



دورة التخطيط المتكامل لتطوير الحقول: من وصف المكمن إلى الآبار والمنشآت السطحية وخطة FDP



دورة التخطيط المتكامل لتطوير الحقول: من وصف المكمن إلى الآبار والمنشآت السطحية وخطة FDP

مقدمة:

التخطيط المتكامل لتطوير الحقول، من وصف المكمن إلى الآبار والمنشآت السطحية وخطة تطوير الحقل FDP، دورة مدتها 10 أيام لمهندسي المكامن والبتروول والحفر والمنشآت والتخطيط وقادة فرق الأصول، وتنتهي بخطة FDP متكاملة لحقل بري دراسي. تفقد خطط التطوير جزءا من قيمتها حين تعد نطاقات المكمن وخطط الآبار وسعات المنشآت والتقييم الاقتصادي في مسارات منفصلة ولا يجري التوفيق بينها إلا عند بوابة القرار. يشارك المرشحون فعلا في دراسات التقييم أو التطوير، وتقدم الدورة بأسلوب بناء النماذج الذي تربط فيه الفرق ملامح الإنتاج وجداول الحفر وتحجيم المنشآت والتدفقات النقدية. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في التخطيط المتكامل لتطوير الحقول.

أهداف الدورة:

- تأطير فرصة تطوير الحقل ضمن بوابات القرار في منهجية FEL التحميل الأمامي للمشاريع باستخدام هرم القرارات وجدول الاستراتيجيات وميثاق الفريق المتكامل
- تحويل عدم اليقين في بيانات المكمن ومخرجات النماذج الثابتة والديناميكية وبيانات الحقول المماثلة إلى حالات تطوير منخفضة ومتوسطة ومرتفعة
- فرز خيارات الاستنزاف الطبيعي والمحافظة على الضغط وتحسين الاستخلاص IOR والاستخلاص المعزز EOR وتحويلها إلى ملامح إنتاج لكل سيناريو
- تخطيط عدد الآبار وأنواعها وتسلسل الحفر وطرق الرفع الاصطناعي وفق أهداف معدل الذروة ومعامل الاستخلاص
- تحجيم المنشآت السطحية ومسارات التصدير وخيارات التطوير المرطلي والإنتاج المبكر انطلاقا من توقعات الإنتاج
- تقييم السيناريوهات من حيث التكلفة وجدول التنفيذ وصافي القيمة الحالية NPV وسعر التعادل والمخاطر وربطها بتصنيف الاحتياطييات وفق PRMS نظام إدارة الموارد البترولية، وتوثيق الخطة المختارة في وثيقة FDP للشركاء والجهات المختصة

الفئة المستهدفة:

- وظائف هندسة المكامن والبتروول المسؤولة عن نطاقات الكميات الموجودة وتوقعات الاستخلاص وملاحح الإنتاج
- وظائف علوم الأرض التي تزود دراسات التطوير بمدخلات التراكيب الجيولوجية والصخور والموائع
- وظائف هندسة الحفر والآبار المسؤولة عن مفاهيم الآبار وأعدادها وجداول الحفر
- وظائف هندسة المنشآت والإنتاج المسؤولة عن ساعات التجميع والمعالجة والحقن والتصدير
- وظائف التخطيط والتكاليف والاقتصاد التي تعد تقديرات التطوير وجداول التنفيذ وملفات الاستثمار
- قادة فرق الأصول الذين ينسقون بين التخصصات ويعرضون خطط التطوير للاعتماد

محاور الدورة:

اليوم 1: عملية إعداد FDP وبوابات القرار وتشكيل الفريق المتكامل

- تطبيق تسلسل بوابات المراحل في FEL على تخطيط تطوير الحقول
- بيان نطاق FDP وأهداف التطوير وهرم القرارات
- ميثاق فريق الأصل المتكامل والواجهات بين التخصصات ومصفوفة RACI
- جرد بيانات التقييم وسجل فجوات المعلومات
- جدول الاستراتيجيات لصياغة بدائل تطوير الحقل

اليوم 2: توصيف المكمن وعدم اليقين في قرارات التطوير

- الخريطة التركيبية وحدود تماس الموائع ونطاقات الحجم الصخري الإجمالي
- مدخلات تصنيف أنواع الصخور التي يحتاجها مخططو التطوير
- نتائج أخذ عينات الموائع وقائمة اختيار نموذج الموائع
- مصفوفة عدم اليقين لمعاملات المكمن الثابتة والديناميكية
- الحالات المنخفضة والمتوسطة والمرتفعة لوصف المكمن لأغراض التخطيط

اليوم 3: النماذج الثابتة والديناميكية على مستوى التخطيط

- معايير مراجعة ملائمة النموذج الجيولوجي الثابت للغرض
- النماذج القطاعية والمحاكاة المبسطة للحقل كاملا لفرز السيناريوهات
- التصميم التجريبي والنماذج البديلة لتقدير نطاقات التوقعات
- قواعد بيانات الحقول المماثلة ومنحنيات الأداء النمطية المرجعية
- سجل تسليم النماذج بين فرق المكمن وفرق المنشآت السطحية

اليوم 4: آليات الاستخلاص وفرز خيارات IOR و EOR

- تحديد آلية الدفع الطبيعي لتخطيط الإنتاج بالاستنزاف
- مقارنة خيارات المحافظة على الضغط بحقن الماء أو الغاز
- معايير فرز الاستخلاص المعزز الحراري وبحقن الغاز والكيميائي
- منطق تصميم المشاريع التجريبية لمرشحي EOR و IOR
- جدول نطاقات معامل الاستخلاص لكل خيار تطوير

اليوم 5: دراسة حالة موجهة لسيناريوهات التطوير وملامح الإنتاج

- مصفوفة سيناريوهات التطوير التي تجمع خيارات الاستخلاص والآبار
- بناء ملامح الإنتاج بمعدل الذروة وفترة التصاعد ومنحنى الانخفاض
- توقعات مناولة الماء والغاز والسوائل لكل سيناريو
- نطاقات توقعات الإنتاج الاحتمالية لكل سيناريو
- مراجعة الأسبوع الأول لأساس التطوير المستمد من الممكن

اليوم 6: أعداد الآبار وأنواعها وخطة الحفر

- تحسين عدد الآبار وفق هدف معدل الذروة ومعامل الاستخلاص
- اختيار نوع البئر بين العمودي والمائل والأفقي ومتعدد الفروع
- تخطيط تباعد الآبار ومنصات الحفر البرية وتسلسل الحفر
- اختيار طريقة الرفع الاصطناعي على مستوى تخطيط الحقل
- عدد الحفارات وجدول الحفر ومنحنيات تكلفة الآبار

اليوم 7: خيارات المنشآت السطحية ومسارات التصدير

- شبكة التجميع البرية وخطوط التدفق وتخطيط محطات المشعبات
- تحديد سعة منشأة المعالجة المركزية من ملامح الإنتاج
- محطة حقن المياه وخيارات التخلص من المياه المصاحبة
- خيارات التطوير البحري بإيجاز لأغراض المقارنة فقط
- خيارات مسارات التصدير بخطوط الأنابيب والصهاريج ومحطات التخزين

اليوم 8: التطوير المرحلي والإنتاج المبكر والتكلفة وجدول التنفيذ

- خيارات منشآت الإنتاج المبكر واختبارات الآبار الممتدة
- تسلسل مراحل التطوير وخطوات إزالة اختناقات السعة
- بناء تقديرات التكاليف الرأس مالية والتشغيلية مع نطاقات الدقة
- جدول التطوير المتكامل والمسار الحرج حتى أول إنتاج
- مخصص تكلفة الهجر وافتراضات تخطيط المرحلة المتأخرة من عمر الحقل

اليوم 9: الاقتصاديات والمخاطر والربط بالاحتياطات ووثيقة FDP

- مؤشرات صافي القيمة الحالية NPV ومعدل العائد الداخلي IRR وسعر التعادل
- تحليل شجرة القرار لخيارات المراحل وآبار التقييم
- سجل مخاطر التطوير وخطة معالجة عدم اليقين
- ربط نضج المشروع في PRMS بقيد الاحتياطات
- هيكل وثيقة FDP المقدمة للشركاء والجهات المختصة

اليوم 10: بناء نموذج ختامي لخطة FDP متكاملة لحقل بري دراسي

- حزمة بيانات الحقل البري الدراسي وتوزيع أدوار الفريق
- تمرين اختيار السيناريو المتكامل من الممكن إلى السطح
- تجميع خطة الآبار والمنشآت والمراحل للحالة الدراسية
- صياغة فصل ملخص الاقتصاديات والمخاطر
- عرض خطة FDP المتكاملة ومناقشتها مع النظراء واستكمالها

المهارات التي ستكتسبها:

- تأطير قرارات التطوير
- تحديد نطاقات عدم اليقين في الممكن
- فرز خيارات الاستخلاص
- التنبؤ بملامح الإنتاج
- تسلسل برامج الحفر
- تحجيم السعات السطحية
- تقدير تكاليف التطوير وجدول التنفيذ
- التقييم المتكامل للسيناريوهات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تقديم خطة FDP متكاملة لحقل بري دراسي إلى مدير الأصل وممثلي الشركاء ولجنة الاستثمار
- تحديد سيناريو التطوير وخطة الآبار وخيار المراحل الذي ينتقل إلى المرحلة التالية مع نطاقات واضحة للاستخلاص والقيمة
- تفادي إعادة تصميم الآبار والمنشآت في مرحلة متأخرة بسبب ملامح إنتاج لم يجر توفيقها مع السعات السطحية
- نقل مصفوفة السيناريوهات وقوالب ملامح الإنتاج وهيكل فصول FDP إلى فرق المكمن والآبار والمنشآت

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك خطة FDP المتكاملة إلى مدير الأصل والشركاء ولجنة الاستثمار، فيعتمدون عليها في اختيار سيناريو التطوير واعتماد خطة الآبار والمنشآت وتمويل المرحلة الأولى. ويستخدم فريق التخطيط مصفوفة السيناريوهات ونطاقات ملامح الإنتاج نفسها لتحديث الخطة كلما وردت بيانات التقييم والإنتاج المبكر. وبعد أول بوابة قرار يراجع فريق الأصل مدى تطابق التوقعات وتكاليف الآبار وسعات المنشآت مع النتائج الفعلية، ثم يضبط نطاقات عدم اليقين للمرحلة التالية.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشارك إلى معرفته قبل دورة التخطيط المتكامل لتطوير الحقول؟

يكفي أن يعمل المشارك في دراسات التقييم أو التطوير أو الإنتاج ضمن تخصص واحد، مثل المكمن أو الآبار أو المنشآت أو التخطيط. وتفيد معرفة توقعات الإنتاج ومبادئ الاقتصاد. ويساعد إحضار بيانات حقل أو خطة سابقة مجهولة الهوية على تطبيق الأساليب على أصله.

بم تختلف دورة التخطيط المتكامل لتطوير الحقول عن دورات اختيار المفهوم البحري أو هندسة المكمن؟

تجمع هذه الدورة التخصصات كلها في خطة واحدة للحقل حول حالة برية، من نطاقات المكمن إلى الآبار والمنشآت والمراحل والاقتصاديات ووثيقة FDP. أما اختيار المنشأة البحرية المضيفة ونظرية هندسة المكمن فلا تظهر هنا إلا بإيجاز.

لماذا تعتمد فرق التخطيط المتكامل لتطوير الحقول على حالات منخفضة ومتوسطة ومرتفعة؟

لأن التوقع الحتمي الواحد يخفي مدى الكميات القابلة للاستخلاص وأداء الآبار. وتميرير الحالات الثلاث عبر الآبار وتحجيم المنشآت والاقتصاديات يبين متانة كل سيناريو، ومواضع زيادة السعة أو نقصها، والبيانات التي تخفف المخاطر.

ماذا يعود به المشارك من دورة التخطيط المتكامل لتطوير الحقول؟

يعود المشارك بخطة FDP متكاملة لحقل بري دراسي، ومعها مصفوفة سيناريوهات ونطاقات لملاح الإنتاج وخطة للآبار والحفر وملاحظات تحجيم المنشآت وتقدير للتكلفة وجدول التنفيذ وملخص للاقتصاديات والمخاطر وهيكل لفصول وثيقة FDP.