضاهاة أشعة جاما والمقاومية لتحديد موقع رأس الحفر في التتابع الطبقي — جيولوجي التوجيه
- تقييم ميول الصور السمتية والمسافات إلى الحدود — قرار التوجيه صعودا أو هبوطا
- الموازنة بين تصحيحات المسار وشدة الانحناء ومخاطر الحفر — مهندس الحفر الموجه
- تحديد محفزات الطوارئ للصدوع وانقطاع الطبقات وتماس الموائع — فريق الأصل
- إيصال توصيات التوجيه بوضوح أثناء العمليات الحية — مشرف الحفر

مصطلحات التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية الأساسية

- التوجيه الجيولوجي — تعديل مسار البئر لحظيا اعتمادا على قياسات جيولوجية من قاع البئر لإبقائه داخل نطاق مكمني محدد.
- نقطة الهبوط — الموضع الذي يبلغ فيه مقطع البناء الطبقة المستهدفة بالميل المخطط قبل بدء المقطع الأفقي.
- الميل الظاهري — ميل الطبقة مقاسا على امتداد مسار البئر، ويختلف عن الميل الحقيقي.
- الصورة السمتية — صورة لجدار البئر تبنى من قراءات LWD حول وجه الأداة، تكشف عبور الطبقات واتجاهها.
- المسافة إلى الحد — المسافة المحسوبة بالعكس من الأداة إلى تباين في المقاومية فوق البئر أو تحتها.
- تسجيل المرجع — تسجيل من بئر مجاورة يستخدم لمضاهاة قياسات المقطع الأفقي بالعمود الطبقي.

التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية يوما بيوم

اليوم 1: السياق تحت السطحي والنمذجة قبل الحفر

- اختيار تسجيل المرجع من الآبار المجاورة — أي عمود طبقي يوجه المضاهاة
- رسم خرائط الأسطح البنيوية والميل — الانحدار المتوقع للتكوين على امتداد المقطع
- تحديد نافذة الهدف — التفاوت الرأسي المتفق عليه مع مهندسي المكامن
- غلاف عدم اليقين لأعماق العلامات — مخاطر الهبوط والحاجة إلى بئر استكشافية
- المسار المخطط وحدود شدة الانحناء — ما تستطيع مجموعة الحفر تحقيقه

اليوم 2: قراءة بيانات التسجيل أثناء الحفر

- مضاهاة بصمة أشعة جاما — تحديد موقع رأس الحفر في التتابع الطبقي
- استجابات مقاومية الانتشار وقرون الاستقطاب — التعرف على عبور الطبقات
- صور الكثافة والنيوترون — تغيرات المسامية ومؤشرات الكسور
- دقة المسح وأخطاء عمق القياس — مدى الثقة في الموقع
- بعد المستشعر عن رأس الحفر — التأخر بين القراءة واستجابة التوجيه

اليوم 3: التصوير السمتي والعميق القراءة

- التقاط المنحنيات الجيبية في الصور — تقدير الميل الحقيقي واتجاه العبور
- افتراق المنحنيين العلوي والسفلي — الاقتراب من سقف الهدف أو قاعه
- عروض انعكاس رسم الحدود — المسافة إلى التباينات فوق البئر وتحتها
- التعرف على إزاحة الصدوع في الصور — استعادة الهدف بعد الإزاحة
- كشف تماس الموائع أمام رأس الحفر — تجنب نطاقات الماء أو الغاز

اليوم 4: قرارات التوجيه اللحظية

- تحديث النموذج الطبقي أثناء الحفر — الميل المعدل وإسقاط الهدف
- مصفوفة قرارات التوجيه — توصيات التثبيت أو البناء أو الإسقاط
- تخطيط استجابة النظام الدوار الموجه والمحرك — معدلات التصحيح الممكنة
- بروتوكول التواصل بين الحفارة والمركز البعيد — وضوح ملكية القرار
- خيارات الاستعادة عند الخروج من النطاق — المفاضلة بين البئر الجانبية البديلة والعودة بالتوجيه

اليوم 5: ممارسة خطة التوجيه الجيولوجي الخاصة بالبئر

- مقطع أفقي محاكى بتغذية تسجيل حية — تطبيق المضاهاة والتصوير معا
- سيناريو مواجهة صدع — تطبيق خيارات الاستعادة تحت ضغط الوقت
- مطابقة النموذج مع الواقع بعد الحفر — دروس للمقطع التالي
- تقارير تماس المكمن ونسبة الصافي إلى الإجمالي — جودة الموقع للشركاء
- خطة التوجيه الجيولوجي الخاصة بالبئر — الأهداف والمحفزات والأدوار للبئر التالية

تطبيق التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية بعد الدورة

- إعادة بناء تسجيل المرجع ونموذج الميل قبل الحفر للمقطع الأفقي التالي، ومشاركة غلاف عدم اليقين مع فريق الحفر.
- إجراء مطابقة بعد الحفر لمقطع حديث، بمقارنة الموقع الطبقي المنمذج بالفعلي وتسجيل دروس التوجيه.

أسئلة حول التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية

ما التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية ولماذا يهم الآن؟

هو ممارسة توجيه البئر الأفقية من القراءات الجيولوجية في قاع البئر لإبقاء المقطع في الصخر الأجود. ويهم الآن لأن المقاطع أطول والأهداف أرق والشركاء يقيمون الآبار بتماس المكمن.

ما الأدوار الأكثر استفادة من التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية؟

يستفيد مختصو التوجيه وجيولوجيو التطوير ومهندسو الحفر الموجه ومختصو البتروفيزياء أكثر من غيرهم.

كيف يختلف التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية عن دورة عامة في الحفر الموجه؟

يركز على الموقع الجيولوجي لا على ميكانيكا الحفر. فالحفر الموجه يتناول الأدوات وتصميم المسار، أما هذا التخصص فيتناول المضاهاة والتصوير والحكم الطبقي.

ماذا تعود به من التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية؟

تعود بخطة توجيه لبئر حقيقية أو تمثيلية. تحدد الخطة تسجيل المرجع ونافذة الهدف والمحفزات ومالكي القرار لمقاطع في الطفل الصفحي أو الكربونات أو الحجر الرملي.

التوجيه الجيولوجي وملاحة الآبار الجانبية: الطريق إلى الأمام

توجه خطة التوجيه الجيولوجي الخاصة بالبئر أولا موضع هبوط المقطع الأفقي التالي ومقدار التفاوت الرأسي المسموح له. ويستخدمها مختصو التوجيه ومهندسو الحفر الموجه وجيولوجيو الأصل أثناء الحفر مرجعا مشتركا لكل قرار توجيه. وبعد أول استخدام تستحق محفزات الطوارئ المراجعة، إذ تكشف مواجهات الصدوع الفعلية أي العتبات تحتاج إلى تعديل.