

# دورة إدارة أداء أبراج التقطير لقيادات المصانع

8 – 12 مارس 2027  
أمستردام





## دورة إدارة أداء أبراج التقطير لقيادات المصانع

المرجع: 101\_13913 التاريخ: 8 - 12 مارس 2027 المكان: أمستردام الرسوم: GBP 4800

### ملخص البرنامج

إدارة أداء أبراج التقطير لقيادات المصانع دورة تدريبية تمتد أسبوع موجهة إلى قيادات المصافي والبتروكيماويات على المستوى الإداري، ويخرج منها كل مشارك بخطة لتحسين أداء برج تقطير في موقعه. فأبراج التقطير تحدد الطاقة الإنتاجية وجودة المنتج وجزءا كبيرا من فاتورة الطاقة في معظم مصانع المعالجة، ومع ذلك يعمل كثير منها بعيدا عن حدوده الهيدروليكية أو قريبا منها إلى حد الخطر دون أن تعرف القيادات أيهما. ويربط البرنامج مبادئ الفصل وهيدروليكا الصواني والحشوات والتحكم والطاقة بالمسوح التشخيصية وخيارات التطوير. تقدم هذا البرنامج في إدارة أداء أبراج التقطير مارس للتدريب المملكة المتحدة.

### المبررات المؤسسية

البرج الذي يتعرض للغمر أو التسرب من الصواني أو الرغوة يفقد جودة المنتج والطاقة الإنتاجية، ونظام التحكم ضعيف الضبط يهدر البخار ومياه التبريد في كل ساعة. أما القادة الذين يقرؤون سلوك البرج قراءة صحيحة، ويطلبون المسوح المناسبة، ويراجعون إعدادات التحكم والطاقة، فيستعيدون هامش الربح من المعدات القائمة ويخططون للتوقعات الدورية بثقة.

- الطاقة الإنتاجية للوحدة ومطابقة المنتج للمواصفات: تتحسنان حين تحدد نوافذ التشغيل في ضوء حدود الغمر والتسرب المعروفة.
- كثافة استهلاك الطاقة: تنخفض حين تحسن نسبة الارتجاع وحمل المغلي الارتجاعي والضغط وفق أهداف المنتج.
- قيمة التوقعات الدورية ومشاريع التطوير: ترتفع حين تستند قرارات الصواني والحشوات والمكونات الداخلية إلى مسوح أشعة جاما ومسوح الضغط.

### المبادئ والأساس المعرفي

- توازن البخار والسائل ومخطط McCabe-Thiele لتحديد المراحل: يفسران المفاضلة بين عدد المراحل ونسبة الارتجاع في الجلسة 1.
- الحدود الهيدروليكية للصواني والحشوات: تحدد نطاقات الغمر النفاث وغمر قنوات النزول والتسرب والانجراف في الجلسة 2.
- التحكم ثنائي التركيب والتحكم المتقدم في العمليات: يؤطران كيفية الحفاظ على جودة المنتج بالحرارة والضغط والمحلات الاستدلالية في الجلسة 3.
- موازنة الحرارة والمواد: تقوم عليها تقديرات الطاقة ومسوح التشخيص في الجلسة 4.



## المشاركون المستهدفون

- القادة المسؤولون عن الطاقة الإنتاجية والمردود واستهلاك الطاقة في وحدات التقطير والتجزئة.
- المديرون الذين يعتمدون تعديلات التحكم ونوافذ التشغيل وأهداف الطاقة للأبراج.
- رؤساء هندسة العمليات الذين يطلبون مسح الأبراج ودراسات التطوير.
- المديرون الفنيون الذين يعدون نطاق أعمال المكونات الداخلية في التوقفات الدورية.

يخدم البرنامج وحدات التقطير الجوي والفراغي في المصافي، ومصانع البتروكيماويات والكيماويات، وسلاسل التجزئة في معالجة الغاز، وأنظمة استرجاع المذيبات.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تقييم أداء البرج مقابل أهداف الفصل باستخدام بيانات الارتجاع والمراحل والكفاءة.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص الغمر والتسرب والرغوة والانجراف من أعراض التشغيل ونتائج المسوح.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقييم أنظمة التحكم في الأبراج ومبررات التحكم المتقدم في العمليات.
4. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات توفير الطاقة في المغيلات الارتجاعية والمكثفات وضغط التشغيل.
5. سيكون المشاركون قادرين على تبرير قرارات الصواني والحشوات والمكونات الداخلية في التوقفات الدورية ومشاريع التطوير.
6. سيكون المشاركون قادرين على إعداد خطة لتحسين أداء البرج في وحداتهم.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أسس إدارة أداء أبراج التقطير

ما الذي يحدد جودة الفصل في البرج ومقدار ما يستطيع معالجته؟

- توازن البخار والسائل والتطاير النسبي
- مخطط McCabe-Thiele والحد الأدنى للارتجاع وعدد المراحل
- كفاءة الصواني والارتفاع المكافئ للحشوات
- مؤشرات أداء البرج وأهدافه
- مراجعة خط الأساس لأداء وحدة التقطير

### اليوم 2: هيدروليكا الأبراج وحدود التشغيل

أين تقع الحدود الهيدروليكية، وما مدى قرب البرج منها؟



- الصواني مقارنة بالحشوات المنتظمة والعشوائية
- الغمر النفاث وغمر قنوات النزول
- التسرب من الصواني والانجراف وحدود خفض الحمل
- أسباب الرغوة وممارسات مضادات الرغوة
- مخططات نافذة التشغيل

### اليوم 3: التحكم في الأبراج والتحكم المتقدم في العمليات

كيف تحافظ أنظمة التحكم على جودة المنتج مع احترام الحدود؟

- حلقات التحكم في الضغط والمستوى والحرارة
- استراتيجيات التحكم ثنائي التركيب
- المحللات الاستدلالية وقياس الجودة اللحظي
- منافع التحكم المتقدم في العمليات واستدامتها
- الأخطاء الشائعة في التحكم بأبراج التقطير

### اليوم 4: الطاقة والمسوح التشخيصية وقرارات التطوير

كيف تكتشف خسائر الطاقة وتلف المكونات الداخلية، ومتى يكون التطوير مبررا؟

- قيود المغلي الارتجاعي والمكثف
- تحسين الارتجاع والضغط لخفض الطاقة
- تفسير مسوح أشعة جاما ومسوح هبوط الضغط
- منحنى الحرارة وفحوص موازنة الحرارة والمواد
- فحص التوقف الدوري وخيارات التطوير

### اليوم 5: تطبيق خطة تحسين أداء البرج

كيف يجمع الفصل والهيدروليكا والتحكم والطاقة في خطة واحدة للوحدة؟

- تقييم خط الأساس لبرج أحد المشاركين
- خيارات التحسين الهيدروليكي وتحسين التحكم
- أولويات توفير الطاقة
- مراجعة الزملاء لحالات التطوير
- عرض خطة تحسين أداء البرج



## المنهجية

يقوم البرنامج على تحليل الحالات مدعوماً بتمارين على البيانات، إذ يفسر المشاركون بيانات التشغيل ومسوح أشعة جاما ومسوح الضغط من أبراج تقطير الخام ومعالجة الغاز والبتروكيماويات، ويختبرون تعديلات التشغيل والتحكم في ضوء الحدود الهيدروليكية، ويقارنون خيارات التطوير من حيث التكلفة والطاقة الإنتاجية.

- نشاط مقترح: إسقاط نقاط تشغيل برج على مخطط الغمر والتسرب.
- نشاط مقترح: تفسير مسح بأشعة جاما لتحديد الصواني التالفة.
- نشاط مقترح: ترتيب خيارات الارتجاع والضغط واسترجاع الحرارة حسب توفير الطاقة.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك خطة لتحسين أداء برج تقطير في موقعه، تتضمن خط الأساس للأداء، والحدود الهيدروليكية، وإجراءات التحكم والطاقة، ومتطلبات المسوح، وأي حالة لتوقف دوري أو تطوير، جاهزة لعرضها على قيادة المصنع.

## الأسئلة الشائعة

### هل تناسب دورة إدارة أداء أبراج التقطير المديرين من غير مهندسي العمليات؟

نعم، فهي تناسب مديري العمليات والمشرفين والقيادات الفنية الذين يتخذون القرارات بشأن تشغيل الأبراج والاستثمار فيها، وتفترض خبرة في المصانع دون اشتراط تدريب متخصص في تصميم التقطير.

### ما النماذج التي تقوم عليها إدارة أداء أبراج التقطير؟

تستند إلى توازن البخار والسائل ومخطط McCabe-Thiele، والحدود الهيدروليكية للصواني والحشوات، والتحكم ثنائي التركيب والتحكم المتقدم في العمليات، وموازنة الحرارة والمواد.

### كيف تستخدم خطة تحسين أداء البرج في العمل؟

تعود بخطة يمكن لقيادة المصنع اعتمادها، تتضمن تعديلات نافذة التشغيل وإجراءات التحكم والطاقة واحتياجات المسوح ونطاق أعمال التوقف الدوري لبرجك.

### بم تختلف إدارة أداء أبراج التقطير عن برامج تصميم أبراج التقطير؟

تركز على تشغيل الأبراج القائمة وتشخيصها وتحسينها وعلى قرارات الاستثمار، لا على تحديد أبعاد أبراج جديدة من المبادئ الأولى.