JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن

25 – 29 يناير 2027

سنغافورة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن

**المرجع:** 110944_2912 **التاريخ:** 25 – 29 يناير 2027 **المكان:** سنغافورة **الرسوم:** GBP 9300

تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي المكامن والإنتاج الذين يقررون كمية الماء أو الغاز المحقونة وموقع حقنها وتوقيته، ويخرج كل مشارك منها بخطة للمحافظة على ضغط المكمن تحدد أهداف التعويض الحجمي لحقله. ومع فقدان الحقول الناضجة لطاقتها وتحول سعة الحقن إلى مورد محدود ومكلف، يحمي الاختيار السليم لنسبة التعويض معدلات الاستخلاص وعمر الآبار. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن.

## لماذا يهم تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن الآن

فالحقول المتقادمة تحتاج إلى دعم أكبر لكل برميل منتج، في حين تعمل وحدات معالجة المياه السطحية والضواغط ومرافق التصريف قرب حدود سعتها. ويريد مالكو الأصول رفع الاستخلاص من غير وصول مبكر للماء أو الغاز إلى آبار الإنتاج. والحقن القليل يستنزف طاقة الدفع، أما الحقن غير المدروس فيشق الصخر ويسد واجهة الطبقة ويهدر السعة المتاحة. وتعتمد الدورة على منطق موازنة المواد ومسوح ضغط المكمن، لا على أداة تجارية بعينها، مع أمثلة من حقول بحرية وحقول برية.

## المستفيدون من تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن

- المهندسون المسؤولون عن تحديد معدلات السحب من المكمن وتوزيع الحقن على القطاعات
- المهندسون الذين يختارون مواقع آبار الحقن وفترات الإكمال والآبار المرشحة للتحويل
- المهندسون المسؤولون عن معالجة مياه الحقن وترشيحها وتوافقها مع مياه التكوين
- المهندسون الذين يديرون إعادة حقن الغاز أو دعم القبعة الغازية إلى جانب إنتاج النفط

تستفيد مجموعة الدراسات تحت السطحية للأصل أكثر من غيرها حين يحضر مهندسو المكامن والإنتاج ومعالجة المياه معا ويتفقون على أساس واحد للتعويض في الحقل.

## قدرات تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن

يحول المشاركون أحجام السحب وسعة الحقن وتاريخ الضغط إلى أهداف حقن واضحة لكل قطاع.

- حساب الحجوم المنتجة ونسب تعويضها من أحجام الإنتاج والحقن في ظروف المكمن — قرارات معدلات السحب في الأصل
- الموازنة بين حقن الماء وحقن الغاز والدعم المشترك وفق آلية الدفع وخصائص الموائع — اختيار خيار التطوير
- تحديد مواقع آبار الحقن وفترات التثقيب والآبار المرشحة للتحويل — تسلسل الحفر وأعمال الصيانة
- وضع حدود جودة مياه الحقن للمواد العالقة والأكسجين وقابلية الترسب — مشغلو وحدات معالجة المياه
- تقييم استجابة الضغط من المسوح وإشارات التداخل بين القطاعات — إعادة توزيع المعدلات في مجموعة الدراسات
- بناء خطة للمحافظة على الضغط بأهداف قطاعية ونقاط تدخل — قيادة الأصل وفرق التشغيل

## مصطلحات تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن الأساسية

- الحجم المنتج — حجم المكمن الذي يخليه النفط والماء والغاز المنتج، ويقاس عند ضغط المكمن وحرارته.
- نسبة التعويض الحجمي — الحجم المحقون في ظروف المكمن مقسوما على الحجم المنتج في الظروف نفسها خلال فترة محددة.
- ضغط نقطة الفقاعة — الضغط الذي يبدأ عنده الغاز المذاب بالانفصال عن النفط، ويتخذ غالبا حدا أدنى لأهداف الضغط.
- تدرج التشقق — الضغط لكل وحدة عمق الذي يشق التكوين، ويحدد السقف الأعلى لضغط الحقن.
- مؤشر قابلية الحقن — معدل الحقن لكل وحدة ضغط فوق ضغط المكمن، ويبين مدى تقبل البئر للمائع.
- منطقة انخفاض الضغط — جزء من المكمن يفوق فيه السحب الدعم، فتنجذب إليه الموائع وينخفض ضغطه المحلي.

## تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن يوما بيوم

### اليوم 1: طاقة المكمن وحساب أحجام السحب

- تحديد آلية الدفع — اختيار مصدر الطاقة الذي يحتاج إلى دعم
- تحويل البراميل إلى ظروف المكمن بمعاملات الحجم التكويني — مجاميع حجمية متسقة
- موازنات السحب القطاعية — تحديد مناطق انخفاض الضغط في الحقل
- فحوص الضغط بموازنة المواد — تأكيد مساهمة الطبقة المائية والقبعة الغازية
- اختيار الحد الأدنى للضغط مقارنة بنقطة الفقاعة — تثبيت أدنى ضغط مقبول للمكمن

## اليوم 2: اختيار دعم بالماء أو بالغاز أو بكليهما

- فرز ملاءمة حقن الماء — توقعات الحركية وكفاءة الإزاحة
- إعادة حقن الغاز ودعم القبعة الغازية — حفظ الغاز مقابل متطلبات البيع
- مخططات الحقن المتناوب للماء والغاز — موازنة الإزاحة وتأثير الجاذبية
- مقارنة مصادر مياه الحقن — مياه البحر أو الطبقة المائية أو المياه المصاحبة
- رسم خريطة سعة الحقن — حدود المضخات والضواغط وخطوط الأنابيب

## اليوم 3: مواقع آبار الحقن وتصميمها

- الحقن الطرفي مقابل الحقن بالأنماط — مواءمة الجيولوجيا مع تدرج الضغط
- ترتيب آبار الإنتاج المرشحة للتحويل — استخدام الآبار القائمة للدعم
- اختيار فترات إكمال آبار الحقن — استهداف الطبقات التي تفقد ضغطها
- تدرج التشقق واختبار المعدلات المتدرجة — أقصى ضغط آمن عند رأس البئر
- تشخيص تراجع قابلية الحقن — الانسداد أو الترسب أو ارتفاع ضغط المكمن

## اليوم 4: جودة مياه الحقن واستجابة الضغط

- حدود المواد العالقة والترشيح — حماية واجهة الطبقة في آبار الحقن
- اختبارات الأكسجين والبكتيريا وتوافق الترسبات — اختيار كيماويات المعالجة
- جدولة مسوح الضغط — التدرجات الساكنة واختبارات الإغلاق والارتفاع
- قراءة استجابة التداخل والنبضات — تأكيد الاتصال بين آبار الحقن والإنتاج
- قواعد إعادة توزيع المعدلات القطاعية — التعامل مع ضغط متأخر أو متجاوز

## اليوم 5: تطبيق خطة المحافظة على ضغط المكمن

- إعادة بناء الموازنة الحجمية للحقل — تطبيق حساب السحب من اليوم 1
- مواءمة طريقة الدعم مع السعة — تطبيق فرز الخيارات من اليوم 2
- تسلسل حفر آبار الحقن — تطبيق اختيارات المواقع من اليوم 3
- نقاط التدخل وإجراءات الاستجابة — تطبيق قراءات الضغط من اليوم 4
- خطة المحافظة على الضغط بأهداف التعويض الحجمي — عرض الأهداف القطاعية النهائية

## تطبيق تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن بعد الدورة

- إعادة بناء الموازنة الحجمية القطاعية لمكمن واحد، وإبلاغ مجموعة الأصل بكل منطقة انخفاض في الضغط.
- مراجعة اختبار المعدلات المتدرجة لبئر الحقن الأعلى معدلا، وإعادة ضبط أقصى ضغط عند رأس البئر وفق تدرج التشقق.

## أسئلة حول تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن

### ما تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن، ولماذا يهم الآن؟

هو مطابقة الأحجام المحقونة مع أحجام السحب من المكمن ليبقى الضغط فوق حد أدنى مختار. ويهم الآن لأن حقول النفط والغاز الناضجة تحتاج إلى دعم أكبر في حين تبقى سعة الحقن ومصادر المياه والضغط محدودة ومكلفة.

### من يستفيد أكثر من تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن؟

يستفيد أكثر مهندسو المكامن والإنتاج الذين يوزعون الحقن أو يختارون مواقع آبار الحقن أو يشرفون على معالجة المياه في المنصات البحرية أو الحقول البرية.

### بم يختلف تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن عن دورة مراقبة مشاريع الغمر المائي؟

تضع هذه الدورة الأهداف وتصمم الدعم قبل الحقن وأثناءه، أما دورة المراقبة فتتابع مشروع غمر قائما.

### ماذا تعود به من تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن؟

تعود بخطة قطاعية تحدد نسب التعويض والحدود الدنيا للضغط وأولويات آبار الحقن وحدود جودة المياه.

### تخطيط تعويض الحجوم المنتجة ودعم ضغط المكامن: الطريق إلى الأمام

توجه خطة المحافظة على ضغط المكمن بأهداف التعويض الحجمي أولا توزيع الحقن على القطاعات في الربع التالي. ويستخدمها مهندسو المكامن لضبط المعدلات، ومهندسو الإنتاج لتخطيط التحويلات، وفرق معالجة المياه لحفظ حدود الجودة. وبعد أول استخدام لها تستحق مراجعة الحد الأدنى للضغط ونسبة التعويض حين تكشف المسوح الجديدة استجابة كل قطاع.