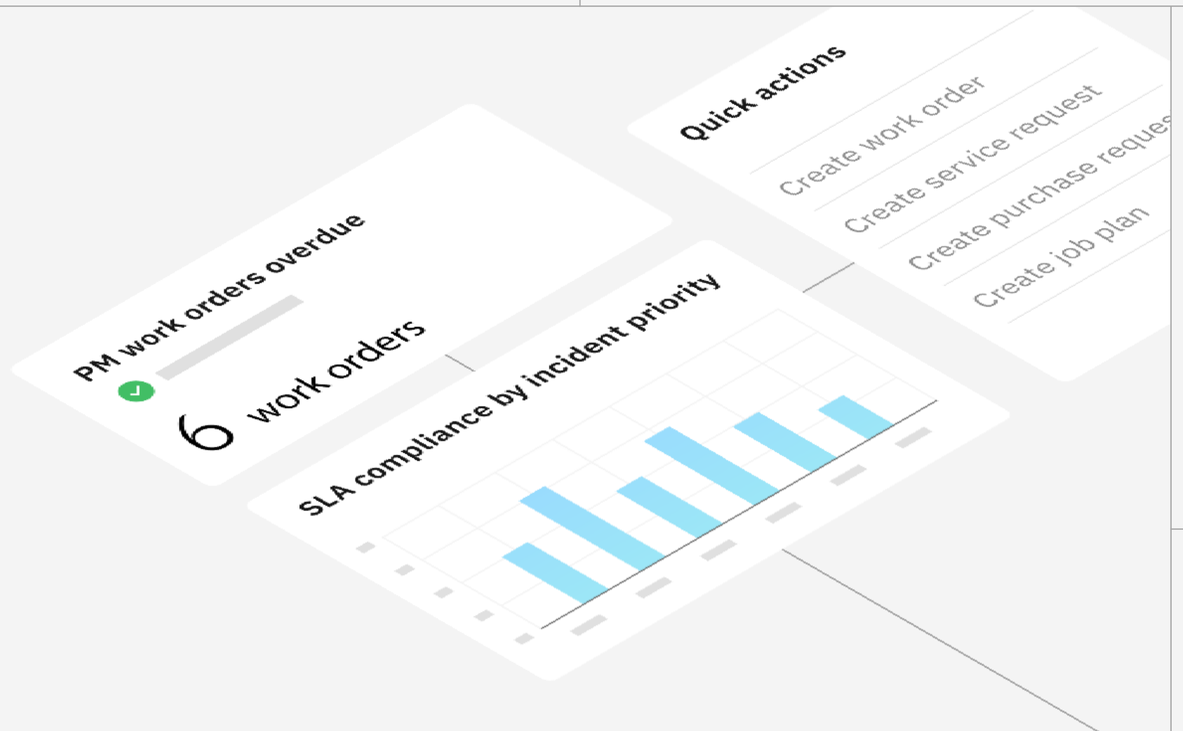
دليل التصنيع

دليل عملي للتميّز في الصيانة

تقنية الصيانة الحديثة
لعمليات أكثر أمانًا
وموثوقية



المحتويات

01 ←
ما أهمية تحديث الصيانة الآن؟

02 ←
ما الذي يعيق الشركات المصنِّعة؟

03 ←
ست خطوات لتحقيق التميّز في الصيانة

04 ←
أثر واقعي ملموس

05 ←
خطة عملك لمدة 90 يومًا

06 ←
ابدأ التحديث اليوم

01

ما أهمية تحديث الصيانة الآن؟

في قطاع التصنيع، كل دقيقة مهمة. فعندما تتعطل المعدات، يظهر الأثر المتسلسل بوضوح على معدلات الإنتاج، وجداول التسليم، وكفاءة العمالة، وتكلفة الوحدة، وحتى على معنويات الفِرق.

لا يزال كثير من المصانع يعمل بأسلوب الإصلاحات التفاعلية، وقوائم الفحص الورقية، والإجراءات القديمة. ولا تستطيع هذه الأساليب مواكبة متطلبات الإنتاج الحديث

قادة الصيانة مثلك يدركون تمامًا حجم المسؤولية. فالأصول الموثوق بها تدعم الاستقرار وتعزِّز القدرة التنافسية والنمو. لكن بعض المؤسسات لا تمتلك رفاهية وجود بنية تحتية ضخمة أو فِرق متخصصة. لِذا، يجب أن تكون خطة النمو لديك عملية، وتدريجية، ومصممة لتناسب ظروف العمل الواقعية.

%71

من الشركات ستزيد استثماراتها في بيئة تشغيل الأصول وموثوقيتها.[1]

%53

من الشركات تستعد لتخصيص تمويل أكبر لتحسين الإنتاج والعائد.[1]

%55

من الشركات الصناعية تخطط لزيادة الإنفاق على إدارة جودة الإنتاج.[1]

يستعرض هذا الدليل خارطة طريق واضحة وقابلة للتنفيذ لتحديث عمليات الصيانة، وتشمل الخطوات التالية:

- تعزيز برامج الصيانة الوقائية.
- اعتماد المشغِّلات القائمة على الحالة.
- تطبيق مبادئ الموثوقية حيث تكون أكثر أهمية.
- تحسين جودة المنتج باستخدام أدوات فحص حديثة.
- ضمان ممارسات سلامة متسقة.

تعتمد كل خطوة على سابقتها، ما يضع أساسًا لإنتاج يمكن التنبؤ به، وتحسين إنتاجية الفنيين، وتعزيز أداء الأعمال.

استخدِم هذا الدليل لفهم شكل التميز في الصيانة اليوم، وكيفية تطبيقه من عبر خطوات عملية، وكيفية تجهيز مؤسستك للمستقبل.

02

ما الذي يعيق الشركات المصنِّعة؟

يستعرض الملخص التالي كيف تُبطئ بعض المشكلات الأساسية أداء الصيانة.

فترة التعطّل غير المخطط لها تُعطّل الإنتاج.
تؤدي الأعطال إلى العمل الإضافي، وتأخير الطلبات، وزيادة تكلفة الوحدة. وغالبًا ما تحدث الأعطال دون إنذار مسبق بسبب عدم اكتمال سجلات الأصول وضعف مراقبة الحالة.

ضعف الرؤية يعيق سلامة الأصول.
تجعل قوائم التحقق الورقية للصيانة الوقائية (PM)، وجداول البيانات، والأنظمة غير المتصلة، والتوثيق غير المتسق من الصعب تتبّع الحالة الفعلية للمعدات. غالبًا ما يعتمد القادة على الذاكرة، وهو ما قد لا يكون موثوقًا عند ارتفاع معدل دوران الموظفين.

تنخفض إنتاجية الفنيين.
البحث عن التعليمات، وتتبع قطع المعدات، وتكرار الملاحظات عبر الأنظمة يبطئ العمل. ومع تقدّم القوى العاملة في السن، وارتفاع معدل دوران الموظفين، وصعوبات التوظيف، تتفاقم المتأخرات الصغيرة سريعًا لتصبح مشكلات تشغيلية كبيرة.

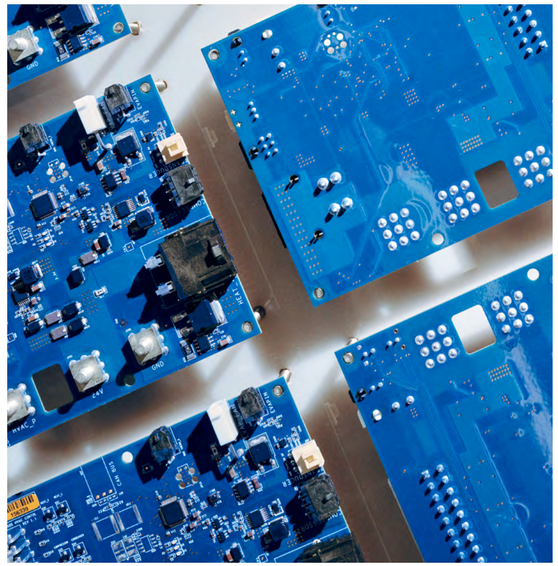
التجربة تتطور بوتيرة أسرع من وتيرة استبدالها.
مع تقاعد كبار الفنيين، تختفي المعرفة. ودون مهام سير عمل رقمية موحّدة، يصبح التدريب واستكشاف الأعطال أكثر صعوبة.

عمليات الفحص اليدوية تغفل عن العيوب في مراحلها المبكرة.
حتى المشغِّلون الماهرون يجدون صعوبةً في اكتشاف العيوب الطفيفة بسرعات خطوط الإنتاج الحديثة، ما يزيد من تكاليف الجودة والتباين في المنتجات.

الامتثال يستنزف الموارد.
لا تزال مهام السلامة والمتطلبات التنظيمية تعتمد على نماذج يدوية، ما يسبب عدم اتساق، ومخاطر في التدقيق، وإهدارًا للوقت.

تقادم الأصول يزيد المخاطر.
العديد من الأصول تقترب من نهاية عمرها الافتراضي أو تجاوزته. وهذه الأصول القديمة تؤدي إلى مزيد من الأعطال الناتجة عن تآكل المواد والعناصر البالية. يبلغ متوسط عمر المعدات الصناعية في الولايات المتحدة الآن أكثر من 10 سنوات، ما يجعل الحفاظ على الموثوقية أكثر صعوبة.

فيما يلي أسباب تركيز القادة على تبنّي التغيير.



%53

من كبار المديرين يخططون لزيادة الإنفاق على تحسين الإنتاج والعائد خلال السنة المقبلة.[1]

%85

من المشغِّلين يقولون إنهم يواجهون صعوبة باستخدام البيانات منخفضة الجودة والمجزأة عبر أنظمة مختلفة.[2]

%72

من المصنِّعين يقولون إن نقص القوى العاملة هو أكبر تحدٍّ يواجههم، ما يَحُدّ من مدة تشغيل الأصول.[3]

ضِعف

ارتفاع تكاليف فترة التعطّل غير المخطط لها في قطاع السيارات منذ عام 2019.[4]

03

ست خطوات لتحقيق التميّز في الصيانة

ست خطوات لتحقيق التميّز في الصيانة

إن تحقيق التميز في الصيانة لا يعني الانتقال مباشرةً إلى أنظمة التنبؤ المتقدمة أو البنى المعقدة للبيانات. بل يتعلق باتِّباع إطار عملي ومتدرج يبني القدرات خطوة بخطوة. كل مرحلة تحقق تأثيرًا تشغيليًا ملموسًا - مع تهيئة مؤسستك استراتيجيًا لنجاح طويل الأمد.

1. بناء أساس موحَّد للصيانة.
2. تعزيز الانضباط في الصيانة الوقائية.
3. اعتماد المراقبة القائمة على الحالة.
4. تطبيق الصيانة التي تركِّز على الموثوقية بشكل انتقائي.
5. تحسين جودة المنتج باستخدام أساليب فحص حديثة.
6. رقمنة الصحة والسلامة والامتثال.

1

بناء أساس موحَّد للصيانة.

تبدأ الصيانة الفعَّالة بوجود مصدر واحد للحقيقة. عندما تُدار سجلات الأصول وأوامر العمل وعمليات الفحص والتعليمات في مكان واحد، تصبح أعمال الصيانة أكثر اتساقًا وقابلية للتنبؤ.

ويُحسّن هذا الأساس الموحَّد، مثل نظام حديث لإدارة الصيانة المحوسبة (CMMS) أو منصة لإدارة أصول المؤسسات (EAM)، دقة سجلات الأصول، ويوحِّد تنفيذ الأعمال، ويقلّل الوقت المهدَر في البحث عن المعلومات. كما يدعم الوصول عبر الأجهزة المحمولة الفنيين أكثر، إذ يتيح لهم عرض التعليمات، والاطلاع على سجلّات دقيقة، وإدارة المخزون، وتوثيق النتائج، وإنجاز العمل مباشرة عند الأصل.

2

تعزيز الانضباط في الصيانة الوقائية.

تظل الصيانة الوقائية (PM) الوسيلة الأكثر فاعلية لتحسين الموثوقية، لكن برامجها غالبًا ما تفقد مسارها بمرور الوقت.

تعزيز الانضباط في الصيانة الوقائية يعني إعادة النظر لضمان إعطاء الأولوية للأصول الأكثر أهمية، وتحديث مهام الصيانة الوقائية بتعليمات واضحة وذات صلة، ودمج خطوات السلامة في العمل. كما تتطلب إزالة المهام قليلة القيمة، وتتبُّع الامتثال، وتعديل تكرارها لتقليل حالات الطوارئ الناتجة عن الأعطال المفاجئة، وتحقيق استقرار في أعباء العمل.

3

اعتماد المراقبة القائمة على الحالة.

تضيف المراقبة القائمة على الحالة (CBM) بُعدًا للإنذار المبكر إلى الصيانة القائمة على الوقت. وتعتمد على مشغِّلات بسيطة وعملية -مثل قراءات العدادات، وعمليات فحص درجات الحرارة، ونطاقات الاهتزاز، وعمليات الفحص الرقمية، وجولات المشغِّلين باستخدام قوائم تحقق عبر الأجهزة المحمولة- لاكتشاف بوادر التدهور مبكرًا.

من خلال رصد تغيّرات حالة الأصول في وقت مبكر، تُمكّن المراقبة القائمة على الحالة (CBM) من تنفيذ تدخلات مخططة بدلًا من إصلاحات تفاعلية. وهي امتداد طبيعي لروتين الصيانة الحالي دون إضافة تعقيد غير ضروري. ومع تزايد قدرة الذكاء الاصطناعي على تفسير بيانات الأصول في الوقت الفعلي، ورصد الحالات الشاذة، وتبسيط اتخاذ القرار عبر التوصية بإجراءات واضحة، تصبح المراقبة القائمة على الحالة (CBM) أسهل تطبيقًا—ما يساعد فريقك على التحرك مبكرًا دون الحاجة إلى خبرة متقدمة في التحليلات.

4

تطبيق الصيانة التي تركِّز على الموثوقية بشكل انتقائي.

توفِّر الصيانة التي تركِّز على الموثوقية (RCM) أكبر قيمة عند تطبيقها بشكل انتقائي. وبدلًا من تحليل كل أصل، ينبغي للمصنّعين التركيز على 5% إلى 10% من المعدات التي يكون لتعطلها الأثر الأكبر على السلامة أو الجودة أو معدلات الإنتاج.

تساعد الصيانة التي تركّز على الموثوقية (RCM) المستهدفة على تحديد الأسباب الأساسية للأعطال، وتحسين مهام الصيانة الوقائية واستراتيجيات الصيانة، والحد من الأعطال المتكررة. ويساعد هذا النهج المتمحور على تحسين الموثوقية دون إرهاق الفِرق.

5

تحسين جودة المنتج باستخدام أساليب فحص حديثة.

تؤدي العيوب التي لا تُكتشف إلى زيادة الفاقد، وإعادة العمل، وفترات التعطّل غير المخطط لها. ولا يكفي الفحص اليدوي وحده لمواكبة وتيرة الإنتاج الحديث.

ويتضمن الفحص البصري الحديث استخدام رؤية الكمبيوتر لاكتشاف العيوب بصورة متسقة وفي وقت مبكر. وعند تدريب هذه الأدوات على صور المصنع، فإنها تُكمل الحكم البشري وتساعد على منع مشكلات الجودة من تعطيل الإنتاج في المراحل اللاحقة.

6

رقمنة الصحة والسلامة والامتثال.

ادمج عمليات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) مع إدارة العمل والأصول لتسهيل الإبلاغ عن الحوادث عبر الأجهزة المحمولة، وإجراءات تصاريح العمل، ومهام سير عمل الإغلاق/ووسم فصل المعدات، وتقييمات المخاطر، والاحتفاظ بسجلات جاهزة للتدقيق. وعندما تُدمج عمليات السلامة ضمن مهام سير عمل الصيانة، تنخفض المخاطر ويصبح الحفاظ على الامتثال أسهل.

04

أثر واقعي
ملموس

"لكن مجرد تغيير الأنظمة لا يغيّر الواقع، وكان من الضروري تبنّي عقلية جديدة، مع اعتماد الصيانة الوقائية القائمة على الحالة بوصفها أفضل ممارسة لدينا".

Fredric Melin
مدير الصيانة
Spendrups Bryggeri

كانت Spendrups Bryggeri، إحدى شركات تصنيع المشروبات الرائدة في أوروبا، تواجه صعوبةً في تحقيق التوازن بين الصيانة القائمة على الوقت ومتطلبات الإنتاج. ورغم المهام المجدولة، تسببت الأعطال غير المتوقعة في تعطيل العمليات.

ومن خلال تطبيق حل IBM Maximo، وتوحيد الإجراءات، وتمكين العمل عبر الأجهزة المحمولة، واعتماد استراتيجيات قائمة على الحالة، انتقلت Spendrups من الصيانة التفاعلية إلى الصيانة الاستباقية.

ونتيجة لذلك، حققت الشركة زيادةً في مدة التشغيل، وتحسّنًا في إنتاجية الفنيين، وتقدمًا نحو أهداف الحياد الكربوني، مع دعم إيرادات سنوية قدرها 380 مليون يورو. وتُظهر هذه الرحلة كيف يمكن لشركة متوسطة الحجم تحقيق تحسينات ملموسة دون تعقيد مُرهِق.

اقرأ دراسة الحالة كاملة ←

لاستكشاف المزيد من قصص قادة الصناعة:

← Beijing Shuto Technology Co., Ltd

← Damen Group

05

خطة عملك
لمدة 90 يومًا

هل تحتاج إلى نتائج سريعة؟ ابدأ بهذه القائمة المرجعية لوضع الأساس لعمليات موثوق بها:

إعادة ترتيب أولويات الصيانة الوقائية.

تراجع خطوة إلى الوراء وتأكَّد من أن مهام الصيانة الوقائية تتوافق مع مدى أهمية المعدات وأولويات التشغيل. حدِّد الأصول التي يترتب على تعطلها آثار كبيرة، وعدِّل إجراءات الصيانة الوقائية (PM) بما يلائم احتياجاتها، وحدِّد وتيرة منتظمة للمراجعة. وكجزء من هذه الخطوة الأولى، وحِّد الأطراف المعنية الرئيسيين حول أهداف مشتركة ومؤشرات أداء رئيسية (KPIs)، لضمان أن الصيانة والتشغيل والقيادة تعمل جميعها منذ البداية لتحقيق نتائج الأداء نفسها. حتى إعادة ترتيب بسيطة للأولويات يمكن أن تقلّل حالات الطوارئ وتُبقي الصيانة متقدمة على متطلبات الإنتاج.

اختيار منصة صيانة موحَّدة تدعم الوصول عبر الأجهزة المحمولة.

تخلَّص من الجداول المبعثرة والأدوات القديمة من خلال تحديد متطلبات نظام واحد يجمع بيانات الأصول وأوامر العمل وعمليات الفحص والوثائق. أعطِ الأولوية للمنصات التي توفِّر الوصول عبر الأجهزة المحمولة ليتمكن الفريق من التصرف في الوقت الفعلي. يؤدي اختيار الأساس الصحيح مبكرًا إلى تسريع كل التحسينات وتهيئة الطريق للنجاح طويل الأمد.

إجراء مراجعات أسبوعية متعددة الوظائف.

إذا كانت فرقك تراجع بالفعل فترات التعطّل والأعمال المقبلة وجداول الإنتاج، فواصل تعزيز هذا الانضباط. وإذا لم يكن الأمر كذلك، فاعقد مراجعة أسبوعية قصيرة ومنظمة تجمع بين فِرق الصيانة والتشغيل والجودة والسلامة. تقلل هذه الممارسة البسيطة من التعامل مع الطوارئ، وتحسّن التخطيط، وتضمن تركيز الجميع على أولويات المصنع للأسبوع المقبل.

06

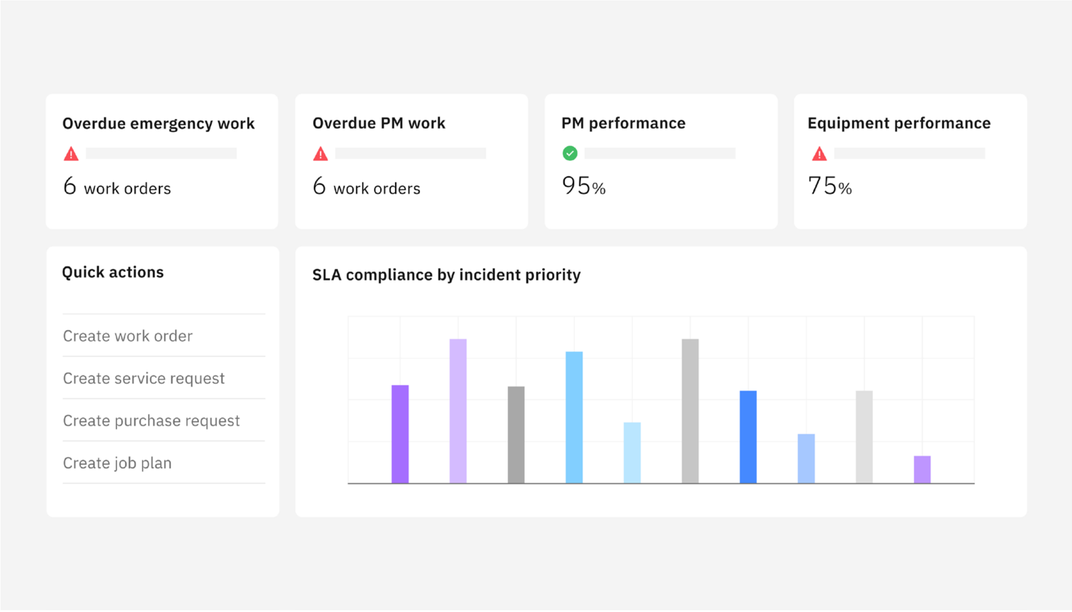
ابدأ التحديث اليوم

تتبنَّى IBM Maximo Application Suite نهجًا متكاملًا لإدارة الصيانة والأصول. فهي توفِّر ما يلي:

- نظامًا موحَّدًا لجميع بيانات الصيانة.
- تنفيذ العمل عبر الأجهزة المحمولة للفنيين.
- رؤًى حول سلامة الأصول.
- جدولة الصيانة الوقائية.
- المراقبة القائمة على الحالة.
- قدرات الفحص البصري.
- مهام سير العمل المتكاملة للسلامة والامتثال.

يتيح التصميم المعياري للحل أن تبدأ بما تحتاجه اليوم، ثم تتوسع مع نموّ مؤسستك.

استمتع بجولة ذاتية في حل موحَّد لإدارة دورة حياة الأصول.



أهم العوامل لنجاح الصيانة

لا يتطلب التميز في الصيانة برامج معقدة؛ بل يبدأ بخطوات عملية تعزز الأساس لديك.

تمكَّن من توحيد بياناتك، وتحسين روتين الصيانة الوقائية، واكتشاف المشكلات مبكرًا عبر المراقبة القائمة على الحالة، وتطبيق مبادئ الموثوقية في الأماكن الأكثر أهمية، وتطوير عمليات فحص الجودة، ورقمنة مهام سير عمل السلامة.

هذه الإجراءات لا تبني صيانة أفضل فحسب، بل تبني بيئة إنتاج تعمل بسلاسة وأمان وبصورة يمكن التنبؤ بها. والنتيجة هي زيادة مدة التشغيل، وتعزيز الجودة، وزيادة مرونة الأعمال لتصبح جاهزة لتحقيق أفضل أداء.

اكتشِف حلول الصيانة الحديثة في مختبر Maximo بجامعة جنوب كارولينا. استكشِف الإمكانيات وحدِّد موعدًا لعرض توضيحي مخصص لك اليوم.

استمتِع بجولة حول منتجات Maximo ←

استكشِف مختبر Maximo بجامعة جنوب كارولينا. ←

1. Global Corporate Survey 2026: Industrial Transformation Budgets, Priorities And Tech Preferences, Verdantix, 2025.

2. Digital Transformation in Building Operations, IFMA/Autodesk, 2024.

3. Manufacturers’ Outlook Survey, National Association of Manufacturers, 2023.

4. The True Cost of Downtime, Siemens, 2024.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة IBM Corporation لعام 2026.

تُعَد IBM وشعار IBM وMaximo علامات تجارية أو علامات تجارية مسجلة لشركة International Business Machines Corporation في الولايات المتحدة و/أو دول أخرى. قد تكون أسماء المنتجات والخدمات الأخرى علامات تجارية لشركة IBM أو شركات أخرى. تتوفر قائمة محدَّثة بعلامات IBM التجارية على الموقع الإلكتروني ibm.com/qa-ar/legal/copytrade.

يسري مفعول هذا المستند بدءًا من تاريخ النشر الأول، ويجوز لشركة IBM تغييره في أي وقت. لا تتوفر بعض العروض في بعض الدول التي تعمل فيها IBM.

الأمثلة المقدَّمة للتوضيح فقط. ولكن تختلف النتائج الفعلية بناءً على تكوينات العميل وظروفه، وبالتالي لا يمكن توفير النتائج المتوقعة بشكل عام.

المعلومات الواردة في هذا المستند تُقدَّمُ "كما هي" دون أي ضمانات صريحة أو ضمنية، مثل جميع ضمانات الصلاحية التجارية، أو الملاءمة لغرض معين، أو الضمانات والشروط الخاصة بعدم انتهاك حقوق الأطراف الأخرى. تشتمل منتجات IBM على ضمان وفقًا لشروط الاتفاقيات التي تُوفَّر بموجبها وأحكامها.

ولا يُفترض اعتبار أي نظام أو منتج من أنظمة تكنولوجيا المعلومات آمنًا تمامًا، كما أن أي منتج أو خدمة أو إجراء أمني واحد لا يمكن أن يمنع بشكل كامل الاستخدام أو الوصول غير المصرَّح به. لا تضمن شركة IBM حصانة أي أنظمة أو منتجات أو خدمات ضد السلوك الخبيث أو غير القانوني الصادر عن أي طرف، ولا تدعي أن أي من هذه الأدوات ستحصن مؤسستك ضده. يتحمل العميل مسؤولية ضمان الامتثال لجميع القوانين واللوائح المعمول بها. لا تقدِّم شركة IBM مشورة قانونية، ولا تتعهد ولا تضمن قدرة خدماتها أو منتجاتها على إلزام العميل بالامتثال لأي قانون أو لائحة.