JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق

31 يناير – 4 فبراير 2027

أبوظبي

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق

**المرجع:** 110775_2905 **التاريخ:** 31 يناير – 4 فبراير 2027 **المكان:** أبوظبي **الرسوم:** GBP 6500

محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي العمليات والمرافق الذين يبنون نماذج الحالة المستقرة لوحدات الفصل والضغط ومعالجة الغاز، ويحتاجون إلى إثبات أن هذه النماذج تطابق أداء المنشأة، وتنتهي بإعداد مذكرة نموذج مخطط تدفق موثق. وتكتسب محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق أهميتها اليوم لأن قرارات إزالة الاختناقات وتغيير اللقيم وأهداف الطاقة باتت تعتمد على نتائج نماذج لا يفتحها متخذ القرار. وتضع جوبيتر برايم للتدريب الموضوع في سياق قرارات هندسة المرافق اليومية.

## لماذا تهم محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق الآن

ثلاثة ضغوط تشكل هذا الموضوع اليوم. تتغير تركيبة اللقيم مع نضوج الحقول وربط آبار جديدة، فقد لا يصف نموذج ضبط قبل سنوات الفواصل والضواغط التي يمثلها. وتقلصت فرق المرافق، فأصبح مخطط تدفق يبنيه مهندس واحد أساسا لخيارات رأسمالية وتشغيلية على مستوى الأصل كله. كما تتطلب أهداف خفض استهلاك الطاقة والحرق في الشعلة موازين حرارة ومواد موثوقة. والنموذج الذي يصل إلى حل ليس بالضرورة نموذجا صحيحا، والمنشآت التي تقارن النتائج بقياسات الموقع تتجنب المعدات ذات الحجم الزائد والاختناقات الفائتة وحالات التصميم المبنية على طريقة خواص خاطئة.

## المستفيدون من محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق

- المهندسون الذين يبنون نماذج الحالة المستقرة لمنشآت الإنتاج والغاز ويحافظون عليها
- المختصون الذين يحددون أحجام الفواصل والضواغط ووحدات المعالجة من مخرجات المحاكاة
- المهندسون المسؤولون عن دراسات إزالة الاختناقات وتقييم تغيرات اللقيم
- الكوادر التي توفق بين قياسات المنشأة وموازين الحرارة والمواد
- المهندسون الذين يراجعون حالات التصميم المقدمة من المقاولين

وتستفيد مجموعة هندسة المرافق أكثر حين يحضر مصممو النماذج ومهندسو دعم المنشأة معا ويتفقون على أسلوب تحقق واحد.

## قدرات محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق

ينتقل المشاركون من مجرد الوصول بمخطط التدفق إلى حل، إلى إثبات أن نتائجه قادرة على حمل قرار هندسي.

- تحديد طريقة خواص تناسب المائع والمعدة المعنية — اعتماد أساس النموذج
- بناء مخطط تدفق للفصل والضغط يصل إلى حل مستقر — جداول الدراسات
- تصميم استراتيجيات حلقات إعادة التدوير وتيارات القطع — متانة النموذج
- اختبار نتائج النموذج مقابل درجات الحرارة والضغوط والتدفقات المقاسة — مهندسو التشغيل
- حساب حساسيات دراسات الحالة لتغيرات اللقيم والإنتاجية — خيارات إزالة الاختناقات
- إيصال حدود النموذج ودرجة الثقة فيه إلى متخذي القرار — المراجعات الرأسمالية والتشغيلية

## مصطلحات محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق الأساسية

- حزمة الخواص — مجموعة طرق الخواص الحرارية الديناميكية وخواص الانتقال التي يستخدمها برنامج المحاكاة للتنبؤ بسلوك المائع.
- مخطط التدفق — النموذج المترابط للتيارات ووحدات التشغيل الذي يمثل خط معالجة كاملا.
- تيار القطع — تيار يخمن الحل قيمه ويحدثها مرارا حتى تغلق حلقة إعادة التدوير.
- تفاوت التقارب — الفرق المسموح بين تكرارين متتاليين للحل قبل قبول النتيجة.
- التحقق من النموذج — مقارنة القيم المحاكاة بالبيانات المقاسة في المنشأة للحكم على صلاحية النموذج للاستخدام.
- دراسة الحالة — مجموعة تشغيلات تغير مدخلا أو أكثر لإظهار استجابة المخرجات.

## محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق يوما بيوم

### اليوم 1: وضع أساس النموذج

- بيان غرض الدراسة والدقة المطلوبة — ما يجب أن يجيب عنه النموذج
- توصيف اللقيم وتجميع المكونات الثقيلة — تمثيل موائع الآبار الفعلية
- اختيار طريقة الخواص للأنظمة الهيدروكربونية — الثقة في سلوك الأطوار
- خيارات خواص الماء والغاز الحمضي والجلايكول — دقة وحدات المعالجة
- الوحدات والمكونات وقواعد التسمية — تسليم النموذج وإعادة استخدامه

### اليوم 2: بناء خطوط الفصل والضغط

- مراحل الفصل عند المدخل والتثبيت — اختيار ضغوط الوميض
- مراحل الضاغط والمبردات البينية وأوعية الكشط — القدرة ودرجة حرارة الطرد
- تمثيل المبادلات الحرارية والمبردات الهوائية — فحص الحمل الحراري وفرق الاقتراب
- صمامات التحكم وهوامش هبوط الضغط — مقاطع هيدروليكية واقعية
- كتل المواصفات ودوال الضبط — بلوغ أهداف المنتج

### اليوم 3: إعادة التدوير والتقارب ومعالجة الغاز

- وضع حلقات إعادة التدوير وتيارات القطع — سلوك مستقر للحل
- تفاوت التقارب وإعدادات التكرار — السرعة مقابل الدقة
- نمذجة أبراج التحلية بالأمين — التنبؤ بإزالة الغاز الحمضي
- نمذجة أبراج التجفيف بالجلايكول — أهداف نقطة ندى الماء
- تشخيص مخططات التدفق التي لا تصل إلى حل — تحديد أصل الإخفاق

### اليوم 4: مقارنة النموذج بالمنشأة

- اختيار قياسات المنشأة وفرز جودتها — نقاط مقارنة موثوقة
- موازنة موازين الكتلة والطاقة — كشف أخطاء العدادات والنموذج
- جداول الانحراف لدرجات الحرارة والضغوط الرئيسية — الصلاحية للاستخدام
- معايرة كفاءة المعدات وعوامل الترسب — مطابقة الأداء المرصود
- دراسات الحالة لتغيرات اللقيم والإنتاجية — أدلة إزالة الاختناقات

### اليوم 5: ممارسة مذكرة نموذج مخطط التدفق الموثق

- تطبيق اختيار طريقة الخواص على أصل قائم — أساس نموذج موثق
- تطبيق استراتيجية التقارب على خط كامل — حالة أساس متينة
- تطبيق مقارنة بيانات المنشأة على حالة الأساس — انحرافات مقبولة
- بيان حدود النموذج والفجوات المعروفة — استخدام آمن من الآخرين
- مذكرة نموذج مخطط تدفق موثق لخط معالجة واحد — المخرج المكتمل

## تطبيق محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق بعد الدورة

- مقارنة نموذج قائم في الموقع بقياسات أسبوع واحد من المنشأة ونشر جدول انحراف للتيارات الرئيسية.
- إعادة فحص طريقة الخواص في نموذج معالجة أو ضغط واحد وتسجيل ما إذا كان تغييرها يبدل هوامش التصميم.

## أسئلة حول محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق

### ما محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق ولماذا تهم الآن؟

هي بناء نماذج الحالة المستقرة لخطوط المعالجة وإثبات أن نتائجها تطابق المنشأة. فتغير اللقيم وصغر فرق الهندسة يعنيان أن قرارات أكثر تعتمد على نماذج يراجعها عدد قليل من الأشخاص.

## ما الأدوار الأكثر استفادة من محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق؟

يستفيد أكثر مهندسو العمليات والمرافق الذين يبنون نماذج وحدات الفصل والضغط ومعالجة الغاز أو يستخدمونها أو يراجعونها، ومنهم من يدعم دراسات إزالة الاختناقات.

## كيف تختلف محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق عن دورة المحاكاة الديناميكية أو تشغيل البرامج؟

تركز على أساس نموذج الحالة المستقرة والتقارب والمقارنة ببيانات المنشأة، لا على السلوك العابر أو قوائم برنامج بعينه. فأنت تتعلم الحكم على النموذج لا تشغيله فقط.

## ماذا تعود به من محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق؟

تعود بحالة أساس مفحوصة لخط معالجة واحد، وجدول انحراف مقابل بيانات المنشأة، ومذكرة مكتوبة تبين أساس النموذج وحدوده.

## محاكاة العمليات والتحقق من مخططات التدفق: الطريق إلى الأمام

تسجل مذكرة نموذج مخطط التدفق الموثق أساس الخواص ونهج التقارب والمقارنة بالمنشأة وحدود نموذج واحد. وأول استخدام لها هو تقرير ما إذا كان النموذج صالحا لدعم دراسة إزالة اختناقات أو تغيير لقيم. ويعتمد عليها مهندسو المرافق والمراجعون، وبعد الدراسة الأولى تستحق مراجعة الانحرافات التي قبلت وأسباب قبولها.