

# دورة قيادة ضمان التدفق وإدارة مخاطر الهيدرات والشمع والأسفلتينات والترسبات

31 يناير – 4 فبراير 2027

مسقط





## دورة قيادة ضمان التدفق وإدارة مخاطر الهيدرات والشمع والأسفلتينات والترسبات

المرجع: 13586\_91 التاريخ: 31 يناير – 4 فبراير 2027 المكان: مسقط الرسوم: GBP 4300

### ملخص البرنامج

قيادة ضمان التدفق وإدارة مخاطر الهيدرات والشمع والأسفلتينات والترسبات دورة تدريبية تمتد 5 أيام موجهة إلى قيادات الإنتاج والأصول على المستوى الإداري، ويخرج منها كل مشارك بسجل لمخاطر ضمان التدفق وخطة لإدارتها في أحد أنظمة الإنتاج التي يتولاها. فانسداد واحد في بئر أو خط تدفق أو خط تصدير قد يوقف الإنتاج أسابيع، بينما تفتقر خطط الكيماويات والتنظيف بالكشط وإعادة التشغيل في أحيان كثيرة إلى مسؤول واضح. ويربط البرنامج فيزياء كل تهديد وكيماؤه بقرارات هوامش التصميم وحدود التشغيل والمراقبة. تقدم هذا البرنامج في قيادة ضمان التدفق مارس للتدريب المملكة المتحدة.

### المبررات المؤسسية

تتراكم الترسبات بصمت حتى تعلق أداة الكشط أو تفشل إعادة التشغيل أو يحتاج الخط إلى معالجة مكلفة، في حين يتزايد الإنفاق على الكيماويات دون دليل على جدواه. أما القادة الذين يديرون ضمان التدفق بوصفه خطراً خاضعاً للحكومة، فيحافظون على توافر الإنتاج، ويوجهون الكيماويات إلى حيث تلزم، ويعيدون التشغيل بأمان بعد التوقيفات المخططة وغير المخططة.

- توافر الإنتاج: يرتفع حين تمنع الانسدادات وحالات التدفق المتقطع أو تكتشف قبل أن توقف التدفق.
- تكلفة الكيماويات والتدخلات: تنخفض حين تبرر برامج الحقن وتحسن وتراجع في ضوء بيانات الأداء.
- التعرض لمخاطر السلامة وسلامة الأصول: يتراجع حين تدار سدادات الهيدرات والتآكل وإعادة التشغيل غير المنضبطة بإجراءات محددة.

### المبادئ والأساس المعرفي

- منحنيات توازن الهيدرات وهامش التبريد دون نقطة التكون: تحدد نطاق التشغيل الآمن وخيارات المثبطات التي تدرس في الجلسة 2.
- درجة حرارة ظهور الشمع وتحليل SARA مع مخطط de Boer: يفحصان مخاطر ترسب الشمع والأسفلتينات في الجلسة 3.
- التنبؤ بمؤشر التشبع للترسبات الملحية: يحدد مواضع تكون الترسبات مع تغير الضغط والحرارة وكيماويات المياه في الجلسة 3.
- خرائط أنماط التدفق متعدد الأطوار والنمذجة العابرة: تفسر التدفق المتقطع والتبريد وسلوك إعادة التشغيل في الجلستين 1 و 4g.



## المشاركون المستهدفون

- القادة المسؤولون عن توافر الإنتاج من الآبار وخطوط التدفق وأنظمة التصدير.
- المدبرون الذين يعتمدون ميزانيات كيمائيات الإنتاج وبرامج المقاولين.
- رؤساء هندسة الإنتاج الذين يضعون حدود التشغيل وإجراءات الإيقاف.
- مديرو الأصول الذين يوازنون بين خيارات التصميم والتشغيل والتدخل في الحقول المتقدمة.

يخدم البرنامج شركات التنقيب والإنتاج ومشغلي الأنظمة البحرية وخطوط الأنابيب ومعالجة الغاز وشركات خدمات كيمائيات الإنتاج.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص تهديدات ضمان التدفق الرئيسية في نظام الإنتاج من بيانات الموائع والتشغيل.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم خيارات منع الهيدرات الحرارية والضغطية والكيميائية.
3. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات مخاطر الشمع والأسفلتينات والترسبات والتآكل حسب الاحتمال والعواقب.
4. سيكون المشاركون قادرين على بناء استراتيجيات للإيقاف والتبريد وإعادة التشغيل لتجنب الانسداد.
5. سيكون المشاركون قادرين على تبرير برامج كيمائيات الإنتاج والتنظيف بالكشط في ضوء الأداء المقيس.
6. سيكون المشاركون قادرين على تصميم المراقبة والحوكمة لخطة إدارة ضمان التدفق.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: قيادة ضمان التدفق والتدفق متعدد الأطوار

كيف يولد سلوك الموائع من المكمّن إلى التصدير مخاطر على الإنتاج؟

- خريطة تهديدات ضمان التدفق وتحديد المسؤوليات
- توصيف الموائع وجودة أخذ العينات
- أنماط التدفق متعدد الأطوار والتدفق المتقطع
- منحنيات الضغط والحرارة على امتداد النظام
- مصفوفة الفرز الأولي لمخاطر ضمان التدفق

### اليوم 2: إدارة مخاطر الهيدرات

كيف تمنع سدادات الهيدرات وتكتشف وتزال بأمان؟



- منحنيات توازن الهيدرات وهامش التبريد
- المثبطات الديناميكية الحرارية: الميثانول وأحادي إيثيلين الجلايكول
- المثبطات الحركية وموانع التكتل
- خيارات العزل والتسخين وخفض الضغط
- إجراءات إزالة سدادات الهيدرات

### اليوم 3: الشمع والأسفلتينات والترسبات الملحية والتآكل

أي الترسبات تهدد النظام، وكيف يضبط كل منها؟

- درجة حرارة ظهور الشمع ونقطة الانسكاب والتهلل
- فحص استقرار الأسفلتينات بتحليل SARA ومخطط de Boer
- التنبؤ بمؤشر التشبع وتثبيت الترسبات الملحية
- التآكل الداخلي وتداخله مع المستحلبات
- برامج التنظيف بالكشط وإزالة الترسبات

### اليوم 4: استراتيجية التشغيل وحوكمة كيماويات الإنتاج

كيف تدار التوقيفات وإعادة التشغيل وبرامج الكيماويات بوصفها نظاما واحدا؟

- الاستجابة للتوقيفات المخططة وغير المخططة
- زمن التبريد وإجراءات إعادة التشغيل
- نتائج النمذجة العابرة في قرارات التشغيل
- مراقبة أداء حقن الكيماويات
- إدارة المقاولين ومراجعة تكلفة الكيماويات

### اليوم 5: تطبيق خطة إدارة ضمان التدفق

كيف تجمع التهديدات والضوابط والمراقبة في خطة واحدة لنظام فعلي؟

- تشخيص تهديدات نظام إنتاج لأحد المشاركين
- اختيار ضوابط مخاطر الهيدرات والترسبات
- مؤشرات المراقبة وحدود الإنذار
- مراجعة الزملاء لترتيب المخاطر
- عرض سجل مخاطر ضمان التدفق وخطة إدارتها



## المنهجية

يقوم البرنامج على تحليل الحالات مدعوماً بتمارين على البيانات، إذ يدرس المشاركون حوادث انسداد وإعادة تشغيل من خطوط بحرية مربوطة بمنشآت قائمة وشبكات تجميع برية وخطوط تصدير الغاز، ويفسرون بيانات الموانع والتشغيل، ويختبرون خيارات الضبط في ضوء التكلفة والمخاطر.

- نشاط مقترح: إسقاط نقاط التشغيل على منحني الهيدرات لتحديد استراتيجية المثبطات.
- نشاط مقترح: ترتيب تهديدات الترسب لخط تصدير خام شمعي.
- نشاط مقترح: مراجعة برنامج حقن كيماويات في ضوء بيانات الأداء.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك سجلاً لمخاطر ضمان التدفق وخطة لإدارتها في نظام إنتاج واحد، يتضمن التهديدات مرتبة، والضوابط المختارة، وقواعد الإيقاف وإعادة التشغيل، وبرامج الكيماويات والتنظيف بالكشط، ومؤشرات المراقبة والمسؤولين عنها، جاهزاً لمراجعته مع قيادة الأصول والمقاولين.

## الأسئلة الشائعة

### هل تناسب دورة قيادة ضمان التدفق المديرين الذين لا يملكون خلفية في الكيمياء؟

نعم، فهي تناسب قيادات الإنتاج والأصول والهندسة الذين يتخذون قرارات بشأن مخاطر ضمان التدفق، وتفترض خبرة تشغيلية دون اشتراط تدريب في كيمياء الإنتاج.

### ما النماذج التي تقوم عليها قيادة ضمان التدفق وإدارة مخاطر الهيدرات والشمع والأسفلتينات والترسبات؟

تستند إلى منحنيات توازن الهيدرات، ودرجة حرارة ظهور الشمع، وتحليل SARA مع مخطط de Boer، والتنبؤ بمؤشر التشبع، وخرائط أنماط التدفق، والنمذجة العابرة للتدفق متعدد الأطوار.

### كيف تستخدم خطة إدارة ضمان التدفق في العمل؟

تعود بسجل مخاطر وخطة يمكن لقيادة الأصول اعتمادهما، بمسؤولين وضوابط ومؤشرات مراقبة توجه التشغيل اليومي والإنفاق على الكيماويات.



## بم تختلف قيادة ضمان التدفق عن برامج كيمياء الإنتاج المتخصصة؟

تركز على القرارات وترتيب المخاطر والحوكمة والتكلفة على مستوى النظام كله، لا على الأساليب المخبرية وتركيب الكيماويات.