JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي

4 – 8 يناير 2027

نيويورك

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي

**المرجع:** 111176_2921 **التاريخ:** 4 – 8 يناير 2027 **المكان:** نيويورك **الرسوم:** GBP 9500

التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الإنتاج والإكمال الذين يقررون متى تبدأ الآبار بإنتاج الرمال وكيف يتعاملون معها، ويخرج منها كل مشارك باستراتيجية إدارة الرمال لمجموعة آبار واحدة. فضعف المكامن وارتفاع نسب المياه وزيادة فروق الضغط تدفع آبارا أكثر إلى تجاوز حدودها الخالية من الرمال. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي بوصفه تخصصا هندسيا ميدانيا.

## لماذا يهم التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي الآن

ثلاث قوى تشكل قرارات الرمال اليوم. فالحقول الناضجة تفقد ضغط المكمن، فيرتفع الإجهاد الفعال على الصخر وتنهار الأحجار الرملية الضعيفة. واختراق المياه يذيب المادة اللاحمة بين الحبيبات ويخفض فرق الضغط الذي تحتمله البئر. ويسعى المشغلون إلى إنتاج أكبر من آبار أقل، مما يضيق الهامش بين معدل خال من الرمال ومعدل مدمر. والفريق الذي يتنبأ بالرمال ويراقبها جيدا يحافظ على الخوانق والأكواع والفواصل ويتجنب عمليات إعادة التأهيل، أما الفريق الذي يتأخر في الاستجابة فيواجه أنابيب متآكلة وآبارا مسدودة وفقدانا للاحتواء. وترتكز الدورة على ميكانيكا الصخور والجريان متعدد الأطوار وطرق حساب معدل التآكل.

## المستفيدون من التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي

- المهندسون الذين يحددون أقصى فرق ضغط ومعدلات الإنتاج لآبار الرمال الضعيفة
- المهندسون الذين يختارون وسائل منع الرمال في قاع البئر للإكمالات الجديدة
- المهندسون الذين يفسرون قراءات كواشف الرمال الصوتية ومجسات التآكل
- المهندسون الذين يحددون أحجام مزيلات الرمال والأعاصير ووسائل التخلص من المواد الصلبة على السطح
- المهندسون الذين يخططون المعالجات العلاجية للآبار المنتجة للمواد الصلبة

يستفيد فريق الأصل أكثر حين يحضر مهندسو الإنتاج والإكمال والمرافق معا، لأن قرارات الرمال تعبر رأس البئر وتحتاج إلى الرؤى الثلاث.

## قدرات التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي

يتتبع المشاركون حبة الرمل من وجه التكوين حتى الفاصل، ويقررون أين ينبغي إيقافها.

- حساب فرق الضغط الحرج الذي يبدأ عنده انهيار التكوين — تحديد معدلات الإنتاج
- تقييم أدلة اللباب والتسجيلات والميدان على مقاومة الصخر — خيارات تصميم الإكمال
- الموازنة بين المنع السلبي والنشط للرمال مقابل المعدل والتكلفة — موازنات تسليم الآبار
- تحديد مراقبة الرمال الصوتية والتداخلية لخطوط التدفق الحرجة — مهندسو المرافق
- تطبيق طرق معدل التآكل على الخوانق والأكواع والوصلات الثلاثية — تخطيط الفحص
- تصميم فصل المواد الصلبة السطحية وتنظيفها والتخلص منها — قادة التشغيل والبيئة

## مصطلحات التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي الأساسية

- فرق الضغط الحرج — الفرق بين ضغط المكمن وضغط حفرة البئر الذي يبدأ فوقه انهيار الصخر القريب من البئر.
- مقاومة الانضغاط غير المحصورة — الحمل الذي تتحمله عينة صخرية دون إسناد جانبي، وهو مؤشر أولي على خطر الرمال.
- أقصى معدل خال من الرمال — أعلى معدل إنتاج تسلم عنده البئر الموائع دون مواد صلبة قابلة للقياس.
- كاشف الرمال الصوتي — مجس يثبت على الأنبوب يلتقط ارتطام الحبيبات ويقدر معدل الرمال.
- سماح التآكل — فقدان سماكة الجدار الذي يتحمله المكون من ارتطام المواد الصلبة قبل وجوب استبداله.
- مزيل الرمال — فاصل، غالبا من نوع الإعصار، يزيل المواد الصلبة المنتجة قرب رأس البئر.

## التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي يوما بيوم

### اليوم 1: لماذا تنهار التكوينات وتتحرك الرمال

- تلاحم الحبيبات ونسيج الصخر — أي الأحجار الرملية معرضة للانهيار
- الإجهاد في الموقع والاستنزاف — كيف يرفع هبوط الضغط خطر الرمال
- أثر نسبة المياه على مقاومة الصخر — مراجعة الحدود بعد الاختراق
- أنماط إنتاج الرمال — الدفعات العابرة مقابل المواد الصلبة المستمرة
- مراجعة تاريخ الرمال في الحقل — التعلم من سلوك الآبار المجاورة

### اليوم 2: التنبؤ ببدء إنتاج الرمال

- مقاومة الصخر من التسجيلات واختبارات اللباب — معايرة مقاطع المقاومة
- حساب فرق الضغط الحرج — تحديد معدلات آمنة لكل فترة
- استقرار أنفاق التثقيب — اختيار زوايا التثقيب واتجاهه
- حالات حساسية التنبؤ بالرمال — اختبار سيناريوهات الاستنزاف والمياه
- جدول ترتيب خطر الرمال — ترتيب الآبار حسب الأولوية للمنع أو المراقبة

## اليوم 3: خيارات ضبط الرمال في قاع البئر وعلى السطح

- المصافي المستقلة والمصافي القابلة للتمدد — ملاءمتها لفرز الحبيبات والدقائق
- حشوات الحصى وحشوات التكسير — موازنة المعدل والضرر وطول العمر
- التدعيم الكيميائي — خيار علاجي للفترات القصيرة
- تقييد المعدل وسيلة لضبط الرمال — قبول إنتاج أقل لحماية السلامة
- فلسفة تحمل الرمال على السطح — متى يكون إنتاج بعض المواد الصلبة مقبولا

## اليوم 4: مراقبة التآكل الحتي ومعالجة المواد الصلبة

- مجسات الرمال الصوتية والتداخلية — قرارات الموضع والمعايرة
- حساب معدل التآكل للخوانق والأكواع — تحديد حدود السرعة
- فترات فحص سماكة الجدار — ربط المراقبة بخطط الفحص
- مزيلات الرمال والأعاصير — تحديد أحجام الفصل قبل معدات المعالجة
- تنظيف المواد الصلبة المنتجة والتخلص منها — مسارات معالجة الرمال الزيتية

## اليوم 5: التطبيق العملي لاستراتيجية إدارة الرمال

- فرز خطر الرمال لمجموعة آبار — تطبيق نتائج المقاومة وفرق الضغط
- قرار المنع مقابل التحمل — اختيار مسار لكل بئر
- تمرين تخطيط المراقبة — توزيع المجسات ومجسات التآكل
- تمرين الاستجابة لحدث رمال — خطوات خنق البئر والفحص وإعادة التشغيل
- استراتيجية إدارة الرمال — الحدود والضوابط والمراقبة ومحفزات المراجعة

## تطبيق التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي بعد الدورة

- إعادة حساب فرق الضغط الحرج لأعلى خمس آبار إنتاجا باستخدام الضغط الحالي ونسبة المياه.
- تدقيق مواضع المجسات وقراءات مجسات التآكل على مشعب واحد والاتفاق على حدود السرعة.

## أسئلة حول التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي

### ما التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي ولماذا يهم الآن؟

التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي يتوقع متى تنتج الآبار مواد صلبة ويتتبع الضرر الذي تسببه. ويهم الآن لأن الحقول المستنزفة والمرتفعة المياه تدفع آبارا أكثر إلى تجاوز حدودها الخالية من الرمال.

## من أكثر المستفيدين من تدريب التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي؟

مهندسو الإنتاج والإكمال هم الأكثر استفادة، ومعهم مهندسو المرافق المسؤولون عن الخوانق والفواصل.

## كيف تختلف دورة التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي عن دورة تصميم الإكمال؟

تتبع دورة التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي المواد الصلبة من انهيار التكوين حتى التخلص منها على السطح، بينما تركز دورة تصميم الإكمال على أنابيب الإنتاج والحشوات واختيار معدات قاع البئر.

## ماذا تعود به من تدريب التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي؟

تعود باستراتيجية رمال لمجموعة من آبارك تتضمن حدود المعدلات ومسار الضبط المختار لكل بئر ومخطط المراقبة وخطوات الاستجابة.

## التنبؤ بإنتاج الرمال ومراقبة التآكل الحتي: الطريق إلى الأمام

توجه استراتيجية إدارة الرمال أول قرار حول حد المعدل الذي تعمل عنده كل بئر في المجموعة. يطبقها مهندسو الإنتاج يوميا، ويستخدمها مهندسو الإكمال في إعادة التأهيل التالية، ويحدد بها مهندسو المرافق فترات الفحص. وبعد عامها الأول تستحق افتراضات مقاومة الصخر المراجعة، لأن الاستنزاف واختراق المياه يغيران سلوك الصخر بسرعة.