illumina®

NovaSeq X Series

وثائق المنتج

مملوك لشركة ILLUMINA
المستند رقم 200027529 الإصدار 10
مايو 2026

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

هذا المستند ومحتوياته مملوك لشركة Illumina, Inc، والشركات التابعة لها ("Illumina")، ويهدف إلى الاستخدام التعاقدي لعملائها فقط فيما يتعلق باستخدام المنتج (المنتجات) الموضح هنا وليس لأي غرض آخر. يجب ألا يتم استخدام هذا المستند ومحتوياته أو توزيعه لأي غرض آخر و/أو إرساله، أو الكشف عنه، أو نسخه بأي شكل آخر دون موافقة خطية مسبقة من شركة Illumina. لا تُقدم شركة Illumina أي تراخيص تتعلق ببراءات الاختراع، أو العلامات التجارية أو حقوق التأليف والنشر، أو حقوق القانون العام ولا الحقوق المماثلة لأي أطراف أخرى بموجب هذا المستند.

يجب على الموظفين المؤهلين والمدربين بشكلٍ جيد اتباع التعليمات الواردة في هذا المستند بشكلٍ صارم وصريح من أجل ضمان الاستخدام السليم والآمن للمنتج (المنتجات) الموضحة به. يجب قراءة جميع محتويات هذا المستند وفهمها بشكلٍ كامل قبل استخدام هذا المنتج (هذه المنتجات).

وقد يؤدي عدم قراءة التعليمات الواردة هنا بشكلٍ كامل واتباعها بوضوح إلى حدوث تلف في المنتج (المنتجات)، أو إصابة للأشخاص، بما في ذلك المستخدم أو أشخاص آخرين، وإلحاق الضرر بممتلكات أخرى، وستفقد أي ضمان ينطبق على المنتج (المنتجات).

لا تتحمل شركة ILLUMINA أي مسؤولية ناجمة عن سوء استخدام المنتج (المنتجات) الموضح هنا (بما في ذلك البرامج أو أجزاء منها).

حقوق الطبع والنشر © 2026 لشركة Illumina,Inc. جميع الحقوق محفوظة.

جميع العلامات التجارية مملوكة لشركة أو Illumina, Inc. أصحابها المعنيين. للحصول على معلومات محددة حول العلامات التجارية، يرجى الرجوع إلى www.illumina.com/company/legal.html.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

جدول المحتويات

السلامة والامتثال 1
اعتبارات السلامة وعلاماتها 1
علامات الامتثال والتنظيم للمنتج 3
نظرة عامة على النظام 6
نظرة عامة على التسلسل 6
سير عمل التسلسل 7
مكونات الجهاز 8
البرنامج المتكامل 11
إعداد الموقع 16
متطلبات المختبر 17
إعداد المختبر لإجراءات تفاعل سلسلة البوليميرات 19
المتطلبات الكهربائية 20
مصدر طاقة غير منقطع 23
الاعتبارات البيئية 24
اتصالات الشبكة 26
الأمان 28
المستهلكات والمعدات 29
مستهلكات التسلسل 29
المستهلكات والمعدات التي يوفرها المستخدم 35
تهيئة النظام 38
حسابات المُستخدم 39
تهيئة إعدادات السحابة ودعم Illumina الاستباقي 42
إعدادات الشبكة 43
تحديد موقع مجلّد الإخراج الافتراضي 45
إدارة تطبيقات DRAGEN 46
استيراد ملفات الموارد 47
استيراد مجموعات إعداد المكتبة المخصصة ومحوّل المؤشر 48
تخصيص إعدادات النظام 49
تخصيص البادئات 51
إعداد وإضافة بادئات مخصصة 52
البروتوكول 54
تخطيط عملية تشغيل التسلسل 54

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

إذابة المستهلكات 57
تغيير خَواص المكتبات وتخفيفها 59
تحميل Lyo Insert وشريط أنبوب المكتبة 59
بدء عملية تشغيل التسلسل 60
تحميل المستهلكات 63
فحوصات ما قبل التشغيل 67
مراقبة تقدّم التشغيل 67
البدء المُتدرّج لعمليات التشغيل 68
تسجيل الدخول وتسجيل الخروج 69
إعادة تدوير المستهلكات المستخدمة 70

إخراج التسلسل 75
Real-Time Analysis 75
ملفات الإخراج لعملية التسلسل 76
بنية مجلد الإخراج 77
إخراج البيانات وتخزينها 77
تقارير التحليل الثانوي لـ NovaSeq X Series 78

الصيانة 80
مسح مساحة القرص الصلب 80
تحديثات البرنامج 80
تثبيت إصدارات DRAGEN أو إلغاء تثبيتها 84
استبدال مُرشّح الهواء 84
الصيانة الوقائية 85
إجراء غسيل الصيانة 85

استكشاف الأخطاء وإصلاحها 91
إنهاء عملية تشغيل 91
إعادة إجراء التحليل الثانوي 91
إعادة تشغيل نقل الملف 92
إيقاف تشغيل الجهاز أو إعادة بدء تشغيله 92
إجراء فحوصات للنظام 93
الإختبار الذاتي لدى DRAGEN 94
تثبيت ترخيص DRAGEN 94
مراجعة سجل التدقيق 95
تصدير السجلات 95

المصادر والمراجع 96
تسلسل الدورة الداكنة 96
موارد الإصدار الثاني لورقة العينة 97

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

سجل المراجعة 98

السلامة والامتثال

يوفر هذا القسم معلومات السلامة الهامة فيما يتعلق بتركيب جهاز التسلسل، وصيانته وتشغيله. يتضمّن هذا القسم بيانات الامتثال والتنظيم للمنتج. اقرأ هذا القسم قبل تطبيق أي إجراءات على الجهاز.

تمت طباعة بلد المنشأ وتاريخ تصنيع الجهاز على ملصق الجهاز.

اعتبارات السلامة وعلاماتها

يوضّح هذا القسم الأخطار المحتملة المتعلقة بتركيب الجهاز، وصيانته، وتشغيله. لا تُشغِّل الجهاز أو تتعامل معه في وضع يعرضك لأيّ من تلك الأخطار.

تحذيرات عامة للسلامة

تأكد من أن جميع الموظفين تم تدريبهم على كيفية التشغيل الصحيح لجهاز وتم إطلاعهم على جميع اعتبارات السلامة المُحتملة.

اتبع كل تعليمات التشغيل عند العمل في مناطق تحمل هذا الملصق من أجل تقليل المخاطر التي قد يتعرض لها الموظفون أو الجهاز.

تحذير السلامة الميكانيكية

الأجزاء المتحركة: يحتوي الجهاز على أجزاء متحركة آلية يمكن أن تتسبب في السحق أو القطع. ابتعد عندما تتحرك المكونات.

تحذير من مادة تبريد قابلة للاشتعال

نظام التبريد الموجود في هذا الجهاز لا تجوز صيانته بواسطة المستخدم. ويجب أن يتولى الموظفون المعتمدون من قِبل الشركة المصنعة إجراء أي أعمال صيانة.

تأكد من أن فتحات التهوية خالية من أي عوائق.

خطر نشوب حريق أو حدوث انفجار. تخلص من الجهاز بشكل سليم وفقًا للوائح الوطنية والمحلية. تم استخدام مادة تبريد قابلة للاشتعال.

هذا الجهاز مخصص للاستخدام في المنشآت التجارية أو الصناعية أو المؤسسية، وفقًا لما هو محدد في معيار السلامة لأنظمة التبريد، ANSI/ASHRAE 15.

غاز سريع الاشتعال للغاية. يحتوي على غاز مضغوط؛ وقد ينفجر في حالة تسخينه. يُحفظ بعيدًا عن الحرارة أو الشرر أو اللهب المكشوف أو الأسطح الساخنة. يُمنع التدخين.

حريق ناتج عن تسرب غاز: لا تحاول إخماد الحريق ما لم تكن قادرًا على وقف التسرب بأمان. أزل جميع مصادر الاشتعال إذا كان القيام بذلك آمنًا. يُخزن في مكان جيد التهوية.

تحذير السلامة فيما يتعلق بالليزر

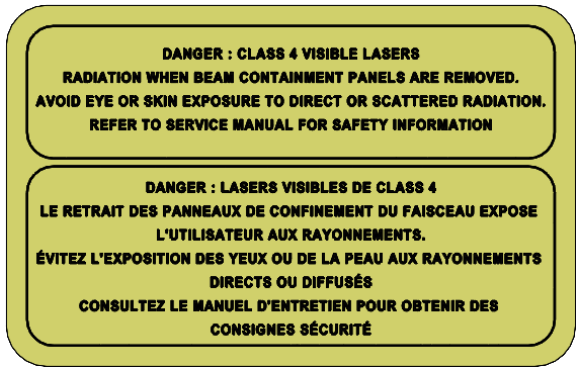
NovaSeq X Series هي منتجات ليزر من الفئة 1 التي تحتوي على نوعين من الليزر من الفئة 4.

تشكل أجهزة الليزر من الفئة 4 خطرًا على العين وذلك بسبب الانعكاسات المباشرة والمنتشرة. تجنب تعرض العين أو الجلد إلى أشعة الليزر من الفئة 4 المباشرة أو المنعكسة. يمكن أن تتسبب أجهزة الليزر من الفئة 4 في احتراق المواد القابلة للاشتعال وحدوث حروق جلدية وإصابات خطيرة وذلك بسبب التعرض المباشر.

عندما يكون حيز خلية التدفق مفتوحًا أو تتم إزالة قفل منع تسرب الشعاع، تحجب مفاتيح قفل الأمان شعاع الليزر.

الشكل 1 التحذيرات الخاصة بالليزر من الفئة 4

الشكل 2 ملصق تحذير الليزر لمهندس الخدمة الميدانية من Illumina



التأريض الواقي

يتصل الجهاز بالتأريض الوقائي مِن خلال الحاوية. ويعيد التأريض المؤمّن على سِلك الكهرباء التأريض الواقي إلى مرجع آمن. يَجب أن يكون اتصال التأريض الواقي على سِلك الكهرباء فِي حالة عمل جيدة عند استخدام هذا الجهاز.

تحذير السلامة فيما يتعلق بسخونة السطح

لا تشغِّل الجهاز مع إزالة أي لوحة من اللوحات.

لا تلمس مركز درجة الحرارة في حجرة خلية التدفق. عادةً ما يُضبط السخان المستخدم في هذه المنطقة بين درجة حرارة الغرفة المحيطة (22 درجة مئوية) و60 درجة مئوية. لذا فإن التعرض لدرجات الحرارة هذه في الطرف العلوي لهذا النطاق قد يتسبب في التعرض لحروق.

تحذير السلامة فيما يتعلق بثقل وزن الجهاز

يزن الجهاز عند الشحن حوالي 722 كجم (1591 رطلاً) وعند التركيب حوالي 588 كجم (1296 رطلاً)، ويمكن أن يسبب إصابة خطيرة إذا وقع أو تم التعامل معه بشكلٍ غير سليم.

لا تشغِّل الجهاز مع إزالة أي لوحة من اللوحات. لا تلمس الأجزاء المتحركة داخل الجهاز.

علامات الامتثال والتنظيم للمنتج

إعلان المطابقة المُبسّط

تعلن شركة Illumina, Inc. بموجب هذا الإقرار أن NovaSeq X Series تتوافق مع التوجيهات التالية:

- توجيه التوافق الكهرومغناطيسي [2014/30/EU] (EMC)
- توجيه الجهد المنخفض [EU/2014/35]
- توجيه الأجهزة اللاسلكية [EU/2014/53]

تُعلن Illumina Inc. بموجب هذا الإقرار توافق خادم الكمبيوتر مع التوجيهات التالية:

- توجيه الحد من استخدام المواد الخطرة [2011/65/EU] (RoHS) بصيغته المُعدّلة بموجب توجيه EU 2015/863

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

يتوفر النص الكامل لإعلان المطابقة الخاص بالاتحاد الأوروبي من خلال العنوان التالي عبر الإنترنت: support.illumina.com/certificates.html.

الحد من استخدام المواد الخطرة (RoHS)

هذا الملصق يشير إلى أن الجهاز يتوافق مع توجيه التخلص من نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (WEEE).

تفضل بزيارة support.illumina.com/weee-recycling.html للحصول على إرشادات حول إعادة تدوير جهازك.

تعرض الإنسان لتردد موجات الراديو

هذا الجهاز يتوافق مع الحدود القصوى للتعرض المسموح به (MPE) لعامة السكان وفقًا لما ذُكر تحت العنوان 47 من قانون اللوائح الفيدرالية الفقرة 1.1310 جدول رقم 1.

هذا الجهاز يتوافق مع حدود تعرض الإنسان للمجالات الكهرومغناطيسية (EMFs) للأجهزة التي تعمل في نطاق تردد من 0 هرتز إلى 10 جيجا هرتز، والمستخدمة في نظام تعريف تردد موجات الراديو (RFID) في بيئة وظيفية أو مهنية. (EN 50364:2010 الأقسام 4.0.)

للحصول على معلومات حول امتثال RFID، راجع *دليل امتثال قارئ تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو (RFID)* (*المستند رقم 1000000002699*).

اعتبارات التوافق الكهرومغناطيسي (EMC)

تم تصميم هذا الجهاز واختباره وفقًا لمعيار CISPR 11 الفئة أ. يُمكن أن يتسبب الجهاز في حدوث تداخل لاسلكي في بيئة المنزل. قد تحتاج إلى تخفيف عمل الجهاز في حال حدوث تداخل لاسلكي.

لا تستخدم الجهاز على مقربة من مصادر الإشعاع الكهرومغناطيسي القوي، والذي قد يتداخل مع عملية التشغيل الملائمة.

البيانات التنظيمية وبيانات الامتثال

الامتثال لقواعد هيئة الاتصالات الفيدرالية (FCC)

يتوافق هذا الجهاز مع الجزء رقم 15 من قواعد هيئة الاتصالات الفيدرالية (FCC). تخضع عملية التشغيل للشرطين التاليين:

1. لا يجوز أن يتسبب هذا الجهاز في حدوث تداخل ضار.
2. يجب أن يقبل هذا الجهاز أي تداخل يتم استقباله، بما في ذلك التداخل الذي قد يسبب عملية تشغيل غير مرغوب بها.

أي تغييرات أو تعديلات على هذه الوحدة غير مُعتمدة صراحةً من جانب الطرف المسؤول عن الامتثال قد تلغي سلطة المستخدم المتعلقة بتشغيل الجهاز.

تم اختبار هذا الجهاز وتبيّن توافقه مع حدود الجهاز الرقمي من الفئة أ، وذلك طبقًا للجزء رقم 15 من قواعد هيئة الاتصالات الفيدرالية (FCC). وقد تم وضع هذه الحدود لتوفير حماية معقولة من التداخل الضار عند تشغيل الجهاز في بيئة يُستخدم فيها تجاريًا.

يُولِّد هذا الجهاز طاقة تردد لاسلكي، ويستخدمها، ويمكن أن تشع منه، لذا في حال عدم تركيبه واستخدامه وفقًا لدليل أجهزة القياس، قد يتسبب في حدوث تداخل ضار مع أجهزة الاتصال اللاسلكية. ومن المرجح أن يتسبب تشغيل هذا الجهاز في منطقة سكنية في حدوث تداخل ضار، وفي تلك الحالة يتطلب الأمر قيام المستخدمين بتصحيح هذا التداخل على نفقاتهم الخاصة.

الكابلات المحمية FCC

يجب استخدام كابلات محمية مع هذه الوحدة لضمان التوافق مع حدود هيئة الاتصالات الفيدرالية (FCC) لأجهزة الفئة (أ).

التوافق مع متطلبات الصناعة الكندية

هذا الجهاز الرقمي من الفئة (أ) يتوافق مع جميع متطلبات اللوائح الكندية للمعدات المسببة للتداخل.

يتوافق هذا الجهاز مع معايير الصناعة الكندية المتعلقة بالمواصفات المعيارية اللاسلكية (RSS) المعفاة من الترخيص. تخضع عملية التشغيل للشرطين التاليين:

1. لا يجوز أن يتسبب هذا الجهاز في حدوث تداخل.
2. يجب أن يقبل هذا الجهاز أي تداخل، بما في ذلك التداخل الذي قد يسبب عملية تشغيل غير مرغوب بها للجهاز.

امتثال دولة كوريا

해당 무선 설비는 운용 중 전파 혼신 가능성이 있음.
(A급 기기(업무용 방송통신기자재
이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을
주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

امتثال دولة تايلاند

يتوافق جهاز الاتصالات عن بعد هذا مع المتطلبات الفنية للجنة الوطنية للاتصالات عن بعد (NTC)/اللجنة الوطنية للبث والاتصالات عن بعد (NBTC).

امتثال دولة نيجيريا

سمحت لجنة الاتصالات النيجيرية بتوصيل معدات الاتصال هذه واستخدامها.

امتثال NCC لتايوان

本產品內含射頻模組：

CCAJ13LP3200T0

低功率電波輻射性電機管理辦法 第十二條 經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號 或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特 性及功能。 第十四條 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信； 經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得 繼續使用。 前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。 低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波 輻射性電機設備之干擾。

امتثال دولة اليابان

型式指定を取得した高周波利用設備が内蔵されています。

نظرة عامة على النظام

تتضمن سلسلة NovaSeq X نظاما التسلسل NovaSeq X وNovaSeq X Plus. يُقدّم هذا القسم نظرة عامة على الأنظمة، بما في ذلك المعلومات حول المعدات، والبرنامج وتحليل البيانات وإدارة التشغيل. للاطلاع على المواصفات التفصيلية وأوراق البيانات والتطبيقات والمنتجات ذات الصلة، راجع صفحة موقع دعم NovaSeq X Series.

الميزات

- الإنتاجية والدقة العاليتان
  - يقدم رؤى جينومية ذات مغزى على نطاق واسع باستخدام تسلسل الجيل التالي (NGS) عالي الإنتاجية.
  - يستخدم كيمياء XLEAP-SBS، وهي تحديث لكيمياء Illumina SBS.
  - تمكين التحليل الشامل والفعال لبيانات NGS باستخدام خطوط أنابيب تحليل البيانات المدعومة من Illumina DRAGEN Bio-IT Platform.
- الإنتاجية
  - يسمح بتكوينات خلايا تدفق متعددة لتمكين ما يقرب من 165 جيجابايت إلى 16 تيرابايت من بيانات التسلسل وما يصل إلى 104 مليار قراءة ذات نهايات مقترنة لكل تشغيل. المخرج قابل للتعديل لمطابقة احتياجات سير عمل التسلسل.
  - يوفر مسارات عمل تحليل البيانات المدمجة والقائمة على السحابة وضغط البيانات بدون فقدان البيانات المدعومة بواسطة Illumina DRAGEN Bio-IT Platform.
- الاستدامة
  - يُشحن بدرجات الحرارة المحيطة (بدون أكياس ثلج أو ثلج جاف) باستخدام كواشف مجففة بالتجميد، ما يقلل من حجم الخرطوشة ووزن العبوة وكمية مواد الشحن المستخدمة.
  - يقلل الكتلة البلاستيكية للجهاز عن طريق توفير المواد البلاستيكية القابلة لإعادة التدوير والخراطيش العازلة المصنوعة من البوليمرات الحيوية النباتية.

نظرة عامة على التسلسل

تتضمن المعلومات التالية تفاصيل إضافية حول سير عمل نظاما التسلسل NovaSeq X وNovaSeq X Plus.

إنشاء العناقيد

أثناء إنشاء العناقيد، يتم ربط جزيئات الحمض النووي (DNA) الفردية بسطح خلية التدفق[1] وتضخيمها في آنٍ واحد لتكوين عناقيد.

التسلسل

يتم تصوير العناقيد باستخدام كيمياء ذات قناتين، قناة خضراء واحدة وقناة زرقاء واحدة، لتشفير البيانات الخاصة بالنيوكليوتيدات الأربعة. بعد تصوير شريحة في خلية التدفق، يتم تصوير الشريحة التالية. تُكرر العملية لكل دورة من دورات التسلسل (حوالي 5 دقائق لكل دورة).

[1] شريحة زجاجية بممرات منفصلة. هذه الممرات مُغطاة بقليل النيوكليوتيد المتكامل لتسلسلات المحول للمكتبة، ما يسمح للمكتبة بالالتزام لتشغيل التسلسل.

التحليل الأوّلي

بعد تحليل صورة، يقوم برنامج Real-Time Analysis (RTA4) بإجراء استدعاء أساسي[1]، وفلترة، ومنح درجة جودة[2]. مع تقدم عملية التشغيل، يقوم برنامج التحكم NovaSeq X Series تلقائيًا بنقل ملفات الاستدعاء القاعدي[3] (*.CBCL) إلى موقع الإخراج المحدد لتحليل البيانات. لعرض مقاييس الجودة التي تم إنشاؤها بواسطة RTA4 في الوقت الفعلي استخدم برنامج التحكم NovaSeq X Series أو عارض تحليل التسلسل (SAV) أو BaseSpace Sequence Hub.

يبدأ التحليل الثانوي بعد اكتمال التسلسل. تعتمد طريقة تحليل البيانات الثانوية على التطبيق وتهيئة النظام لديك.

التحليل الثانوي

يُمثِّل BaseSpace Sequence Hub وICA (Illumina Connected Analytics) بيئتَي الحوسبة السحابية لـ Illumina الخاصتين بتحليل البيانات والتخزين ومراقبة التشغيل. لا تظهر مراقبة التشغيل إلا في BaseSpace Sequence Hub. يستضيف BaseSpace Sequence Hub تطبيقات DRAGEN وBaseSpace Sequence Hub، التي تدعم طرق التحليل الشائعة للتسلسل. يستضيف Illumina Connected Analytics DRAGEN لخطوط أنابيب ICA. يمكنك استخدام خطوط أنابيب ICA مصممة مسبقًا أو إنشاء خطوط أنابيب مخصصة باستخدام بيانات التسلسل والتحليل.

في حالة تحليل بيانات التسلسل في السحابة، يتم تحميل بيانات CBCL تلقائيًا إلى السحابة وهي متاحة في BaseSpace Sequence Hub وICA. يبدأ التحليل تلقائيًا بعد اكتمال تحميل البيانات.

إذا كان يتم تحليل بيانات التسلسل محليًا، يُجرى التحليل الثانوي لـ DRAGEN في الجهاز ويُمكن تخزين ملفات الإخراج في مجلد إخراج مُحدد.

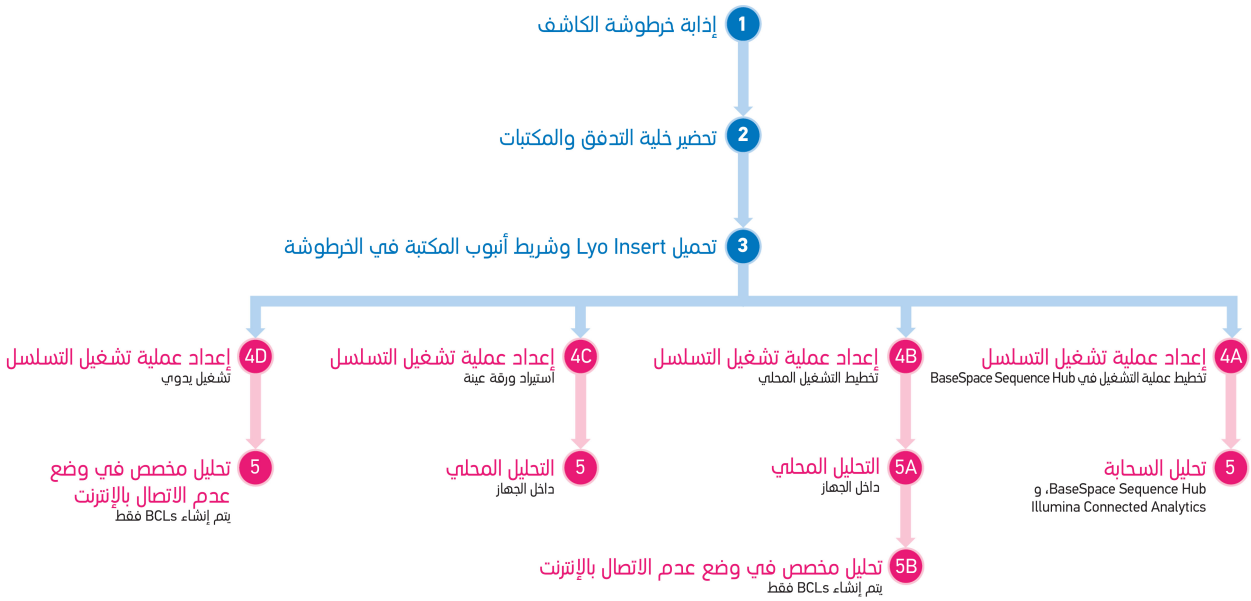
- لمزيد من المعلومات حول BaseSpace Sequence Hub، راجع صفحة دعم BaseSpace Sequence Hub.
- لمزيد من المعلومات حول Illumina DRAGEN Bio-IT Platform، راجع صفحة دعم Illumina DRAGEN Bio-IT Platform وملاحظات الإصدار لـ DRAGEN على NovaSeq X Series المتاحة في صفحة دعم NovaSeq X Series.
- لمزيد من المعلومات حول Illumina Connected Analytics، راجع صفحة دعم Illumina Connected Analytics.
- للحصول على نظرة عامة على جميع التطبيقات، راجع تطبيقات BaseSpace Sequence Hub.

سير عمل التسلسل

يُوضّح المُخطّط التالي بروتوكول تسلسل NovaSeq X Series.

[1] تحديد قاعدة (A أو C أو G أو T) لكل عنقود في منطقة تصوير عند دورة محددة.
[2] يحسب مجموعة من مؤشرات الجودة لكل استدعاء قاعدي، ثم يستخدم قيمة المؤشر للبحث عن درجة الجودة.
[3] يحتوي على الاستدعاء القاعدي وسجل درجات الجودة المُقترنة لكل عنقود في كل دورة تسلسل.

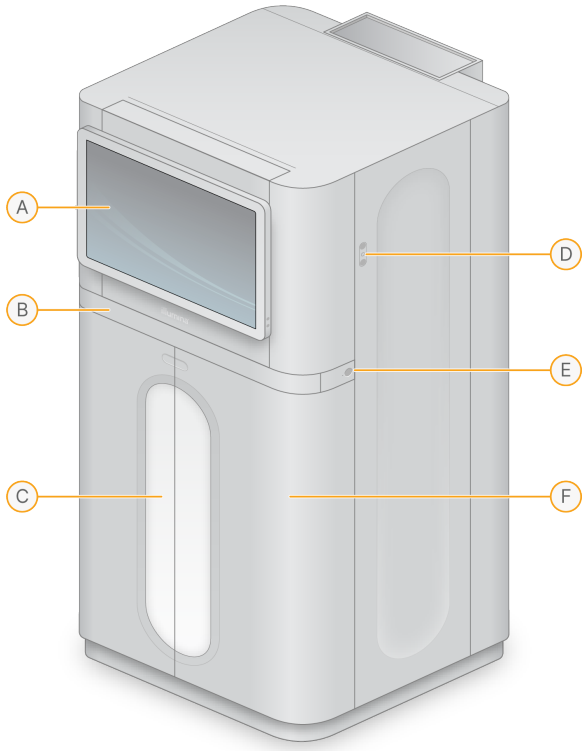
لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.



مكونات الجهاز

يحتوي NovaSeq X Series على شاشة تعمل باللمس، وشريط الحالة، وزر طاقة مع منافذ USB مجاورة، وأحياز مستهلكات.

المكونات الخارجية



لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

A. **شاشة تعمل باللمس**—تمكّن من التهيئة في الجهاز وإعداده باستخدام واجهة برنامج التحكم NovaSeq X Series. لضبط ارتفاع شاشة اللمس، استخدم الأزرار الموجودة على جانب الشاشة.

B. **درج للوحة المفاتيح ولوحة التتبع**—درج قابل للتمديد للوحة المفاتيح ولوحة التتبع. ادفع الدرج للداخل للفتح.

C. **شريط الحالة**—يتقدّم اللون الفاتح بمجرّد انتقال النظام عبر سير العمل الخاص به. يشير اللون الأزرق إلى تحميل المواد الاستهلاكية، ويشير اللونان الأزرق والأرجواني إلى فحوصات ما قبل التشغيل، وتشير الألوان المتعددة إلى التسلسل. يشير اللون الأحمر الثابت إلى أخطاء جسيمة. يشير الأحمر والأبيض إلى أخطاء أخرى.

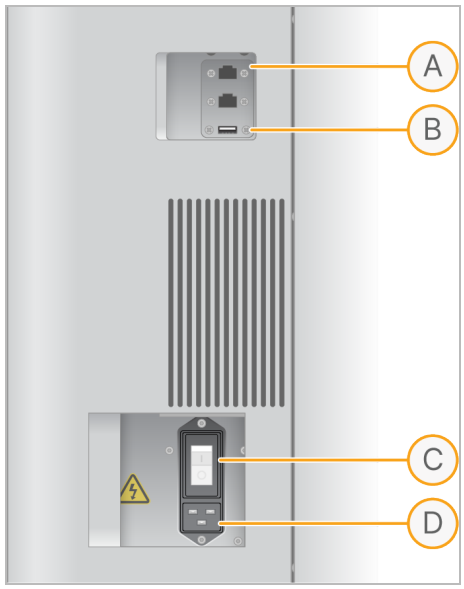
D. **منافذ USB 2.0 (3)**—توفر الوصول إلى وصلات USB الخاصة بالمكونات الطرفية.

E. **زر الطاقة**—يتحكم في طاقة الجهاز ويشير إلى ما إذا كان النظام قيد التشغيل (مُضاءً) أو متوقفًا عن العمل (مطفأ) أو متوقفًا ولكنه متّصل بطاقة التيار المتردد (يومض).

F. **حجرة السوائل**—تحتوي على الكاشف، وخراطيش التخزين المؤقت، والزجاجات الخاصة بالكواشف المستخدمة.

الطاقة والتوصيلات الإضافية

يحتوي الجزء الخلفي من الجهاز على منفذي إيثرنت لاتصال إيثرنت، والمفتاح ومدخل للتحكم في توصيل الطاقة للجهاز. استخدم منفذ USB 2.0 لتوصيل وحدة مصدر طاقة غير منقطعة (UPS).



A. **منافذ إيثرنت (2)**—توصيل كابل إيثرنت.

B. **منفذ USB 2.0**—اتصال USB لوحدة مصدر الطاقة غير المنقطعة (UPS).

C. **مفتاح Toggle switch**—لتشغيل الجهاز وإيقاف تشغيله.

D. **مدخل الطاقة**—توصيل أسلاك الطاقة.

حيّز خلية التدفق

يحتوي حيز خلية التدفق على منصة خلية التدفق، والذي يثبت خلية التدفق A على الجانب الأيسر وخلية التدفق B على الجانب الأيمن. يوجد الحيز خلف شاشة الجهاز. عند تحميل خلية التدفق، يرفع برنامج التحكم الشاشة تلقائيًا.

يعمل مرمى المحاذاة البصرية الذي يتم تركيبه على منصة خلية التدفق على تشخيص المشكلات البصرية وتصحيحها. يقوم مرمى المحاذاة البصرية بإعادة ترتيب النظام وتعديل تركيز الكاميرا لتحسين نتائج التسلسل، وذلك عند طلب برنامج التحكم ذلك.

يتحكم برنامج التحكم في فتح باب حيز خلية التدفق وغلقه. يفتح الباب تلقائيًا لتحميل خلية تدفق.

يتضمن الجهاز نقاط ضغط. يمكن للأجزاء المتحركة أن تتسبب في السحق أو القطع. ابتعد عن الباب المتحرك.

بعد الانتهاء من التحميل، يُغلق البرنامج باب الحيز، ويُحرك خلية التدفق إلى موقعها، ويفرغ موانع التسرب ويربط المشابك. تتحقق أجهزة الاستشعار من وجود خلية التدفق وتوافقها.

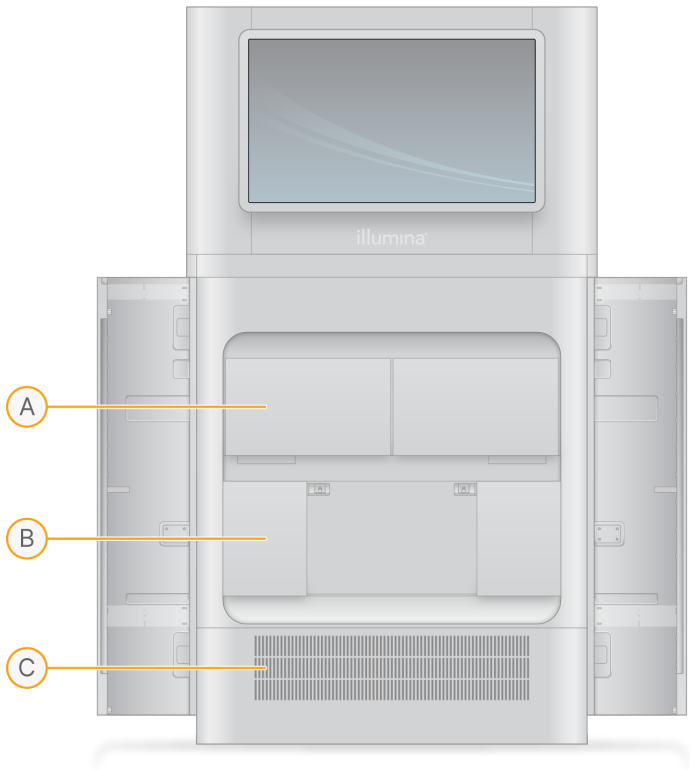
حيز السوائل

يتطلب بدء عملية التشغيل الوصول إلى حيز السوائل لتحميل الكواشف، والتخزين المؤقت، وزجاجات الكواشف الفارغة المستخدمة. يُحيط البابان بحيز السوائل، وهما ينقسمان إلى جانبين متطابقين يتمثلان في الجانب A والجانب B.

يغطي فلتر الهواء المروحة الموجودة في الدرج السفلي في مقدمة الجهاز. حافظ على الجزء الأمامي من الجهاز خاليًا من العوائق والأرضية نظيفة لتجنب انسداد فلتر الهواء. راجع *إعداد الموقع* في صفحة 16 لمزيد من المعلومات حول الوضع.

تحتوي الأدراج على مصابيح داخلية تشير إلى وقت إزالة الخراطيش والزجاجات المستخدمة. تنطفئ المصابيح بعد إغلاق الأدراج.

يتم فتح أبواب الجهاز تلقائيًا عند تحميل التسلسل أو غسيل المواد المستهلكة أثناء التشغيل أو إعداد غسيل الصيانة. عندما لا يكون الجهاز قيد التسلسل، يمكنك فتح أبواب الجهاز يدويًا لتغيير فلتر الهواء أو لتفريغ نفايات الكواشف خارج إعداد التشغيل. راجع *استبدال مُرشّح الهواء* في صفحة 84، للاطلاع على مزيد من المعلومات.



A. **أدراج الكواشف**—تحمل الكاشف وخراطيش المحلول المنظم.
B. **درج الكواشف المستخدمة**—يحتوي على زجاجات الكواشف المستخدمة الكبيرة والصغيرة.
C. **حجرة مُرشّح الهواء**—توفر إمكانية الوصول إلى مُرشّح الهواء القابل للاستبدال.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

الكواشف المستخدمة

يتم تصميم نظام السوائليات لتوجيه كواشف خرطوشة العنقود، والتي يمكن أن تكون خطرة، إلى زجاجة الكاشف الصغيرة المستخدمة. يتم توجيه الكواشف من خرطوشة التخزين المؤقت إلى زجاجة الكاشف الكبيرة المستخدمة. ومع ذلك، يمكن أن يحدث انتقال للتلوث بين تدفقات الكاشف المستخدم. للحفاظ على السلامة، اعتبر أن زجاجتي الكاشف المستخدمتين تحتويان على مواد كيميائية قد تكون خطرة. للحصول على المعلومات الكيميائية التفصيلية، راجع ورقة بيانات السلامة (SDS) على support.illumina.com/sds.html.

البرنامج المتكامل

تتضمن حزمة برامج النظام تطبيقات متكاملة تقوم بتنفيذ عمليات تشغيل التسلسل والتحليل.

- **برنامج التحكم NovaSeq X Series**—للتحكّم في عملية تشغيل الجهاز وتوفير واجهة بغرض تهيئة النظام، وإعداد تشغيل التسلسل ومراقبة إحصاءات التشغيل أثناء تقدّم التسلسل وعرض بيانات DRAGEN. يمكنك الوصول إلى برنامج التحكم على الجهاز أو من خلال كمبيوتر متصل بشبكة محلية.
- **Real-Time Analysis (RTA4)**—يقوم بإجراء تحليل للصورة واستدعاء القواعد خلال عملية التشغيل. لمزيد من المعلومات، راجع *Real-Time Analysis* في صفحة 75.
- **Universal Copy Service (UCS) (خدمة النسخ العالمية)**—تنسخ ملفات الإخراج إلى مجلد الإخراج خلال إحدى عمليات التشغيل. إذا كان ذلك مطبقًا، تنقل الخدمة أيضًا البيانات إلى BaseSpace Sequence Hub أو Illumina Connected Analytics (ICA).
- **Illumina DRAGEN Bio-IT Platform**—إجراء تحليل ثانوي مسرّع للأجهزة لقائمة محددة من التطبيقات.

يتسم برنامج التحكم NovaSeq X Series بالتفاعلية ويقوم بتشغيل عمليات الخلفية التلقائية. RTA4 وUCS تقوم بالتشغيل كعمليات خلفية فقط.

معلومات النظام

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **About** (حول) لعرض معلومات الاتصال الخاصة بشركة Illumina ومعلومات النظام التالية:
   - إصدار برنامج التحكم NovaSeq X Series
   - اسم جهاز الكمبيوتر
   - نسخة صورة نظام التشغيل (OS)
   - رقم تسلسل الجهاز
   - إجمالي عدد عمليات التشغيل

الإشعارات والتنبيهات

لعرض جميع إخطارات النظام، قم بما يلي.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Notifications** (الإخطارات).

تحتوي شاشة Notifications (الإشعارات) على علامتي تبويب هما:

- شاشة **Errors and warnings history** (سجل الأخطاء والتحذيرات)—تعرض قائمة بالأخطاء والتحذيرات التاريخية.
- شاشة **Notifications** (الإخطارات)—تعرض قائمة بالإخطارات الحالية.

عند حدوث خطأ أو تحذير، يعرض برنامج التحكم NovaSeq X Series تنبيهًا أثناء الإجراء.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

- تتطلب أخطاء النظام الحرجة اهتمامًا فوريًا لإيقاف تشغيل الجهاز والاتصال بدعم Illumina الفني للحصول على المساعدة.
- وتتطلب الأخطاء غير الحرجة اتخاذ إجراءات لحلها قبل بدء عملية التشغيل أو متابعتها. بناءً على الخطأ، يوفر برنامج التحكم NovaSeq X Series الإجراء المناسب لحل الخطأ.
- ولا تتطلب التحذيرات اتخاذ إجراءات لحلها قبل بدء عملية التشغيل أو متابعتها. عند حدوث تحذير، يوفر برنامج التحكم NovaSeq X Series الإجراء المناسب لحل التحذير.
- توفر الإشعارات معلومات تتعلق بالأحداث غير المرتبطة بالإجراء الحالي. يتم عرض عدد الإشعارات الحالية على أيقونة الإشعارات في قائمة التنقل العامة. تجاهل الإشعارات أو حل الإشعار على علامة التبويب Notifications (الإشعارات).

تصغير برنامج التحكم أو الخروج منه

قم بتصغير برنامج التحكم أو الخروج منه للوصول إلى تطبيقات أخرى. على سبيل المثال، للوصول إلى تطبيقات أخرى على الجهاز لإجراء عمليات خارج برنامج التحكم (على سبيل المثال، تحديد موقع ورقة العينة في مستكشف الملفات).

1. في برنامج التحكم NovaSeq X Series، حدّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Minimize software** (تصغير البرنامج) لتصغير برنامج التحكم أو **Exit software** (الخروج من البرنامج) لإغلاق برنامج التحكم.
   إذا خرجت من برنامج التحكم، فستحتاج إلى تسجيل الدخول مرة أخرى عند إعادة الفتح.
3. ولتكبير برنامج التحكم أو فتحه، حدد **برنامج التحكم NovaSeq X Series** من شريط الأدوات.

استخدام برنامج التحكم NovaSeq X Series عن بُعد

للوصول إلى برنامج التحكم NovaSeq X Series خارج الجهاز، استخدم جهاز كمبيوتر متصل بالشبكة المحلية المستخدمة مع نظام التسلسل.

الوصول إلى برنامج التحكم NovaSeq X Series عن بُعد

للوصول إلى برنامج التحكم بشكل آمن من متصفح، يجب عليك تثبيت شهادة مرجع المصادقة (CA). ووفقًا لسياسة الأمان الخاصة بمؤسستك، قد تتطلب مؤسستك إعدادات تكوين وموافقات أمنية إضافية. استشر ممثل تقنية المعلومات لديك قبل إجراء أي تحديثات.

يرجى الرجوع إلى الوثائق المقدمة من الشركة المصنعة لنظام التشغيل (OS) الخاص بك للحصول على مزيد من المعلومات.

وتلزم بيانات اعتماد المسؤول لنظام التسلسل وجهاز الكمبيوتر الخاص بك لتكوين الوصول عن بُعد.

1. لعرض اسم مضيف الجهاز وعنوان البروتوكول الخاص به، قم بما يلي.
   a. حدّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
   b. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Network settings** (إعدادات الشبكة).
      يظهر اسم المضيف الحالي، وعنوان IP، وتكوينات الشبكة.
2. تأكد من تمكين إعدادات جدار الحماية.
   راجع تعليمات جدار الحماية في *إعدادات الشبكة* في صفحة 43.
3. تواصل مع ممثل تقنية المعلومات لديك لتكوين نظام أسماء المجالات (DNS) الخاص بك وإنشاء وصول عن بُعد.
   لمزيد من المعلومات حول تكوين DNS، راجع *إعدادات الشبكة* في صفحة 43.
4. من جهاز كمبيوتر متصل بشبكتك المحلية، افتح متصفحًا، ثم أدخل `https://<instrument host name>`.
   وإذا واجهت مشكلات، فاتصل بـ Illumina Technical Support لحل مشكلة اسم المضيف.
5. حدد **Download certificate** (تنزيل الشهادة).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

وبعد تنزيل الشهادة، يختلف تثبيت شهادة CA الجذرية وفقًا لنظام التشغيل على جهاز الكمبيوتر الخاص بك.

6. بالنسبة لنظام Windows، انقر نقرًا مزدوجًا فوق الشهادة التي تم تنزيلها واتبع مطالبات التثبيت. تأكد من تحديد التكوينات التالية:
   - Store location (موقع التخزين): **Local Machine (الجهاز المحلي)**
   - Certificate store (مخزن الشهادات): **Place all certificates in the following store (وضع جميع الشهادات في المخزن التالي)**
   - Location (الموقع): **Trusted Root Certification Authorities store (مخزن مراجع التصديق الجذرية الموثوقة)**
7. بالنسبة لنظام Mac، قم بتشغيل الأمر التالي:

```
sudo security add-trusted-cert -d -r trustRoot -k
/Library/Keychains/System.keychain
<root CA certificate full path>
```

8. بالنسبة لنظام Linux، هناك العديد من النسخ الموزعة وقد يكون لكل نسخة طريقة مختلفة لتثبيت شهادة CA الجذرية. والخطوات التالية مخصصة لإصدارات Red Hat Enterprise Linux (RHEL):
   a. انسخ الشهادة التي تم تنزيلها إلى مخزن الشهادات: `/etc/pki/ca-trust/source/anchors/`.
   b. للوثوق في شهادة CA الجذرية، قم بتشغيل الأمر التالي:

```
sudo update-ca-trust extract
```

9. بعد تثبيت شهادة CA الجذرية، افتح متصفحًا، ثم أدخل `https://<instrument hostname>`.
   وبدلاً من ذلك، يمكنك إدخال اسم المجال المؤهل بالكامل (FQDN).
10. تأكد من وجود أيقونة أمان إلى يسار شريط العناوين للإشارة إلى وجود اتصال آمن.
11. قم بإضافة الصفحة إلى العلامات المرجعية ليسهل الوصول إليها في المستقبل.

التنقل في برنامج التحكم NovaSeq X Series عن بُعد

بعد تسجيل الدخول إلى برنامج التحكم NovaSeq X Series من جهاز كمبيوتر متصل بالشبكة المحلية، تفتح شاشة Runs (عمليات التشغيل) تلقائيًا.

للوصول إلى ميزات إضافية، افتح القائمة المنسدلة Menu (القائمة) في الزاوية العلوية اليسرى. يمكنك العودة إلى شاشة Runs (عمليات التشغيل) عن طريق تحديد **Close** (إغلاق) على أي شاشة.

تتوفر الميزات التالية. راجع *أذونات المستخدم* في صفحة 39 لمعلومات حول الأذونات المتوفرة لكل مجموعة مستخدمين.

- **Runs** (عمليات التشغيل)—قم بتنفيذ أي من الإجراءات التالية:
  - تخطيط عمليات تشغيل التسلسل. راجع *إنشاء تشغيل مخطط له* في صفحة 54، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
  - مراقبة تقدم التشغيل النشط. راجع *مراقبة تقدّم التشغيل* في صفحة 67، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
  - تحرير وحذف عمليات التشغيل المخطط لها محليًا. راجع *إدارة عملية التشغيل* في صفحة 14، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
- **Users** (المستخدمون)—إضافة مستخدمين وإدارتهم. راجع *حسابات المُستخدم* في صفحة 39، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
- **Password policy** (سياسة كلمة المرور)—عرض إعدادات كلمة المرور وتحريرها. راجع *Edit Password Settings (تحرير إعدادات كلمة المرور)* في صفحة 42، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
- **Applications** (التطبيقات)—عرض تطبيقات DRAGEN وإدارتها. راجع *إدارة تطبيقات DRAGEN* في صفحة 46، للاطلاع على مزيد من المعلومات.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

- **Resources** (الموارد)—استيراد الجينوم والملفات المرجعية وإدارتها. راجع *استيراد ملفات الموارد* في صفحة 47، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
- **DRAGEN**—تحديث ترخيص DRAGEN وإجراء اختبار ذاتي لـ DRAGEN. راجع *تثبيت ترخيص DRAGEN* في صفحة 94 *الإختبار الذاتي لدى DRAGEN* في صفحة 94 للحصول على مزيد من المعلومات.
- **Custom kits** (المجموعات المخصصة)—إضافة وإدارة محول الفهرس المخصص ومجموعات إعداد المكتبة. راجع *استيراد مجموعات إعداد المكتبة المخصصة ومحوّل المؤشر* في صفحة 48، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
- **Audit log** (سجل التدقيق)—مراجعة سجل التدقيق. راجع *مراجعة سجل التدقيق* في صفحة 95، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
- **Cloud settings** (إعدادات السحابة)—تهيئة إعدادات السحابة. راجع *تهيئة إعدادات السحابة ودعم Illumina الاستباقي* في صفحة 42، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
- **External storage** (التخزين الخارجي)—تهيئة خيارات التخزين الخارجي. راجع *تحديد موقع مجلّد الإخراج الافتراضي* في صفحة 45، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
- **About** (حول)—عرض معلومات جهة اتصال Illumina والنظام. راجع *معلومات النظام* في صفحة 11.

إدارة عملية التشغيل

تعرض شاشة Runs (عمليات التشغيل) قائمة عمليات التشغيل المُخطّط لها وعمليات التشغيل النشطة وعمليات التشغيل المكتملة. تُعرّف كل عملية تشغيل حسب اسم عملية التشغيل. للبحث عن تشغيل، استخدم اسم التشغيل ومعرف شريط أنبوب المكتبة وتطبيق DRAGEN الأول المضاف إلى التشغيل. يمكنك أيضًا عرض كمية تخزين بيانات الجهاز التي تستهلكها جميع عمليات التشغيل ومقدار مساحة التخزين التي لا تزال متاحة. يرجى الرجوع إلى *مسح مساحة القرص الصلب* في صفحة 80 للحصول على معلومات حول حذف عمليات التشغيل.

في برنامج التحكم عن بُعد، يمكنك تصدير ورقة العينة الخاصة بعملية تشغيل. حدد اسم التشغيل، ثم حدد **Sample Sheet** (ورقة العينة). حدّد **Save as** (حفظ باسم) لحفظ ورقة العينة.

عمليات التشغيل المُخطّط لها

تعرض علامة التبويب Planned (المُخطّطة) عمليات التشغيل المُخطّط لها محليًا أو في السحابة. يمكنك تخطيط عمليات تشغيل محليًا على جهاز NovaSeq X Series أو كمبيوتر متصل بالشبكة. لتخطيط عمليات التشغيل في السحابة، استخدم BaseSpace Sequence Hub.

يمكنك تحرير عمليات التشغيل المخطط لها محليًا أو حذفها من علامة التبويب Planned (المخططة). لتحرير عملية تشغيل مُخطّط لها، حدّد عملية التشغيل على علامة تبويب Planned (المخطّطة). لحذف عملية تشغيل مُخطّط لها، حدّد رمز سلة المهملات في عمود Actions (الإجراءات).

تعرض علامة التبويب Planned (مُخطّطة) المعلومات التالية:

- **Status** (الحالة)—حالة عملية تشغيل التسلسل. يمكن أن توجد عمليات التشغيل المُخطّط لها في إحدى الحالات التالية:
  - **Planned** (مُخططة)—عملية التشغيل متاحة للتحديد للتسلسل.
  - **Draft** (مسودة)—عملية التشغيل غير متاحة للتحديد للتسلسل.
  - **Needs attention** (يحتاج إلى عناية)—التشغيل غير متاح بسبب خطأ (على سبيل المثال، تم تعطيل الاتصال السحابي). يمكنك مراجعة الخطأ في شاشة Run details (تفاصيل التشغيل).
- **Run name** (عملية التشغيل)—اسم عملية التشغيل.
- **Application** (التطبيق) — تطبيقات التحليل الثانوي لـ DRAGEN المرتبطة بعملية التشغيل. لمزيد من المعلومات حول تثبيت تطبيقات ، راجع *إدارة تطبيقات DRAGEN* في صفحة 46.
- **Last modified** (آخر تعديل) — تاريخ ووقت آخر تعديل لعملية التشغيل.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

عمليات التشغيل النشطة

تعرض علامة التبويب Active (نشطة) أي عمليات تشغيل قيد التقدم، بما في ذلك عمليات التشغيل المُخطّط لها وعمليات التشغيل التي تم إنشاؤها يدويًا. تتضمن علامة التبويب Active (نشطة) تاريخ بدء التسلسل، وجانب الجهاز، وحالة التسلسل، و% ≤ Q30 والإنتاجية ومقاييس إجمالي القراءات التي تمر من الفلتر.

في علامة التبويب Active (نشط)، يمكنك إلغاء تحميل البيانات إلى موقع التخزين أو إلغاء التحليل الثانوي. راجع *إنهاء عملية تشغيل* في صفحة 91، للاطلاع على مزيد من المعلومات. لا يتوفر إلغاء تشغيل أثناء التسلسل على علامة التبويب Active (نشط).

حدد اسم التشغيل للانتقال إلى صفحة Run details (تفاصيل التشغيل) وعرض تفاصيل إضافية حول التشغيل. حدِّد القائمة المنسدلة الموجودة بجوار التشغيل لعرض تفاصيل إضافية حول حالة التسلسل وتطبيقات DRAGEN المرتبطة.

لمزيد من المعلومات حول مقاييس عملية التشغيل وحالة التشغيل، راجع *مراقبة تقدّم التشغيل* في صفحة 67.

عمليات التشغيل المكتملة

تعرض علامة التبويب Completed (مكتملة) عمليات التشغيل التي أكملت التسلسل والتحليل، أو تم إلغاؤها، أو فشلت في إكمال التسلسل أو التحليل. يمكنك عرض موقع بيانات مخرجات التسلسل والتحليل، ومقاييس التسلسل، ومقدار تخزين بيانات الجهاز التي يستهلكها التشغيل. يمكنك عرض تطبيقات DRAGEN المرتبطة بالتشغيل، والنسبة المئوية (%) ≤ Q30، والإنتاجية، وإجمالي القراءات التي تمر من الفلتر، ومساحة القرص التي تشغلها عملية التشغيل على الجهاز. عند حذف بيانات التسلسل أو نقلها خارج الجهاز، يُظهر مقياس المساحة 0 جيجابايت.

لعرض نتائج عمليات التشغيل الإضافية، مثل مقاييس التسلسل التفصيلي والتحليل الثانوي، حدِّد عملية التشغيل.

لحذف عملية تشغيل، حدِّد رمز علامة الحذف في عمود Action (الإجراء). يمكنك حذف التشغيل أو حذف بيانات التشغيل فقط. يؤدي حذف بيانات التشغيل إلى إزالة مجلدات التسلسل والتحليل التي تم إنشاؤها بواسطة التشغيل، ولكنه يحتفظ بتفاصيل التشغيل الأساسية ولا يزيل التشغيل من علامة التبويب "مكتمل". يؤدي حذف التشغيل إلى إزالة التشغيل بالكامل.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

إعداد الموقع

يوفر هذا القسم المواصفات والإرشادات المتعلقة بإعداد موقع لتركيب نظاما التسلسل NovaSeq X وNovaSeq X Plus وتشغيله.

التوصيل والتركيب

يقوم أحد ممثلي Illumina بتسليم النظام وفك المكونات ووضع الجهاز. تأكد من وجود مساحة كافية بالمختبر قبل التوصيل.

يتطلب الجهاز المزود بصندوق مساحة 160 سم (63 بوصة) على الأقل من خلوص المدخل والمصعد. يتطلب الجهاز غير المزود بسلك 89 سم (35 بوصة) على الأقل من خلوص المدخل والمصعد. فإذا كان خلوص المدخل أو المصعد أقل من المقدار المطلوب، فاتصل بممثل Illumina الذي تتبعه.

يجب تقييم مخاطر التحميل على الأرضية المتعلقة بتركيب الجهاز ومعالجتها من قبل عمال منشأة المبنى.

يُمكن فقط للعمال المعتمدين من Illumina إخراج الجهاز من عبوته، أو تركيبه أو نقله. قد يؤدي التعامل مع الجهاز بشكلٍ خاطئ إلى التأثير على محاذاة مكونات الجهاز أو إلحاق الضرر بها.

يقوم أحد ممثلي Illumina بتركيب الجهاز وإعداده. عند توصيل الجهاز بنظام إدارة البيانات أو موقع الشبكة عن بعد، يجب تحديد مسار تخزين البيانات قبل تاريخ التركيب. يمكن أن يختبر ممثل Illumina عملية نقل البيانات أثناء التركيب.

بعد أن يقوم ممثل Illumina بتركيب الجهاز وإعداده، **لا** تقم بنقله. يمكن أن يؤثر تحريك الجهاز بصورة خطأ على المحاذاة البصرية ويؤدي إلى عدم صحة البيانات. إذا توجب عليك نقل الجهاز، فاتصل بممثل Illumina الخاص بك.

إذا كنت تحتفظ بالصناديق لإعادة استخدامها لنقل الموقع أو إعادة الجهاز، فاتصل بممثل Illumina للتأكد من وجود الملصقات المناسبة للشحن على الصناديق.

أبعاد الصندوق ومحتوياته

يتم شحن نظام التسلسل والمكونات في صندوقين. استخدم الأبعاد الآتية لتحديد الحد الأدنى لعرض الباب المطلوب لكي يتوافق مع صناديق الشحن.

بالنسبة للصندوق رقم 1، توجد نقاط الوصول للمرفاع الشوكي في الجانب العميق من الصندوق. تأكد من التحقق من خلوص المدخل والمصعد عند نقل الجهاز في الصندوق.

الجدول 1 أبعاد الصندوق

المقياس	صندوق #1	صندوق #2
الارتفاع	175.90 سم (69.25 بوصة)	121.92 سم (48 بوصة)
العرض	109.22 سم (43 بوصة)	91.44 سم (36 بوصة)
العمق	154.76 سم (60.93 بوصة)	101.6 سم (40 بوصة)
الوزن	722 كجم (1591 رطلاً)	238 كجم (525 رطلاً)

يتم تضمين المحتويات التالية في كل صندوق.

يحتوي صندوق رقم 1 على الجهاز.

يحتوي صندوق رقم 2 على خمس صناديق بها المحتويات التالية.

- صندوق—مصدر طاقة غير منقطع (UPS)، يزن 46 كجم (100 رطل)

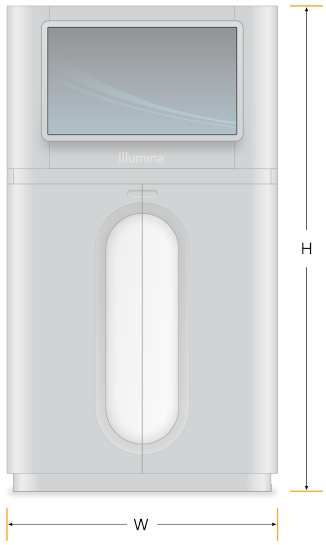
- صندوق—حاوية ملحقات المجموعة، يزن 12 كجم (26 رطلاً)
- صندوق—ملحقات الطاقة والشاشة، يزن 13 كجم (30 رطلاً):
  - جهاز عرض
  - حامل كابل جهاز العرض
  - كابل الإيثرنت
  - سلك الكهرباء الخاص بكل منطقة
  - لوحة المفاتيح
- صندوق—الملحقات، يزن 10 كجم (22 رطلاً):
  - محول مدخنة
  - بدائل مرشح الهواء (4)
  - مجموعة طقم الأنابيب
  - خرطوشة كاشف الغسيل
  - خلية التدفق للغسيل
  - المبردات (3)
  - أغطية النفايات (4)
  - محوّل شريط أنبوب المكتبة (2)
  - أنابيب الكواشف المستخدمة الخارجية
  - حمالة رفع على الشبكة
  - مشبك حلقة

متطلبات المختبر

استخدم المتطلبات والمواصفات الموجودة في هذا القسم لإعداد مساحة المختبر.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

أبعاد الجهاز



المقياس	أبعاد الجهاز
الارتفاع	158.8 سم (62.5 بوصة)
العرض	86.4 سم (34 بوصة)
العمق	93.3 سم (36.7 بوصة)
الوزن	588 كجم (1296 رطلاً)*

* إجمالي وزن الجهاز بعد التثبيت، بما في ذلك وحدات الإمداد بالطاقة غير المتقطعة والمستهلكات.

متطلبات تعيين الموضع

ضع الجهاز بمكان يسمح بالتهوية المناسبة، وإمكانية إجراء صيانة للجهاز، والوصول إلى مفتاح الطاقة، ومأخذ التيار الكهربائي، وسلك الطاقة.

- ضع الجهاز بحيث يمكن للموظفين الوصول إلى الجانب الأيمن من الجهاز لتشغيل مفتاح الطاقة أو إيقاف تشغيله. وهذا المفتاح موجود على اللوحة الخلفية المجاورة لسلك الطاقة.
- ضع الجهاز بحيث يمكن للموظفين فصل سلك الطاقة من مأخذ التيار الكهربائي بسرعة.
- تأكد من أنه يمكن الوصول إلى الجهاز من جميع الجوانب باستخدام الحد الأدنى لأبعاد مسافات الخلوص التالية.
- حافظ على الجزء الأمامي من الجهاز خاليًا من العوائق والأرضية نظيفة لتجنب انسداد فلتر الهواء.
- ضع مصدر الطاقة غير المنقطع على أي من جانبي الجهاز. يمكن وضع مصدر الطاقة غير المنقطع بداخل الحد الأدنى لنطاق الخلوص الموجود حول جوانب الجهاز.

الوصول	الحد الأدنى لمسافة الخلوص
الأمام	اترك مسافة لا تقل عن 152.4 سم (60 بوصة) أمام الجهاز لفتح الأبواب الأمامية وإتاحة الوصول إلى المختبر العام لحركة العمال في جميع أنحاء المختبر.
الجوانب	اترك مسافة لا تقل عن 70 سم (27.5 بوصة) على كل جانب من الجهاز لإتاحة الوصول والخلوص حول الجهاز. تحتاج الأجهزة التي يتم وضعها جنبًا إلى جنب فقط إلى 70 سم (27.5 بوصة) في المجمل وذلك بين الجهازين.
الجهة الخلفية	اترك مسافة لا تقل عن 30.5 سم (12 بوصة) خلف الجهاز الموضوع بجانب الحائط للتهوية وإمكانية الوصول. اترك مسافة لا تقل عن 61 سم (24 بوصة) بين جهازين مستندين لبعضهما البعض.
الجهة العلوية	تأكد من عدم وجود أرفف وغيرها من العوائق فوق الجهاز. اترك مسافة لا تقل عن 80 سم (31.5 بوصة) أعلى الجهاز.

يمكن أن يؤدي وضع الجهاز بشكلٍ خاطئ إلى الحد من التهوية. يؤدي انخفاض التهوية إلى زيادة إخراج الحرارة والضوضاء، ما يضر بتكامل البيانات وسلامة المستخدمين.

إرشادات الاهتزاز

حافظ على مستوى الاهتزاز الخاص بأرضية المختبر عند معيار VC-A بمقدار 50 ميكرو متر/ثانية لكل ⅓ من ترددات موجات أوكتاف بقوة 8-80 هرتز، أو أقل من ذلك. يعد هذا المستوى مثاليًا بالنسبة للمختبرات. لا تتجاوز معيار الأيزو (خط الأساس) لغرفة التشغيل بمقدار 100 ميكرون/ثانية لكل ⅓ من ترددات موجات أوكتاف بقوة 8-80 هرتز.

أثناء تشغيل التسلسل، استخدم أفضل الممارسات التالية لتقليل الاهتزازات وضمان أداء مثالي:

- ضع الجهاز فوق أرضية صلبة ومسطحة وحافظ على منطقة الخلوص خالية من البقايا.
- لا تضع لوحات المفاتيح، أو المستهلكات المستخدمة، أو غيرها من الأشياء فوق الجهاز.
- لا تقم بتركيب الجهاز بجوار مصادر اهتزازات تتجاوز معيار الأيزو لغرفة التشغيل. على سبيل المثال:
  - المحركات، والمضخات، والمجمدات، وأجهزة الطرد المركزي، وأجهزة اختبار الاهتزاز، وأجهزة اختبار التقطير، وتدفقات الهواء الثقيل في المختبر.
  - الأرضيات الموجودة فوق مراوح التدفئة والتهوية والتكييف (HVAC)، وأجهزة التحكم، ومهابط طائرات الهليكوبتر أو تحتها مباشرة.
  - أعمال البناء أو الإصلاح في الطابق نفسه الذي يوجد به الجهاز.
  - مناطق ذات حركة مرور مشاة عالية.
- أبق مصادر الاهتزاز مثل سقوط المواد أو تحريك المعدات الثقيلة على بعد 100 سم (39.4 بوصة) على الأقل من الجهاز.
- استخدم فقط شاشة اللمس، ولوحة المفاتيح، ولوحة التتبع للتعامل مع الجهاز. لا تستخدم التأثير المباشر على أسطح الجهاز أثناء التشغيل.

إعداد المختبر لإجراءات تفاعل سلسلة البوليميرات

تتطلب بعض أساليب تجهيز المكتبة عملية تفاعل سلسلة البوليميرات (PCR).

أنشئ إجراءات خاصة بالمختبر والمناطق المخصصة لتجنب تلوث منتج تفاعل سلسلة البوليميرات قبل بدء العمل في المختبر. يُمكن أن تتسبب منتجات تفاعل سلسلة البوليميرات (PCR) في تلوّث المواد الكاشفة، والأجهزة، والعينات، بالإضافة إلى تأخير عمليات التشغيل العادية والتسبب في حدوث نتائج غير دقيقة.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

مناطق ما قبل تفاعل البلمرة التسلسلي وما بعده

اتبع التوجيهات التالية لتجنب انتشار التلوث.

- قم بإنشاء منطقة ما قبل تفاعل البلمرة التسلسلي لعمليات ما قبل تفاعل البلمرة التسلسلي.
- قم بإنشاء منطقة ما بعد تفاعل البلمرة التسلسلي لمعالجة منتجات تفاعل البلمرة التسلسلي.
- لا تستخدم الحوض نفسه لغسيل مواد ما قبل تفاعل البلمرة التسلسلي وما بعد تفاعل البلمرة التسلسلي.
- لا تستخدم نظام تنقية المياه نفسه لمناطق ما قبل تفاعل البلمرة التسلسلي وما بعد تفاعل البلمرة التسلسلي.
- قم بتخزين الموارد المستخدمة من أجل بروتوكولات ما قبل تفاعل البلمرة التسلسلي في منطقة ما قبل تفاعل البلمرة التسلسلي. انقلها إلى منطقة ما بعد تفاعل البلمرة التسلسلي حسب الحاجة.

تخصيص المعدات والموارد

- لا تشارك المعدات والموارد بين عمليات ما قبل تفاعل سلسلة البوليميرات وما بعده. خصص مجموعة منفصلة من المعدات والموارد لكل منطقة.
- قم بإنشاء مناطق تخزين مخصصة للمستهلكات المستخدمة في كل منطقة. للحصول على متطلبات درجة حرارة التخزين وأبعاد المستهلكات، يرجى الرجوع إلى *مستهلكات التسلسل* في صفحة 29.

المتطلبات الكهربائية

لا تقم بإزالة الألواح الخارجية من الجهاز. حيث لا يوجد بالداخل مكونات يُمكن للمستخدم صيانتها.

⚠ إذ قد يؤدي تشغيل الجهاز مع إزالة أيّ من الألواح إلى احتمال التعرض للجهد الخطي وفولتية التيار المباشر.

الجدول 2 مواصفات الطاقة

النوع	المواصفات
الجهد الخطي	200–240 فولت تيار متردد عند 50/60 هرتز
ذروة استهلاك الطاقة	2700 واط

المقابس

يجب تزويد منشأتك بخط مؤرض لا يقل عن 15 أمبير مع جهد مناسب. يمكن أن تختلف المتطلبات حسب منطقتك. راجع *أسلاك الطاقة* في صفحة 20 لمعرفة متطلبات الطاقة الخاصة بكل بلد. يتطلب الأمر توفير التأريض الكهربائي. في حالة تذبذب الجهد فوق 10%، سوف يتطلب الأمر منظمًا لخط الكهرباء.

يجب توصيل الجهاز بإحدى الدائرات المخصصة التي لا تجب مشاركتها مع أي معدات أخرى.

أسلاك الطاقة

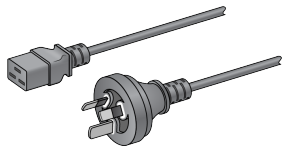
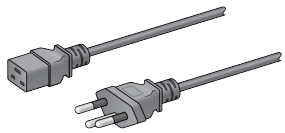
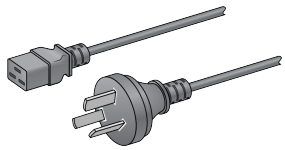
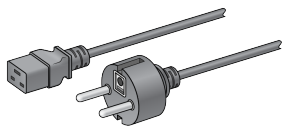
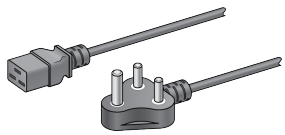
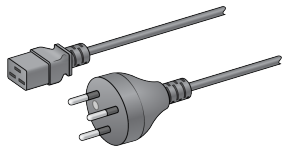
يأتي الجهاز بمقبس متوافق مع المعيار الدولي IEC 60320 C20، ويتم شحنه مع سلك طاقة متوافق مع المنطقة التي يتم إرساله إليها. للحصول على مقابس أو أسلاك طاقة متكافئة بما يتوافق مع المعايير المحلية، استشر مورد جهة خارجية مثل شركة Interpower (`www.interpower.com`) Corporation. يكون طول جميع أسلاك الطاقة هو 2.5 م (8 أقدام).

تتم إزالة الفولتية الخطرة من الجهاز فقط عند فصل سِلك الطاقة من مصدر التيار المتردد.

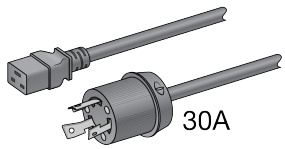
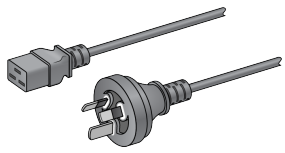
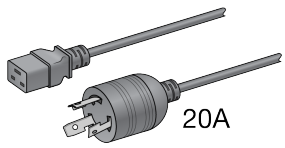
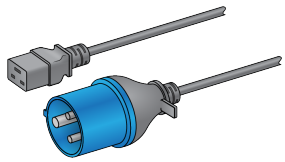
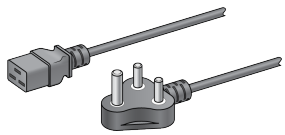
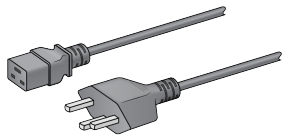
لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

لا تستخدم سلك تمديد لتوصيل الجهاز بمصدر الطاقة أبدًا.

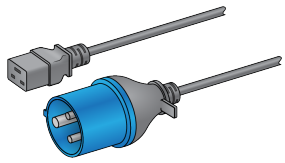
الجدول 3 متطلبات سلك الطاقة للمنطقة المحددة

المنطقة	سلك الطاقة المشحون	مصدر الكهرباء	مقبس
أستراليا	AS 3112 SAA ذكر إلى C19، 15 أمبير 	الجهد الخطي: 230 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 15 أمبير	نوع I على هيئة حرف 15 أمبير
البرازيل	قابس كهرباء NBR14136 إلى C19، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 220 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	نوع NBR 14136 على شكل حرف N
الصين	GB2099 إلى C19، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 220 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	GB 1002، GB 2099، النوع I
الاتحاد الأوروبي*	(Schuko CEE 7 (EU1-16p إلى C19، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 220–240 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	Schuko CEE 7/3
الهند	IS1293 إلى C19، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 230 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	BS546A من النوع M
إسرائيل	IEC 60320 C19، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 230 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	نوع SI على هيئة حرف H 16 32 أمبير

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

المنطقة	سلك الطاقة المشحون	مصدر الكهرباء	مقبس
اليابان	NEMA L6-30P، 30 أمبير 	الجهد الخطي: 200 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 30 أمبير	NEMA L6-30R
نيوزيلندا	AS 3112 SAA ذكر إلى C19، 15 أمبير 	الجهد الخطي: 230 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 15 أمبير	نوع 15 أمبير على هيئة حرف I مخصص
أمريكا الشمالية	NEMA L6-20P إلى C19، 20 أمبير 	الجهد الخطي: < 220 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 20 أمبير الجهد الخطي: ≥ 220 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	NEMA L6-20R
سنغافورة	IEC60309 316P6 إلى C19، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 230–250 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	IEC60309 316C6
جنوب أفريقيا	SANS 164-1 إلى C19، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 230 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	BS546A من النوع M
سويسرا	قابس كهرباء SEV 1011 من نوع 23 على هيئة حرف J، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 230 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	مقبس SEV 1011 من نوع 23 J

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

المنطقة	سلك الطاقة المشحون	مصدر الكهرباء	مقبس
المملكة المتحدة	IEC60309 316P6 إلى C19، 16 أمبير 	الجهد الخطي: 240 فولت تيار متردد الحد الأدنى للأمبير: 16 أمبير	IEC60309 316C6

* ما عدا سويسرا والمملكة المتحدة.

بدلاً من ذلك، يمكن لكل المناطق استخدام IEC 60309.

مصدر طاقة غير منقطع

تنطبق المواصفات التالية على مصدر طاقة غير منقطع حول العالم والذي يتم شحنه مع الجهاز.

بالنسبة للدول التي تتطلب طرازًا مختلفًا من مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) والبطارية، والبدائل، راجع *مصدر الطاقة غير المنقطع المحدد للدولة* في صفحة 24.

- **UPS**—APC Smart-UPS SRT 3000 VA RM 208/230 V IEC، طراز رقم SRT3000RMXLW-IEC

المواصفات	مصدر طاقة غير منقطع
الحدّ الأقصى لطاقة الإخراج	2700 واط*/ 3000 فولت أمبير
جهد الدخل	208 فولت، 230 فولت
تردد الإدخال	40–70 هرتز
وصلة الإدخال	البريطاني BS1363A IEC 60320 C20 Schuko بنظام CEE 7/EU1-16P
وقت التشغيل النموذجي (متوسط الطاقة 2200 واط)	5 دقائق 44 ثانية
وقت التشغيل النموذجي (ذروة طاقة تبلغ 2700 واط)	3 دقائق 58 ثانية
الإخراج الحراري	703 وحدة حرارية بريطانية/ساعة
الوزن	31.3 كجم (69 رطلاً)
الأبعاد (تنسيق العمود: الارتفاع × العرض × العمق)	43.2 سم × 63.5 سم × 8.5 سم (17 بوصة × 25 بوصة × 3.4 بوصات)

* يتطلب مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) ما يصل إلى 168 واط كحد أقصى لشحن البطاريات وأداء الوظائف الداخلية الأخرى. يكون 2700 واط متوفرًا للخرج أثناء هذا الوقت.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

مصدر الطاقة غير المنقطع المحدد للدولة

توفر Illumina مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) التالية الخاصة ببلدان معينة.

الدولة	طراز مصدر طاقة غير منقطع رقم
الهند	طراز مصدر طاقة غير منقطع رقم: SUA3000UXI طراز البطارية رقم: SUA48XLBP طراز UPS بديل مع بطارية رقم: SUA3000I-IND
اليابان	SRT5KXLJ
جميع البلدان الأخرى	SMX3000RMHV2U

للاطلاع على معلومات مواصفات إضافية، راجع موقع الويب الخاص بـ APC وهو (www.apc.com).

تخضع الخيارات الدقيقة للبطارية ومصدر الطاقة غير المنقطع إلى مدى التوفر ويمكن أن تتغير دون إشعار.

تقوم شركة Illumina بشحن سلك طاقة مقدر بـ 16 أمبير، و250 فولت تيار متردد (VAC) مع مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) إلى جميع البلدان، باستثناء اليابان. ويربط سلك الطاقة هذا بين مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) والجهاز. وبالنسبة لليابان، تشحن شركة Illumina سلك طاقة مقدر بـ 30 أمبير، و250 فولت تيار متردد (VAC). وتتمتع اليابان بجهد دخل أقل وسعة UPS إجمالية أعلى، مما يؤدي إلى تصنيف تيار أعلى ويتطلب كبلاً بمقياس أكبر لاستيعاب ذلك. وتتم طباعة تصنيف سلك الطاقة على موصل السلك.

الاعتبارات البيئية

الجدول 4 المواصفات البيئية للجهاز

العنصر	المواصفات
درجة الحرارة*	احرص على أن تكون درجة حرارة المعمل من 15 درجة مئوية إلى 25 درجة مئوية. أثناء التشغيل، احرص على ألا تختلف درجة الحرارة المحيطة بما يزيد عن ± درجتين مئويتين. يمكن أن يتسبب عدم تشغيل الجهاز في نطاق درجة الحرارة هذا إلى انخفاض مستوى الأداء أو فشل التشغيل.
الرطوبة*	احرص على أن تكون الرطوبة النسبية غير المتكاثفة بين 20 و65%.
الارتفاع	ضع الجهاز على ارتفاع أقل من 2000 متر (6500 قدم).
جودة الهواء	شغّل الجهاز في بيئة داخلية مع توافق مستوى نظافة جسيمات الهواء مع أيزو 9 (هواء الغرفة العادية)، أو أفضل. احفظ الجهاز بعيدًا عن مصادر الغبار.
الاهتزاز	يجب ألا يتجاوز الاهتزاز المستمر لأرضية المختبر مستوى غرفة العمليات وفقًا لمعايير ISO (خط الأساس)، أو أفضل من ذلك. خلال التشغيل التسلسلي، حد من الصدمات أو الاضطرابات المتقطعة في الأرضية التي تقع بالقرب من الجهاز. لا تتجاوز مستوى غرفة التشغيل في الأيزو.
عادم المختبر	يَجب أن تكون التهوية مناسبة للتعامل مع المواد الخطرة في الكواشف ووفقًا للقوانين واللوائح الإقليمية والوطنية والمحلية المعمول بها. للحصول على المعلومات البيئية، والصحية، والمتعلقة بالسلامة، راجع ورقة بيانات السلامة (SDS) على support.illumina.com/sds.html.

* تجنب الجمع بين ارتفاع درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة. على سبيل المثال، 25 درجة مئوية و65% رطوبة نسبية.

الجدول 5 مخرجات الضوضاء

مخرجات الضوضاء	المسافة من الجهاز
< 75 ديسيبل	1 متر (3.3 أقدام)

الجدول 6 إخراج الحرارة

استهلاك الطاقة	الإخراج الحراري
الحد الأقصى: 2700 واط المتوسط: 2200 واط	الحد الأقصى: 9200 وحدة حرارية بريطانية/ساعة* المتوسط: 7507 وحدة حرارية بريطانية/ساعة

*باستثناء الخرج الحراري من مصادر الطاقة غير المتقطعة (UPS).

التهوية

تقوم مدخنة ذات حلقة رأسية مدورة تبلغ 25.4 سم (10 بوصات) بتنفيس 80% من الحرارة الناتجة من الجهاز. يمكنك تهوية الغرفة أو توصيل المدخنة بالقناة التي يوفرها المستخدم.

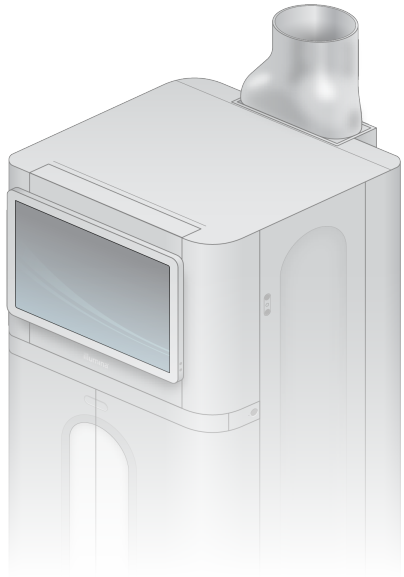
استخدم الإرشادات التالية لقنوات التفريغ.

- تُفضّل القنوات المرنة.
- تجنب ثني القنوات المرنة قدر الإمكان. حافظ على الحد الأدنى للانثناءات في القنوات المرنة.
- يجب أن تحافظ القنوات المرنة ذات الانثناءات على قطر مدخنة بطول 25.4 سم (10 بوصات) في جميع النقاط.
- أزل الالتواءات أو غيرها من العوائق التي تمنع تدفق الهواء.
- يمكن استخدام القنوات الصلبة. يمكن أن يتطلب استخدام القنوات الصلبة من عمال Illumina أن ينقلوا الجهاز للخدمة.
- استخدم أقصر طول ممكن من القنوات.
- تأكد من أن فتحات التهوية خالية من أي عوائق.
- قم بتوجيهها إلى مساحة مزودة بتهوية كافية لمنع تقييد تدفق الهواء أو التراكم داخل الجهاز.

يمكن أن يؤثر عدم اتباع هذه الإرشادات على أداء الجهاز وقد يتسبب في حدوث أعطال بعمليات التشغيل.

يتدفق الهواء عبر المدخنة بسرعة تصل إلى 450 قدمًا مكعبًا في الدقيقة. تصل درجة حرارة هواء المدخنة إلى 12 درجة مئوية أعلى من درجة الحرارة المحيطة.

الشكل 3 موضع المدخنة للتهوية



التعامل مع كاشف مستخدم سائب

تم تجهيز نظاما التسلسل NovaSeq X وNovaSeq X Plus لتوزيع التخزين المؤقت الخاص بالكاشف المستخدم على حاوية السوائب التي يوفرها العميل للمعالجة أو التعامل المنفصل. يبلغ طول أنابيب إمداد الكاشف المستخدم الخارجي والمتضمنة في مجموعة الملحقات 5 أمتار، كما تكون متصلة بالجزء الخلفي الأيسر من الجهاز.

تدعم Illumina مجموعة الكاشف المستخدم الخارجي بأنابيب الإمداد فقط. تحتوي كل أنبوبة على نفايات التخزين المؤقت من موقع خلية تدفق واحدة، ويجب أن يتم توجيهها بشكل فردي إلى حاوية السوائب.

يجب وضع الحاوية في حدود 5 أمتار من الجهاز. يجب أن تكون الفتحة على ارتفاع 1000 مم أو أقل من الأرض.

اتصالات الشبكة

نظاما التسلسل NovaSeq X وNovaSeq X Plus يتطلب اتصال شبكة مخصص. ليس الغرض من هذه الأنظمة تخزين بيانات التشغيل.

الاتصال بالإنترنت الخارجي اختياري. ومع ذلك، يتطلب تحميل بيانات أداء الجهاز إلى Illumina Proactive والحصول على مساعدة عن بُعد من دعم Illumina الفني الذي يتطلب اتصالاً خارجيًا بالإنترنت. كما يتطلب تحميل بيانات التسلسل إلى BaseSpace Sequence Hub اتصالاً خارجيًا بالإنترنت.

Illumina لا يقوم بتثبيت أو توفير الدعم الفني لاتصالات الشبكة. للحصول على إرشادات أمان الشبكة لأنظمة Illumina، راجع بوابة أمان المنتجات لدى Illumina.

اتبع التوجيهات التالية لتثبيت اتصال شبكة وتهيئته:

- يسمح نظام NovaSeq X Series بتكوين الشبكة المزدوجة. وتوصي Illumina بالتوصيلات التالية:
  - قم بتوصيل LAN1 بالإنترنت باستخدام اتصال إيثرنت (GbE) بسرعة 1 جيجابيت (Gb).
  - قم بتوصيل LAN2 بخادم الشبكة الخاص بك باستخدام اتصال (GbE 10) بسرعة 10 جيجابيت (Gb).
- استخدم وصلة مخصصة بين الجهاز ونظام إدارة البيانات باستخدام كابل RJ-45 المرفق مع الجهاز. اجعل هذا الاتصال مباشرًا أو عن طريق جهاز توزيع شبكة.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

– يلزم توفر اتصال شبكة إنترانت بسعة 10 جيجابت (Gb) (جهاز لتخزين الشبكة وجدار حماية حاجز) للحفاظ على أوقات نقل البيانات. تؤدي سرعات الاتصال المنخفضة إلى انخفاض توافر الأجهزة وزيادة أوقات نقل البيانات وقد تؤثر على أداء عملية تشغيل التسلسل.

– الاتصال بالإنترنت اختياري.

- توصي Illumina باستخدام محولات مُدارة.
- احسب السعة الإجمالية لحمل العمل لكل مبدّل من مبدلات الشبكة. يمكن أن يُؤثر عدد الأجهزة والمعدات الإضافية المتصلة، مثل الطابعة، على السعة.
- اعزل النقل المتسلسل عن نقل البيانات الأخرى عبر الشبكة إذا كان ذلك ممكنًا.
- توصي Illumina باستخدام كبل CAT-6 على الأقل. يتم تقديم كابل شبكة غير مدرع الذي يبلغ طوله 3 أمتار (9.8 أقدام) مع الجهاز لاتصالات الشبكة. يوصى باستخدام كابل CAT-6A للكابلات التي يزيد طولها عن 50 مترًا (164 قدمًا).
- للتوصيل بالشبكات المحلية، يتضمن الجهاز وصلتين نحاسيتين RJ-45 للاستخدام مع الكابلات المقدمة. توصيلات الألياف المباشرة بالجهاز ليست ممكنة.
- يلزم وجود اتصال شبكة إنترانت بسعة 10 جيجابت لمساحة تخزين الشبكة. تؤدي سرعات الاتصال المنخفضة إلى انخفاض توافر الأجهزة وزيادة أوقات نقل البيانات وقد تؤثر أيضًا على أداء عملية تشغيل التسلسل.
- يجب أن تكون المفاتيح غير مسدودة مع تشغيل المنافذ المزدوجة الكاملة والتفاوض التلقائي لسرعة الرابط.

استخدم النطاق الترددي للشبكة الموصى به التالي لكل جهاز للاتصالات بناءً على كفاءة الشبكة بنسبة 85 إلى 90%.

- نطاق ترددي مستدام للشبكة بسرعة 800 ميجابت في الثانية (Mb/s) (تحليل أساسي فقط) أو حوالي 3.5 جيجابت في الثانية (Gb/s) (تحليل أساسي وثانوي) لتخزين البيانات إلى مساحة تخزين محلية.
- نطاق ترددي لشبكة 800 ميجابت/الثانية لتحميل بيانات التحليل الأساسية إلى السحابة.
- عرض النطاق الترددي للشبكة بسرعة 15 ميجابت/الثانية لمراقبة التشغيل أو الدعم الاستباقي لـ Illumina فقط.

تتضمن ملفات التحليل الأساسي ملفات BCL وملفات إضافية يتم إنشاؤها بواسطة RTA4. تتضمن ملفات التحليل الثانوي ملفات مخرجات DRAGEN على الجهاز.

الاتصالات الداخلية

التوصيل	القيمة	الغرض
المضيف	https://127.0.0.1	نظام التوزيع العالمي عبر مكتبة عملاء Kubernetes
المنفذ	6443	نظام التوزيع العالمي عبر مكتبة عملاء Kubernetes

الاتصالات الصادرة

للحصول على قائمة بنقاط النهاية المطلوبة لخدمات السحابة، راجع الوثائق المتاحة في بوابة أمان المنتجات لدى Illumina. يجب عليك تسجيل الدخول للوصول إلى الوثائق.

للحصول على إرشادات حول كيفية الاتصال بالخدمات المستندة إلى السحابة على نظامك، راجع *تهيئة إعدادات السحابة ودعم Illumina* الاستباقي في صفحة 42.

التوصيل	القيمة	الغرض
المنفذ	53	دقة اسم المجال مع خوادم DNS الخاصة بالعميل

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

التوصيل	القيمة	الغرض
المنفذ	443	واجهة مستخدم برنامج التحكم خارج الجهاز أو UCS
URL	*lus.edicogenome.com	خادم ترخيص DRAGEN

* إذا فشل lus.edicogenome.com، فاستخدم http://lus.edicogenome.com.

الاتصالات الواردة

التوصيل	القيمة	الغرض
المنفذ	80	برنامج التحكم خارج الأجهزة (شهادة)
المنفذ	443	برنامج التحكم خارج الجهاز (UI)

الأمان

تشتمل أنظمة نظاما التسلسل NovaSeq X وNovaSeq X Plus على محركات أقراص ذاتية التشفير (SEDs) مستندة إلى الأجهزة، وتستخدم تشفير القرص الكامل (FDE) مع المصادقة قبل بدء التشغيل. وتقوم المفاتيح المخزنة على محركات الأقراص ووحدة تحكم القرص بتشفير البيانات في حالة السكون وأثناء النقل. ويقلل هذا النهج من الضغط على موارد نظام التشغيل لأن عمليتي التشفير وفك التشفير تتمان في الأجهزة بعد فك التشفير الأولي. ولمنع حدوث ثغرة أمنية محتملة، لا تتوفر المفاتيح لنظام التشغيل. وتقوم محركات SEDs بالتشفير في أي وقت يتم فيه إيقاف تشغيل الطاقة، لذا لا يمكنك إزالة محرك الأقراص فعليًا وتركيبه في مكان آخر للوصول إلى البيانات.

للحصول على إرشادات مفصلة حول الأمن السيبراني، يرجى الرجوع إلى بوابة أمان المنتجات لدى Illumina.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

المستهلكات والمعدات

يُدرج هذا القسم كل المكونات في مجموعة الكاشف بالإضافة إلى ظروف التخزين. هذا القسم أيضًا يذكر بالتفصيل المستهلكات والمعدات الإضافية التي يَجب عليك شراؤها كذلك لإكمال البروتوكول وتنفيذ إجراءات الصيانة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

مستهلكات التسلسل

يتطلب التسلسل على NovaSeq X أو NovaSeq X بالإضافة إلى مجموعة كاشف للاستخدام مرة واحدة من نوع NovaSeq X Series. بالنسبة إلى عمليات التسلسل مزدوجة الوجه على NovaSeq X بالإضافة إلى، استخدم مجموعتي كواشف. يستخدم كل مكون نظام تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID) للحصول على تعقب دقيق للمستهلكات مع ضمان توافقها. تحتوي مجموعة الكاشف على المكونات التالية:

- خرطوشة التخزين المؤقت
- خلية التدفق
- شريط أنبوب المكتبة
- Lyo insert
- المخزن المؤقت للتحميل المسبق
- خرطوشة الكاشف

المواد الاستهلاكية من NovaSeq X Series معبأة في التكوينات التالية.

اسم المجموعة	رقم الكتالوج Illumina
مجموعة الكاشف 25B لسلسلة NovaSeq X	20104706 (300 دورة) 20125968 (200 دورة) 20125967 (100 دورة)
مجموعة الكاشف 10B لسلسلة NovaSeq X	20085594 (300 دورة) 20085595 (200 دورة) 20085596 (100 دورة)
مجموعة الكاشف 5B لسلسلة NovaSeq X	20145967 (300 دورة) 20145966 (200 دورة) 20145965 (100 دورة)
مجموعة الكاشف 1.5B لسلسلة NovaSeq X	20145964 (600 دورة) 20104705 (300 دورة) 20104704 (200 دورة) 20104703 (100 دورة)

عندما تستلم مجموعة أدواتك، افحص كل مكون بصريًا وخزّن المكونات على الفور في درجة الحرارة المشار إليها لضمان تحقيق أداء مناسب.

يتم شحن جميع مكونات المجموعة فِي درجة حرارة الغرفة.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

درجات حرارة التخزين والأبعاد

استخدم المواصفات التالية لتحديد متطلبات التخزين. تتطلب عملية تشغيل خلية التدفق الواحدة توفير عنصر واحد من كلٍ من العناصر التالية. تتطلب عملية تشغيل خلية تدفق مزدوجة توفير عنصرين من كلٍ من العناصر التالية. عندما تستلم مجموعة أدواتك، خزن المكونات على الفور في درجة الحرارة المشار إليها لضمان تحقيق أداء مناسب.

العنصر	درجة حرارة التخزين	أبعاد المستهلكات	أبعاد العبوة
خرطوشة الكاشف	من 25- إلى 15- درجة مئوية	19.9 سم × 29.3 سم × 8.5 سم (7.8 بوصة × 11.5 بوصة × 3.3 بوصة)	31.2 سم × 23.9 سم × 9.7 سم (12.3 بوصة × 9.4 بوصة × 3.8 بوصة)
Lyo insert	من 25- إلى 15- درجة مئوية	9.1 سم × 2.6 سم × 8.3 سم (3.6 بوصة × 1.0 بوصة × 3.3 بوصة)	14.2 سم × 19.1 سم × 2.5 سم (5.6 بوصة × 7.5 بوصة × 1.0 بوصة)
المخزن المؤقت للبادئ المخصص*	من 25- إلى 15- درجة مئوية	11.9 سم × 1.8 سم (4.7 بوصة × 0.7 بوصة)	3.8 سم × 4.9 سم × 12.6 سم (1.5 بوصة × 1.9 بوصة × 5.0 بوصة)
المخزن المؤقت للتحميل المسبق*	من 25- إلى 15- درجة مئوية	9.2 سم × 1.6 سم (3.6 بوصة × 0.6 بوصة)	3.8 سم × 3.8 سم × 10.2 سم (1.5 بوصة × 1.5 بوصة × 4.0 بوصة)
خلية التدفق	من درجتين مئويتين إلى 8 درجات مئوية	8.2 سم × 10.8 سم × 1.3 سم (3.2 بوصة × 4.3 بوصة × 0.5 بوصة)	15.2 سم × 2.5 سم × 20.1 سم) (6.0 بوصة × 1 بوصة × 7.9 بوصة)
خرطوشة التخزين المؤقت	من 15 درجة مئوية إلى 30 درجة مئوية	8.0 سم × 30.9 سم × 13.3 سم (3.1 بوصة × 12.2 بوصة × 5.2 بوصة)	31.2 سم × 8.4 سم × 14.0 سم (12.3 بوصة × 3.3 بوصة × 5.5 بوصة)
شريط أنبوب المكتبة	من 15 درجة مئوية إلى 30 درجة مئوية	9.0 سم × 1.9 سم × 4.1 سم) (3.5 بوصة × 0.7 بوصة × 1.6 بوصة)	9.7 سم × 3.8 سم × 5.1 سم (3.8 بوصة × 1.5 بوصة × 2 بوصة)

* خزّن المخازن المؤقتة للتحميل المسبق والبادئ المخصص رأسيًا وفي العبوة لمنع التسرب.

تجنّب إسقاط الخراطيش. قد تحدث إصابة في حالة سقوطها. يمكن أن يحدث تهيّج للجلد إذا تسربت الكواشف من الخراطيش. افحص الخراطيش للتأكد من عدم وجود شقوق بها قبل الاستخدام.

الحساسية للضوء

تحتوي خرطوشة الكاشف وخرطوشة التخزين المؤقت وlyo insert على كواشف حساسة للضوء. احتفظ بالعناصر معبأة حتى يتم استخدامها وقم بتخزينها في الظلام بدون وجود مصادر ضوء.

تفاصيل المستهلكات

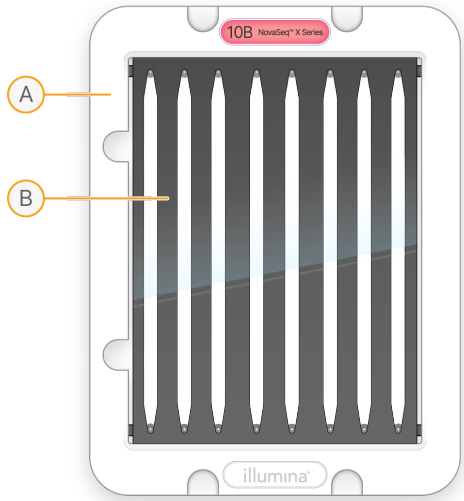
يتضمن هذا القسم معلومات إضافية حول المواد الاستهلاكية المرفقة ومحول شريط أنبوب المكتبة.

خلية التدفق

تعد خلايا تدفق NovaSeq X Series خلايا تدفق نموذجية مغلفة في خراطيش بلاستيكية. تُعد خلية التدفق ركيزة مصنوعة من الزجاج والتي تحتوي على المليارات من مجمعات النانو في ترتيب منظم، ما يؤدي إلى زيادة عدد قراءات الإخراج وبيانات التسلسل. يتم إنشاء العناقيد في مجمعات النانو والتي يتم من خلالها بعد ذلك إجراء التسلسل.

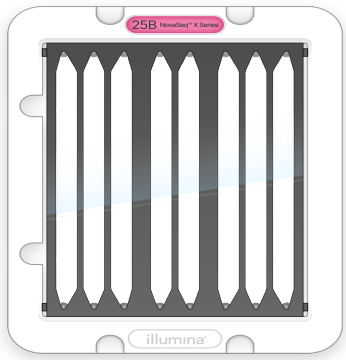
ويحتوي كل من خلية تدفق NovaSeq X Series 25B، وخلية تدفق NovaSeq X Series 10B ، ومجموعة الكاشف 5B لسلسلة NovaSeq X على ثمانية ممرات لتسلسل المكتبات المجمعة. تحتوي خلية تدفق NovaSeq X Series 1.5B على ممرّين لتسلسل المكتبات المجمعة. يتم تصوير كل ممر في قطاعات متعددة. ويقوم البرنامج بعد ذلك بتقسيم صورة كل قطاع إلى أجزاء أصغر تسمى الشرائح. لمزيد من المعلومات، راجع *Real-Time Analysis* في صفحة 75.

الشكل 4 خلية تدفق NovaSeq X Series 10B

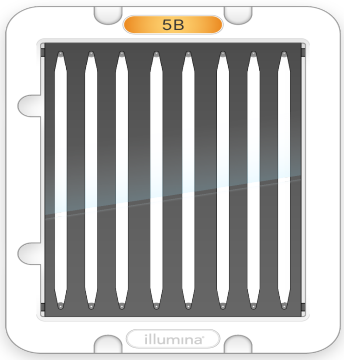


A. خرطوشة خلية التدفق
B. خلية تدفق ذات 8 ممرات (10B)

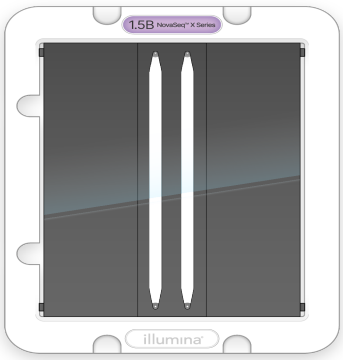
الشكل 5 خلية تدفق NovaSeq X Series 25B



الشكل 6 خلية تدفق NovaSeq X Series 5B



الشكل 7 خلية تدفق NovaSeq X Series 1.5B



لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

وتحتوي الجوانب السفلية لـ خلية تدفق NovaSeq X Series 25B، وخلية تدفق NovaSeq X Series 10B ، ومجموعة الكاشف 5B لسلسلة NovaSeq X على سدادة إدخال واحدة وثماني سدادات إخراج. يحتوي الجانب السفلي من خلية تدفق NovaSeq X Series 1.5B على مانع تسرب واحد للإدخال ومانعي تسرب للإخراج. تدخل الكواشف ممرات خلية التدفق عبر مانع التسرب الموجود في طرف الإدخال من خلية التدفق. تُطرد الكواشف المُستخدمة خارج الممرات من خلال موانع التسرب في طرف الإخراج.

تجنب لمس موانع التسرب عند التعامل مع خلية التدفق.

خرطوشة الكاشف

تكون خرطوشة كاشف التسلسل معبأة مسبقًا بكواشف ومحاليل عازلة ومحلول غسيل.

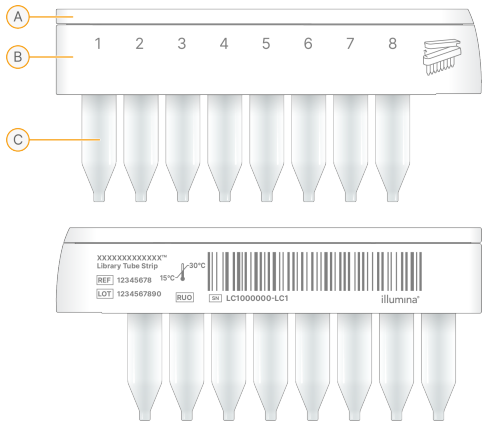
تحتوي الخرطوشة على جميع الكواشف التي تحتاجها عملية تشغيل. يتم تحميل شريط أنبوبة المكتبة وسائل lyo insert في الخرطوشة المُذابة، والتي يتم تحميلها بعد ذلك في الجهاز. بعد بدء عملية التشغيل، يتم نقل المواد الكاشفة والمكتبة تلقائيًا من الخرطوشة إلى خلية التدفق. عند النقل، احمل خرطوشة واحدة فقط في كل مرة وأمسك بالخرطوشة من الجانبين.

يحتوي الموضع رقم 3 والموضع رقم 8 على الفورماميد. هذا الخزان قابل للإزالة من أجل تسهيل التخلص الآمن من أي كاشف غير مستعمل بعد تشغيل التسلسل. لمزيد من المعلومات، راجع *إعادة تدوير خرطوشة الكاشف* في صفحة 71.

مقطع أنبوب المكتبة

يحتوي مقطع أنبوب المكتبة على أنبوب عينة واحد لكل ممر خلية تدفق. يتم ترقيم كل أنبوب عينة. أثناء تخطيط التشغيل، أدخل رقم أنبوب العينة كرقم الممر.

الشكل 8 شريط أنبوب المكتبة (8 ممرات)

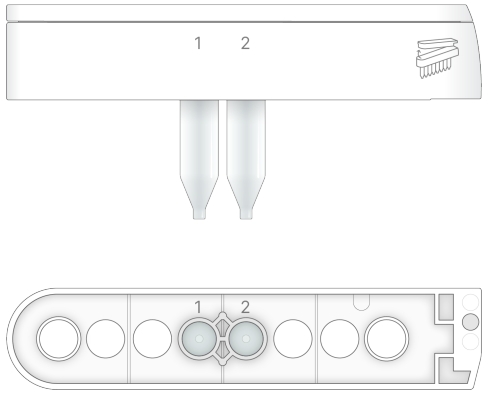


A. غطاء مقطع أنبوب المكتبة
B. رقم ممر خلية التدفق

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

C. أنبوب العينة

الشكل 9 شريط أنبوب المكتبة (ممران)



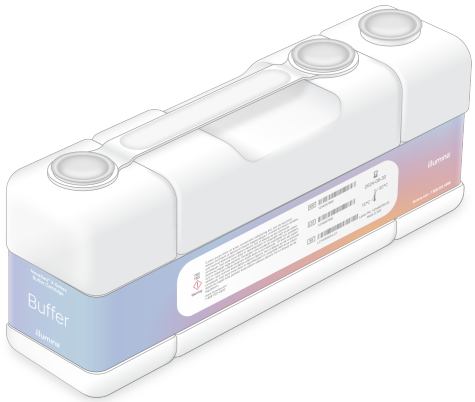
Lyo Insert

يتم ملء lyo insert مسبقًا بـ SBS وكواشف ExAmp المُعدّة. أثناء التسلسل، يعيد الجهاز تلقائيًا ترطيب كاشف ExAmp ثم ينقل الخليط إلى خلية التدفق.

خرطوشة التخزين المؤقت

خرطوشة التخزين المؤقت مملوءة مسبقًا بالتخزين المؤقت التسلسلي ويصل وزنها إلى 2.5 كجم (5.5 رطلاً). تسمح الفراغات الموجودة بالأسفل بتراص خراطيش التخزين المؤقت. يتم تحميل خرطوشة التخزين المؤقت مباشرةً على الجهاز.

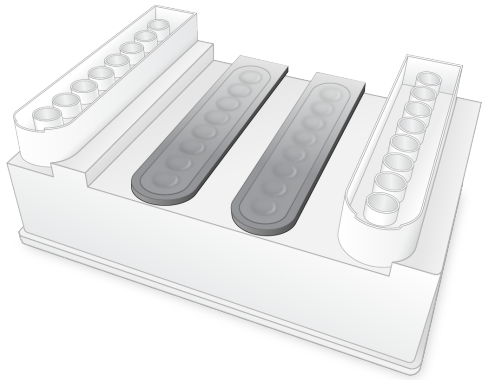
لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.



محوّل مقطع أنبوب المكتبة

استخدم محول شريط أنبوب المكتبة عند نقل شريط أنبوب المكتبة، وطرده مركزيًا، وتخزينه. يتضمن المحوّل مواقع لإدخال أنابيب عينة مقطع أنبوب المكتبة والغطاء. في حالة إعداد شريط أنبوب مكتبة واحد فقط للتسلسل، تأكد من موازنة المحول مع شريط أنبوب مكتبة آخر مملوء قبل الطرد المركزي.

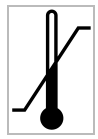
أبعاد المحول هي 8.6 سم (3.4 بوصة) × 12.8 سم (5.0 بوصة) × 3.0 سم (1.2 بوصة).



أوصاف الرموز

يصف الجدول التالي الرموز على المستهلكات أو مواد تغليفها.

الرمز	الوصف
	التاريخ الذي تنتهي خلاله صلاحية المستهلكات. للحصول على أفضل النتائج، استخدم المستهلكات قبل هذا التاريخ.
	للإشارة إلى جهة التصنيع (Illumina).

الرمز	الوصف
	يُشير إلى رقم القطعة حتى يُمكن التعرّف على القطعة المستهلكة.*
	يشير إلى كود دفعة التصنيع لتحديد دفعة أو تشغيلة التصنيع التي تم تصنيع المادة المستهلكة ضمنها.*
	يشير إلى الخطر الصحي.
	نطاق درجة حرارة التخزين بالدرجات المئوية. تُخزن المستهلكات ضمن النطاق المُشار إليه.

* يشير الرمز REF إلى المكون الفردي، بينما يشير الرمز LOT إلى دفعة أو تشغيلة التصنيع التي تخص هذا المكون.

المستهلكات والمعدات التي يوفرها المستخدم

تقدم الأقسام التالية معلومات حول المواد الاستهلاكية والمعدات المطلوبة التي يوفرها المستخدم. توجد حاجة إلى مواد استهلاكية إضافية يوفرها المستخدم لتخفيف المكتبات وتغيير خواصها. لمزيد من المعلومات، راجع مولد بروتوكول تغيير الخواص والتخفيف.

المستهلكات

المادة المستهلكة	المورد	الغرض
فلتر الهواء	Illumina، كتالوج رقم # 20073109	استبدال فلتر الهواء. يُشحن NovaSeq X Series مع فلتر هواء واحد وأربعة فلاتر كقطع بديلة.
زجاجة الطرد المركزي، 500 مل	مورد المختبر العام	تخفيف توين 20 من أجل غسيل الصيانة.
أنبوب الطرد المركزي، 50 مل	مورد المختبر العام	تخفيف هيبوكلوريت الصوديوم (NaOCl) من أجل غسيل الصيانة.
مناديل Contec Polynit الحرارية	VWR، كتالوج رقم 68310-176، أو ما يعادله	تنظيف خلية التدفق ومرحلة خلية التدفق وتجفيفهما.
القفازات الخالية من المساحيق والقابلة للاستعمال مرة واحدة	مورد المختبر العام	الغرض العام.
هيبوكلوريت الصوديوم (NaOCl) فئة الكاشف، بنسبة 5%	Sigma-Aldrich، كتالوج رقم 239305	إجراء غسيل الصيانة.

المادة المستهلكة	المورد	الغرض
رؤوس الماصة، 20 ميكرولتر	مورد المختبر العام	استخدام الماصات لتحميل المكتبات.
رؤوس الماصة، 200 ميكرولتر	مورد المختبر العام	استخدام الماصات لتحميل المكتبات.
رؤوس الماصة، 1000 ميكرولتر	مورد المختبر العام	استخدام الماصات لتحميل المكتبات.
الكاشف أو كحول الآيزوبروبيل ذو الدرجة الطيفية (70%)، زجاجة 100 مل	مورد المختبر العام	مرحلة تنظيف خلية التدفق.
توين 20	Sigma-Aldrich، كتالوج رقم P7949	إجراء غسيل الصيانة.
ماء، عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات	مورد المختبر العام	تخفيف توين 20 وهيبوكلوريت الصوديوم من أجل غسيل الصيانة.
مكيف المياه	Electron Microscopy Sciences، كتالوج رقم 01-60502، أو ما يعادله	تثبيت المياه في حمامات المياه ومنع نمو الميكروبات.
[اختياري] EZwaste HD 20 لتر، HDPE، غطاء 83 مم، 4 × 1/16 بوصة، 3 × 1/4 بوصة تركيبات أنابيب بقُطر خارجي، 1/4 1x أو 3/8 بوصة جلبة خرطوم بقطر ومرشح بقطر داخلي	VWR، كتالوج رقم 76018-558، أو ما يعادله	جمع الكميات الكبيرة من النفايات العازلة للكواشف المستخدمة.
[اختياري] المخزن المؤقت NovaSeq X Series المخصص للبرايمر	Illumina، كتالوج رقم 20100055	تنفيذ سير عمل بادئ التشغيل المخصص.
[اختياري] PhiX Control v3	Illumina، كتالوج رقم FC-110-3001	الزيادة في PhiX control.

المعدات

العنصر	مصدر
جهاز الطرد المركزي	مورد المختبر العام
حجرة التجميد، من -25 درجة مئوية إلى -15 درجة مئوية	مورد المختبر العام
أسطوانة متدرجة، 500 مل، معقمة	مورد المختبر العام
دلو ثلج	مورد المختبر العام
ماصة، 20 ميكرولترًا	مورد المختبر العام
ماصة، 200 ميكرولتر	مورد المختبر العام
ماصة، 1000 ميكرولتر	مورد المختبر العام
ثلاجة، من 2 درجة مئوية إلى 8 درجات مئوية	مورد المختبر العام
الحوض، حمامات المياه*	مورد المختبر العام

* استخدم حوضًا يمكنه استيعاب خراطيش كاشف ومستوى المياه المناسب.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

إرشادات استخدام الماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات

استخدم دائمًا الماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات أو ماء منزوع الأيونات لتنفيذ إجراءات الجهاز. لا تستخدم ماء الصنبور أبدًا. قم باستخدام الفئات التالية فقط من المياه أو ما يعادلها:

- الماء منزوع الأيونات
- Illumina PW1
- ماء 18 ميجا أوم (MΩ)
- مياه عالية النقاء (Milli-Q)
- مياه فائقة النقاء (Super-Q)
- مياه بدرجة بيولوجيا جزيئية

تهيئة النظام

يوفر هذا القسم تعليمات لإعداد النظام وتهيئته. يمكنك تحرير إعدادات الأنظمة على الجهاز أو على كمبيوتر متصل بالشبكة.

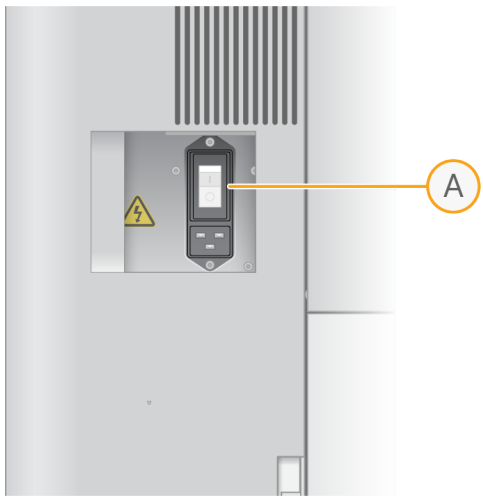
للحصول على معلومات حول كمبيوتر التحكم في الأجهزة أو حسابات مستخدمي Linux أو الشبكات أو إعدادات الأمان، راجع بوابة أمان المنتجات لدى Illumina.

بدء تشغيل الجهاز

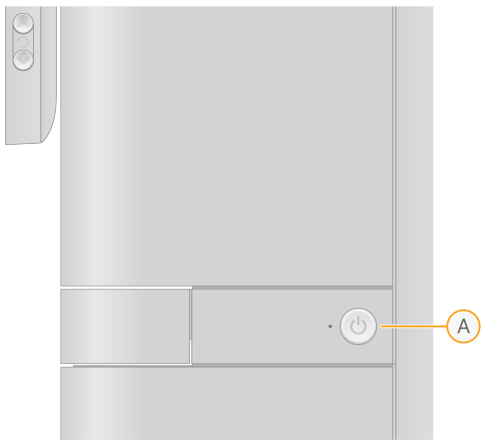
في المرة الأولى التي يتم فيها تشغيل NovaSeq X Series، يجب على نظام تشغيل تهيئة برنامج التحكم NovaSeq X Series.

قم بتشغيل الجهاز كما يلي.

1. اضغط على مفتاح تبديل وضع الطاقة (A) الموجود بالجزء الخلفي من الجهاز ليكون في وضع التشغيل (I).



2. عندما يومض زر الطاقة (A) الموجود على الجانب الأيمن من الجهاز، اضغط عليه.



3. انتظر حتى ينتهي نظام التشغيل من التهيئة (حوالي 35 دقيقة).
4. أدخل اسم المستخدم وكلمة المرور لتسجيل الدخول إلى الجهاز.

لمزيد من المعلومات، راجع *تسجيل الدخول وتسجيل الخروج* في صفحة 69.

حسابات المُستخدم

يحتوي برنامج التحكم NovaSeq X Series على مجموعات المستخدمين التالية:

- **Sequencer Operators** (مشغلو أجهزة التتابع)—يتيح للمستخدمين إجراء التسلسل والوصول إلى جميع ميزات التسلسل. للوصول إلى برنامج التحكم على الجهاز، يجب أن يكون المستخدم جزءًا من مجموعة مشغلي جهاز التتابع.
- **Administrator** (المسؤول)—يسمح للمستخدمين بالوصول إلى جميع وظائف المسؤول في الإعدادات. يمكنك تعيين مجموعة المسؤولين عند إضافة مستخدم. يتم تضمين المسؤولين تلقائيًا في مجموعة مشغلي جهاز التتابع.

أذونات المستخدم

تتوفر الأذونات التالية لكل مجموعة مستخدمين. يتم تحديد مجموعة مشغلي جهاز التتابع افتراضيًا. ومع ذلك، يمكن تحديد كلتا المجموعتين عند إضافة مستخدم. لمزيد من المعلومات، راجع *إضافة مستخدمين في صفحة 40*.

الأذونات	مشغلو أجهزة التتابع	المسؤولون
تحرير إعدادات الجهاز	X	X
عرض المستخدمين وإضافتهم وتحريرهم وإزالتهم		X
تعيين سياسات كلمة المرور		X
عرض التطبيقات	X	X
تثبيت تكوين التطبيقات وإلغاء تثبيته وتحريره		X
إجراء فحوصات للنظام	X	X
عرض تحديثات البرنامج المتاحة وتنزيلها	X	X
إجراء تحديثات البرامج		X
عرض الموارد	X	X
إضافة الموارد وتحريرها وإزالتها		X
إدارة برامج DRAGEN		X
عرض سجل التدقيق		X
تصدير السجلات	X	X
تهيئة إعدادات الاتصال السحابي	X	X
تهيئة إعدادات التخزين الخارجي	X	X
تهيئة إعدادات الشبكة		X
عرض مجموعات محول المؤشر المخصصة ومجموعات إعداد المكتبة المخصصة وإضافتها، وتحريرها وحذفها	X	X
عرض شاشة About (حول) لبرنامج التحكم	X	X
تصغير برنامج التحكم والخروج منه	X	X

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

الأذونات	مشغلو أجهزة التتابع	المسؤولون
إيقاف تشغيل الجهاز أو إعادة بدء تشغيله	X	X
إلغاء قفل أبواب الجهاز	X	X
إنشاء عمليات التشغيل المخطط لها، أو تحرير، أو حذفها	X	X
حذف عمليات التشغيل المكتملة	X	X
تكوين الحذف التلقائي لبيانات التشغيل المنقولة في إعدادات الجهاز		X
إجراء التسلسل	X	X
إلغاء قفل عمليات التشغيل	X	X
إجراء غسيل الصيانة	X	X
استبدال مُرشّح الهواء	X	X

إضافة مستخدمين

يمكنك إضافة مستخدمين جدد باستخدام برنامج التحكم NovaSeq X Series. يمكن للمسؤولين فقط إضافة مستخدمين.

يتم إنشاء مستخدمي السحابة تلقائيًا عندما يسجلون دخولهم إلى الجهاز لأول مرة باستخدام بيانات اعتمادهم في BaseSpace Sequence Hub. وبعد إنشاء مستخدم سحابي، يتم تكوين مجموعة المستخدمين الخاصة بهم يدويًا.

إضافة مستخدم

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Users** (المستخدمون).
3. حدِّد **Add User** (إضافة مستخدم).
4. أدخل المعلومات التالية:
   - User name (اسم المستخدم)
   - First name (الاسم الأول)
   - Last name (الاسم الأخير)
5. تأكد من تحديد خانة الاختيار User enabled (تمكين المستخدم) لتعيين حالة المستخدم على أنها Active (نشطة).
   يمكن للمستخدمين النشطين فقط تسجيل الدخول إلى الجهاز.
6. أدخل كلمة مرور مؤقتة. لا يمكن إعادة استخدام كلمات المرور المؤقتة.
   يقوم المستخدم بتغيير كلمة المرور عند تسجيل دخوله لأول مرة. راجع *متطلبات كلمة المرور* في صفحة 41 للحصول على توصيات بشأن كلمة المرور.
7. لإضافة مستخدم كمسؤول، حدد خانة الاختيار **Administrators** (المسؤولون).
   وراجع *أذونات المستخدم* في صفحة 39 للحصول على مزيد من المعلومات حول أذونات المجموعات.
8. حدِّد **Save** (حفظ) عند الانتهاء.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

متطلبات كلمة المرور

عند إنشاء مستخدم، استخدم توصيات كلمة المرور التالية.

السياسة	إعداد الأمان
طول كلمة المرور	8–64 حرفًا
الحد الأدنى لمتطلبات أحرف كلمة المرور	• حرف واحد كبير • حرف واحد صغير • رقم واحد • حرف خاص واحد
سِجِل كلمات المرور	لا يمكن مطابقة أي من كلمات المرور الخمس السابقة

إدارة المستخدمين

يمكن للمسؤولين إدارة المستخدمين باستخدام برنامج التحكم NovaSeq X Series. لمزيد من المعلومات حول إضافة مستخدم، راجع *إضافة مستخدم* في صفحة 40.

تحرير مستخدم

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Users** (المستخدمون).
3. حدِّد المستخدم المطلوب تحريره.
4. قم بتحرير إعدادات المستخدم، ثم حدِّد **Save** (حفظ).

   لا يمكنك تحرير اسم المستخدم.

إزالة المستخدمين

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Users** (المستخدمون).
3. حدِّد **Remove** (إزالة) للمستخدم الذي ترغب في إزالته.
4. في مربع الحوار، حدِّد **Yes, remove** (نعم، قم بالإزالة).
5. كرّر الخطوتين 3 و4 لكل مستخدم ترغب في إزالته.

تحديث كلمات المرور

يمكن للمسؤولين إعادة تعيين كلمات المرور وتحديث إعدادات كلمة المرور.

إعادة تعيين كلمة مرور

يمكن للمسؤولين إعادة تعيين كلمات المرور في أي وقت. عندما يقوم مسؤول بإعادة تعيين كلمة مرور، يمكن للمستخدم تسجيل الدخول باستخدام كلمة المرور المؤقتة التي تم إنشاؤها. على جهاز كمبيوتر متصل بالشبكة، يمكنك الانتقال إلى قائمة ملف تعريف المستخدم في الزاوية العلوية اليمنى لتغيير كلمة المرور الخاصة بك. يمكنك إعادة تعيين كلمة المرور الخاصة بك عندما تتلقى إشعار انتهاء صلاحية كلمة المرور.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Users** (المستخدمون).
3. حدِّد المستخدم المطلوب تحريره.
4. حدِّد **Reset password** (إعادة تعيين كلمة المرور). راجع *متطلبات كلمة المرور* في صفحة 41 للحصول على معلومات حول قيود كلمة المرور.
   يقوم المُستخدِم بإدخال كلمة مرور جديدة في المرة التالية التي يقوم فيها بتسجيل الدخول.
5. حدِّد **Save** (حفظ) عند الانتهاء.

Edit Password Settings (تحرير إعدادات كلمة المرور)

يمكن للمسؤولين تحرير وتيرة انتهاء صلاحية كلمات المرور، والوقت المتبقي حتى تسجيل الخروج التلقائي، وعدد محاولات تسجيل الدخول المسموح بها. عند انتهاء صلاحية كلمة مرور، يتلقى المستخدمون مطالبة بتعيين كلمة مرور جديدة أثناء تسجيل الدخول.

تستخدم إعدادات كلمة المرور الإعدادات الافتراضية التالية:

- انتهاء صلاحية كلمة المرور: 90 يومًا
- وقت تسجيل الخروج التلقائي: 30 دقيقة من عدم النشاط
- محاولات تسجيل دخول غير صالحة: خمس محاولات

لتعديل الإعدادات الافتراضية لإعدادات كلمة المرور، قم بما يلي:

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Password policy** (سياسة كلمة المرور).
3. قم بتحرير إعدادات كلمة المرور حسب التفضيل.

> ⚠ إن تعطيل انتهاء صلاحية كلمة المرور أو تغيير وقت تسجيل الخروج التلقائي ليكون أطول من 90 دقيقة من عدم النشاط يجعل النظام أكثر عرضة للتهديدات الأمنية.

4. حدِّد **Save** (حفظ).

تهيئة إعدادات السحابة ودعم Illumina الاستباقي

استخدم التعليمات التالية لتكوين دعم Illumina Proactive وBaseSpace Sequence Hub أو ICA على نظامك. لمزيد من المعلومات حول BaseSpace Sequence Hub، راجع صفحة موقع دعم BaseSpace Sequence Hub. لمزيد من المعلومات حول ICA، راجع صفحة موقع دعم Illumina Connected Analytics.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Cloud Settings** (إعدادات السحابة).
3. لتمكين اتصال سحابي، حدِّد موقع مجال BaseSpace Sequence Hub أو ICA الخاص بك ضمن قائمة موقع الاستضافة المنسدلة.
4. في حالة استخدام BaseSpace Sequence Hub Enterprise أو ICA، أدخل اسم المجال الخاص.
   غير مطلوب لحسابات BaseSpace Sequence Hub المهنية أو الأساسية.
5. حدِّد **Test Configuration** (اختبار التهيئة) للتحقق من اتصالك السحابي.
   تأكد من إضافة نقاط النهاية المطلوبة إلى قائمة السماح بجدار الحماية الخاص بك. وللحصول على قائمة بنقاط النهاية، راجع الوثائق المتاحة في بوابة أمان المنتجات لدى Illumina. يجب عليك تسجيل الدخول للوصول إلى الوثائق.

> ⚠ إذا لم تكن نقاط النهاية المطلوبة مدرجة في قائمة السماح، فلن تتمكن من الاتصال بخدمات Illumina المستندة إلى السحابة.

6. حدد إعداد تشغيل افتراضي من الخيارات التالية. يمكنك تغيير إعداد التشغيل الافتراضي أثناء إعداد عملية التشغيل.

- **Cloud run monitoring** (مراقبة التشغيل السحابي)—حدده لتمكين مراقبة التشغيل عن بُعد. Illumina يتم تضمين الدعم الاستباقي تلقائيًا. مراقبة التشغيل مرئية فقط في BaseSpace Sequence Hub.
- **Cloud run storage** (تخزين تشغيل السحابة)—حدد لتخزين بيانات عملية التشغيل في السحابة وبدء التحليل تلقائيًا. Illumina يتم تضمين الدعم الاستباقي ومراقبة التشغيل تلقائيًا.

7. إذا تم تمكين تخزين التشغيل السحابي، فحدد خانات الاختيار التالية لتحميل تلك الملفات الثانوية الوسيطة من التحليل المحلي إلى السحابة:
   - تحميل ملفات FASTQ إلى السحابة
   - تحميل ملفات BAM/CRAM إلى السحابة
8. لتمكين دعم Illumina Proactive، حدد خانة الاختيار **Send instrument performance data to Illumina** (إرسال بيانات أداء الجهاز إلى).
   وفقًا لإعدادات السحابة الخاصة بك، قد يكون هذا الخيار مطلوبًا.
9. حدِّد **Save** (حفظ) للإنهاء.

إعدادات الشبكة

بيانات اعتماد المسؤول مطلوبة لتحديث إعدادات الشبكة، أو تعيين خادم وكيل، أو تحديث إعدادات جدار الحماية، أو تجديد شهادة أمان طبقة النقل (TLS). لا تتطلب إعدادات الوقت بيانات اعتماد المسؤول. للحصول على المساعدة في تحديث إعدادات الشبكة، اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.

تحديث إعدادات الشبكة

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Network settings** (إعدادات الشبكة).
   يتم عرض اسم المضيف واسم المجال وتكوينات الشبكة الحالية.
3. لتحديث اسم المضيف أو اسم المجال الاختياري، حدد **Edit** (تحرير). قم بالتعديل حسب الحاجة، ثم حدِّد **Save** (حفظ).
   بعد تغيير اسم المجال، يجب عليك تسجيل الدخول إلى برنامج التحكم.
4. حدد **Edit** (تحرير) لواجهة الشبكة التي تريد تحديثها.
   إذا تم تكوين واجهتي شبكة (LAN1 وLAN2)، فإن التسمية الأساسية تحدد الشبكة التي لها الأولوية.
5. لتكوين عنوان IP، استخدم أحد الخيارات التالية:
   - **Manually enter IP address** (إدخال عنوان IP يدويًا) — استخدم الحقول القابلة للتحرير لتكوين عنوان IP وقناع الشبكة والبوابة. البوابة اختيارية.
   - **(Automatically assign IP address (DHCP)** (تعيين عنوان IP تلقائيًا (DHCP) — يوفر بروتوكول تكوين المضيف الديناميكي (DHCP) تلقائيًا عنوان IP وقناع شبكة وبوابة.
6. لتكوين عنوان البروتوكول (IP address) لخادم نظام أسماء المجالات (DNS)، استخدم أحد الخيارات التالية:
   - **Manually enter DNS server IP address** (إدخال عنوان IP لخادم DNS يدويًا)—أدخل عنوان IP لخادم DNS. إذا لم يكن يوجد عنوان IP لخادم DNS، فاتركه فارغًا. لإدخال عناوين متعددة، استخدم قائمة مفصولة بفواصل.
   - **Automatically assign DNS server IP address** (تعيين عنوان IP لخادم DNS تلقائيًا)—يوفر بروتوكول التكوين الديناميكي للمضيف (DHCP) تلقائيًا عنوان IP أو عناوين لخادم DNS.
7. **[اختياري]** أدخل مجال بحث DNS.
   لإدخال مجالات بحث متعددة، استخدم قائمة مفصولة بفواصل.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

8. حدِّد **Save** (حفظ).

تعيين خادم الوكيل

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Proxy settings** (إعدادات الوكيل).
3. حدد خانة الاختيار **Enable proxy** (تمكين الوكيل).
4. أدخل عنوان الخادم والمنفذ.
5. إذا كان خادم الوكيل بحاجة إلى مصادقة، فحدد خانة الاختيار **Requires user name and password** (يتطلّب اسم مستخدم وكلمة مرور) ومن ثمّ أدخِل اسم المستخدم وكلمة المرور.
6. حدِّد **Save** (حفظ).

تجديد شهادة TLS

في الإصدار برنامج التحكم NovaSeq X Series رقم 1.4 والإصدارات الأحدث، يمكنك تجديد شهادة بروتوكول أمان طبقة النقل (TLS) باتباع التعليمات التالية. ولتجديد شهادة TLS الخاصة بك في الإصدارات السابقة من برنامج التحكم، اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **TLS certificate** (شهادة TLS).
   عرض تفاصيل شهادة (TLS) المثبتة حاليًا.
3. لإنشاء شهادة، حدد **Use self-signed certificate** (استخدام شهادة موقعة ذاتيًا).
4. لتحميل شهادة TLS جديدة، حدد **Use my own Certificate** (استخدام شهادتي الخاصة). يتطلب هذا الخيار تحميل الملفات التالية:
   - شهادة TLS
   - مفتاح TLS
   - شهادة المرجع المصدق (CA)
5. حدِّد **Renew TLS Certificate** (تجديد شهادة TLS).
   يستغرق تجديد شهادة TLS قرابة 15 دقيقة.
6. حدد **Continue** (متابعة) لتسجيل الدخول إلى الجهاز.

تحديث إعدادات الوقت

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Time settings** (إعدادات الوقت).
   وفي حال تكوينه، يظهر عنوان خادم بروتوكول وقت الشبكة (NTP) الحالي.
3. لتحديث عنوان الخادم، أدخل العنوان لخادم وقت بروتوكول الشبكة أو مجموعة الخادم.
   لإدخال خوادم وقت بروتوكول شبكة متعددة، استخدم قائمة مفصولة بفاصلة.
4. حدِّد **Save** (حفظ).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

تحديث إعدادات جدار الحماية

قم بتمكين منفذي الشبكة 80 و443 لدعم الميزات التي تتطلب الوصول عن بُعد، مثل التخطيط عن بُعد لعمليات التشغيل، أو مراقبة عمليات التشغيل، أو إدارة المستخدمين، أو إدارة تطبيقات التحليل الثانوية.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Firewall settings** (إعدادات جدار الحماية).
3. حدد خانة الاختيار **Enable network ports 80 and 443 for remote access** (تمكين منفذي الشبكة 80 و443 للوصول عن بُعد).
4. حدِّد **Save** (حفظ).

تحديد موقع مجلّد الإخراج الافتراضي

استخدم الإرشادات الواردة في هذا القسم لتحديد مجلد إخراج افتراضي أو إعداد تخزين خارجي. يُمكنك تغيير مجلد الإخراج لكل عملية تشغيل خلال إعداد عملية التشغيل. يحفظ البرنامج ملفات الاستدعاء القاعدي المتسلسل CBCL وبيانات التشغيل الأخرى بمجلّد الإخراج.

يلزم وجود مجلد إخراج ما لم يتم تمكين التخزين الذي يعمل على السحابة. استخدم فقط محرك أقراص شبكة كمجلد إخراج افتراضي. يؤثر استخدام مجلد الإخراج داخل الجهاز سلبًا على وقت تشغيل التسلسل.

إضافة محرك شبكة إلى التخزين الخارجي

استخدم التعليمات التالية لتركيب محرك شبكة دائم وحدد موقع مجلد الإخراج الافتراضي. يُعد كلٌ من بروتوكول Server Message Block المعروف اختصارًا بـ (SMB) وبروتوكول Network File System المعروف اختصارًا بـ (NFS) الطريقتان الوحيدتان المدعومتان للتركيب المستمر لمحرك أقراص الشبكة على NovaSeq X Series.

لاستخدام محرك الشبكة الخاص بك كمجلد إخراج، يجب عليك أولاً إضافته كخيار تخزين خارجي متاح.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **External storage** (التخزين الخارجي).
3. حدِّد **Add network storage** (إضافة تخزين شبكة).
4. حدِّد نوع محرك الشبكة.
5. أدخل المعلومات التالية:
   - Server location (موقع الخادم)
   - **[اختياري]** مجال
   - User name (اسم المستخدم)
   - Password (كلمة المرور)
6. في حالة استخدام محرك SMB لتخزين الشبكة، حدِّد خيار تشفير ملف. يوصى باستخدام التشفير.
7. حدِّد **Test configuration** (اختبار التهيئة) لاختبار اتصال تخزين الشبكة.
8. بعد اكتمال الاختبار، حدِّد **Save** (حفظ).

بعد الحفظ، يصبح خيار تخزين الشبكة موقع مجلد إخراج متاح. وللحصول على إرشادات حول اختيار خيار مجلد الإخراج الافتراضي، راجع *حدد التخزين الخارجي بوصفه مجلد الإخراج* في صفحة 46.

لإزالة محرك أقراص الشبكة لاحقًا، حدد **Remove volume** (إزالة وحدة التخزين) في عمود Actions (الإجراءات) بالخادم على شاشة External storage (التخزين الخارجي).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

حدد التخزين الخارجي بوصفه مجلد الإخراج

لاستخدام خيار تخزين خارجي كمجلد إخراج افتراضي خاص بك، فحدّد مجلد إخراج التخزين الخارجي كما يلي.

1. حدّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدّد **External storage** (التخزين الخارجي).
3. إذا تمت إضافة مجلد إخراج، فحدد **Edit folders** (تحرير المجلدات)، ثم **Add folder** (إضافة مجلد).
4. إذا لم تتم إضافة مجلد إخراج، فحدد **Add folder** (إضافة مجلد).
5. حدّد موقع خادم من القائمة المنسدلة، ثم حدّد أحد المجلدات المتاحة.
6. أدخل اسمًا مستعارًا للمجلد.
7. حدّد **Save** (حفظ).
8. لإزالة مجلدات الإخراج، حدد **Remove** (إزالة) من شاشة Edit folders (تحرير المجلدات).

إدارة تطبيقات DRAGEN

يمكن للمسؤولين تثبيت تطبيقات DRAGEN أو إلغاء تثبيتها. ولمزيد من المعلومات حول إنشاء عملية تشغيل مخططة، راجع *تخطيط عملية تشغيل التسلسل* في صفحة 54.

تثبيت التطبيقات

1. قم بتنزيل التطبيق (*.iapp) من صفحة دعم NovaSeq X Series. احفظ المثبت على محرك أقراص شبكة.

   وإذا كان تنسيق الملف للتطبيق هو IPB2، فراجع التعليمات الخاصة بـ*تحديثات البرنامج* في صفحة 80.

2. حدّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
3. حدّد **Settings** (الإعدادات)، ومن ثمّ حدّد **Applications** (تطبيقات).
4. حدد **Install applications** (تثبيت التطبيقات).
5. انتقل إلى ملف التطبيق، ثم حدد **Open** (فتح).

   بعد تحميل الملف، يتم عرض معلومات حول التطبيق.
6. حدّد **Install** (تثبيت).

   بعد تثبيت التطبيق، يمكنك مراجعة تهيئة التطبيق. راجع *تحرير إعدادات التطبيق* في صفحة 46.

تحرير إعدادات التطبيق

يوفر تطبيق DRAGEN مجموعة إعداد المكتبة الافتراضية للتطبيق، ومجموعة محوّل المؤشر، ومعلومات القراءة، ومعلومات المؤشر، والأذونات. توفر بعض التطبيقات أيضًا الإعدادات والتكوين للتحليل الثانوي.

1. حدّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدّد **Settings** (الإعدادات)، ومن ثمّ حدّد **Applications** (تطبيقات).
3. حدد التطبيق لعرضه.

   بعد تثبيت تطبيق، تفتح شاشة Configuration (التهيئة) تلقائيًا.
4. قم بتحرير أي من المعلومات التالية:

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

- مجموعات إعداد المكتبة
- مجموعة محوّل المؤشر
- قراءات المؤشر
- نوع القراءة
- أطوال المؤشر
- طول القراءة

5. حدِّد **Save** (حفظ).

إلغاء تثبيت التطبيقات

يمكن للمسؤولين إلغاء تثبيت التطبيقات.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ومن ثمّ حدِّد **Applications** (تطبيقات).
3. حدد التطبيق لإلغاء التثبيت.
4. حدِّد **Uninstall** (إلغاء التثبيت).
5. قم بالتأكيد لإلغاء تثبيت التطبيق.

استيراد ملفات الموارد

يمكنك استيراد جينومات مرجعية أو ملفات مرجعية. للحصول على قائمة بالجينومات المرجعية الموجودة على الجهاز، راجع صفحة NovaSeq X Series المنتجات المتوافقة. يمكنك إزالة الجينومات المرجعية أو الملفات المرجعية الموجودة لإفراغ مساحة على محرك القرص الثابت.

استيراد الجينومات المرجعية

يمكنك إضافة وحذف الجينومات المرجعية من علامة التبويب (Genomes) الجينومات في شاشة (Resource files) ملفات الموارد. تعرض علامة تبويب Genomes (الجينومات) اسم الجينوم، إذا كان جينومًا قياسيًا أو مخصصًا، والأنواع، ومصدر الجينوم.

1. تأكد من عدم وجود عمليات تشغيل التسلسل أو تحليل ثانوي بالجهاز قيد التقدّم.
2. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
3. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Resource files** (ملفات الموارد).
4. من علامة التبويب Genomes (الجينومات)، حدد **Import Genome** (استيراد جينوم).
5. انتقل إلى الجينوم المرجعي (*.tar.gz)، ثم حدد **Select** (تحديد).
   يقوم النظام باستيراد الجينوم المحدد.

استيراد الملفات المرجعية

يمكنك إضافة وحذف ملفات المرجع من علامة التبويب Reference files (ملفات المرجع) في شاشة Resource files (ملفات الموارد). تعرض علامة تبويب Reference files (الملفات المرجعية) اسم ملف المرجع، ونوع الملف، ووصف الملف، وعدد الجينومات المرجعية ذات الصلة.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

إنشاء ملفات مرجعية

في حالة إجراء اتصال CNV، يمكنك استخدام لوحة اختيارية من ملف الحالات العادية. لوحة ملف الحالات العادية هي خوارزمية استعادة حالة عادية قائمة على المرجع تستخدم عينات عادية متطابقة يتم توفيرها خارجيًا لتحديد مستوى خط الأساس الذي يمكن من خلاله استدعاء أحداث CNV. يجب اشتقاق هذه العينات المطابقة العادية من نفس نوع العينة، وإعداد المكتبة، وسير عمل التسلسل المستخدم لعينة الحالة. تطرح الخوارزمية تحيزات على مستوى النظام ليست خاصة بالعينة.

يمكنك استخدام لوحة ملف حالات عادية لكل من المتغيرات الجسدية والسلالة الجرثومية.

في حال استخدام تحليل DRAGEN Enrichment الثانوي، يُمكنك استخدام ملف الخط الأساسي للضوضاء لفلترة الضوضاء الناتجة عن إجراء التسلسل أو الضوضاء المنتظمة. يُمكنك تنزيل ملفات الضوضاء القياسية المُخصصة من موقع الدعم لدى Illumina أو إنشاء ملف الخط المُخصص الأساسي للضوضاء.

استخدم أحد الخيارات التالية لإنشاء لوحة لقيم عادية أو ملف خط الأساس للضوضاء. يوصى باستخدام حوالي 50 عينة.

- استخدم خادم DRAGEN. راجع صفحة موقع دعم Illumina DRAGEN Bio-IT Platform للحصول على التعليمات.
- استخدم تطبيق DRAGEN Baseline Builder على Illumina DRAGEN Bio-IT Platform، الذي يقبل FASTQ أو BAM أو CRAM. يقوم تطبيق Baseline Builder بإنشاء ملف CNV Baseline (ملف *.combined.counts.txt.gz).

استيراد الملفات المرجعية

1. تأكّد من عدم وجود عمليات تشغيل التسلسل أو تحليل ثانوي بالجهاز قيد التقدّم.
2. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
3. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Resource files** (ملفات الموارد).
4. من علامة التبويب Reference files (الملفات المرجعية)، حدِّد **Import reference file** (استيراد ملف مرجعي).
5. انتقل إلى الملف المرجعي، ثم حدد **Open** (فتح).
6. **[اختياري]** أدخل وصفًا للملف المرجعي.
7. أدخل رقم الإصدار.
8. حدد نوع ملف من القائمة المنسدلة.
   إذا لم يكن نوع الملف الخاص بك مدرجًا، فحدد **Other** (غير ذلك) وأدخل نوع الملف في الحقل الذي يظهر.
9. حدِّد الجينومات المرجعية المرتبطة بالملف المرجعي.
10. حدِّد **Save** (حفظ).

استيراد مجموعات إعداد المكتبة المخصصة ومحوّل المؤشر

يمكنك استيراد مجموعات إعداد المكتبة المخصصة ومحوّل المؤشر لاستخدامها في عمليات التشغيل التسلسلية لديك. ويجب أن تكون مسؤولاً لاستيراد مجموعات مخصصة. تتم الإشارة إلى مجموعة محول المؤشر المخصصة بواسطة مجموعة إعداد المكتبة المخصصة ويجب استيرادها أولاً.

استيراد مجموعة محول المؤشر المخصصة

يمكنك استيراد مجموعات محولات مؤشر مخصصة باستخدام القالب المتاح.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Custom kits** (المجموعات المخصصة).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

3. لتنزيل ملف قالب TSV، حدد **Download template** (تنزيل القالب).
4. قم بتحرير الأقسام التالية:

يجب أن تبدأ الحقول بحرف أبجدي رقمي ولا يمكن أن تحتوي إلا على أحرف أبجدية رقمية ونقاط وشرطات وشرطات سفلية.

- **IndexKit** (مجموعة المؤشر)—معلومات عامة تتعلق بمجموعة محولات المؤشر، بما في ذلك الاسم والإصدار والوصف وإستراتيجية المؤشر.
- **Resources** (الموارد)—تتيح لك توفير تسلسلات المحولات للقراءة 1 والقراءة 2. استنادًا إلى القيم الواردة في هذا القسم، يقوم الملف المستورد بتعيين نوع مجموعة المؤشر كأحد الخيارات التالية:
  - Standard layout (non-fixed) (تخطيط قياسي (غير ثابت))
  - Fixed layout (single plate) (تصميم ثابت (لوحة واحدة))
  - Fixed plate layout (multi plate) (تخطيط اللوحة الثابتة (اللوحة المتعددة))
- **Indices** (المؤشرات)—قائمة بالمؤشرات، بما في ذلك الاسم وتسلسل المحول وما إذا كان المؤشر للمؤشر 1 أو المؤشر 2.

5. قم بإزالة تعليمات القالب المضمنة في أقواس الزاوية (< >)، ثم احفظ ملف TSV.
6. حدد **Import index adapter kit** (استيراد مجموعة محول المؤشر)، وانتقل إلى مجموعة محول المؤشر المخصصة (*.tsv)، ثم حدد **Open** (فتح).
7. بعد استيراد مجموعة محول المؤشر المخصصة بنجاح، حدد الاسم لمراجعة المعلومات وتحريرها.

إضافة مجموعة إعداد المكتبة المخصصة

استعن بالتعليمات التالية لتحميل مجموعات إعداد المكتبة المخصصة.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Custom kits** (المجموعات المخصصة).
3. حدد **Add library prep kit** (إضافة مجموعة إعداد المكتبة)، ثم أدخل المعلومات التالية:
   - اسم مجموعة إعداد المكتبة
   - **[اختياري]** وصف
   - **[اختياري]** منظمة. الشركة أو المؤسسة التي تمتلك مجموعة إعداد المكتبة المخصصة. ولا يمكن أن تكون المؤسسة Illumina.
   - أنواع القراءة المسموح بها
   - نوع القراءة الافتراضي
   - دورة القراءة الافتراضية
4. من القائمة المنسدلة، حدد طقم محول مؤشر متوافق واحدًا على الأقل.
5. حدِّد **Save** (حفظ).
6. بعد استيراد مجموعة إعداد المكتبة بنجاح، حدد الاسم لمراجعة المعلومات وتحريرها.

تخصيص إعدادات النظام

يتضمّن هذا القسم المعلومات بشأن تهيئة إعدادات التخصيص المتاحة. يمكنك أيضًا تغيير إعدادات التشغيل الافتراضية على أساس كل تشغيل أثناء مراجعة التشغيل.

لتعيين مجلد إخراج افتراضي، راجع *تحديد موقع مجلد الإخراج الافتراضي في صفحة 45*.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

تسمية الجهاز

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Instrument settings** (إعدادات الجهاز).
3. أدخل اسمًا مفضلاً للجهاز.
   يمكن أن يتضمن الاسم ما يصل إلى 20 حرفًا وأرقامًا ويظهر في الجزء العلوي من كل شاشة.
4. حدِّد **Save** (حفظ).

عدم تطابق مُعرّف شريط أنبوب المكتبة

لتكوين كيفية تعامل النظام مع عدم التطابق بين مُعرّف شريط أنبوب المكتبة في ورقة العينة وشريط أنبوب المكتبة الذي تم تحميله، قم بما يلي.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Instrument settings** (إعدادات الجهاز).
3. حدد أحد الخيارات التالية:

- **Display warning and allow to continue with mismatch** (عرض تحذير والسماح بالاستمرار مع وجود عدم تطابق)—يسمح للمستخدم بتحديد عملية تشغيل مختلفة، أو إعادة تحميل شريط أنبوب مكتبة آخر، أو الاستمرار مع وجود عدم تطابق.
- **Block from continuing with sequencing** (المنع من الاستمرار في التسلسل)—يجب على المستخدم الاختيار بين تحديد عملية تشغيل أخرى أو إعادة تحميل شريط أنبوب المكتبة.

4. حدِّد **Save** (حفظ).

تعيين تحديد التشغيل الافتراضي

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Instrument settings** (إعدادات الجهاز).
3. حدد "تحديد تشغيل افتراضي" من الخيارات التالية:
   - حدد عملية التشغيل المخطط لها
   - إدخال معلومات التشغيل يدويًا (BCLs فقط)
   - استيراد ورقة عينة للتحليل المحلي
4. **[اختياري]** قم بتعيين أطوال القراءات الافتراضية لعمليات التشغيل اليدوية كما يلي.
   a. تأكد من أن نوع التشغيل اليدوي هو اختيار التشغيل الافتراضي.
   b. حدد خانة الاختيار **Default read lengths** (أطوال القراءات الافتراضية).
   c. أدخل معلومات القراءة والفهرس.
5. حدِّد **Save** (حفظ).

الكشف التلقائي عن معلومات الفهرس

تتطلب هذه الميزة الإصدار 1.4 من BCL Convert أو إصدارًا أحدث. وعند تمكينها، تتيح هذه الميزة للنظام الكشف تلقائيًا عن معلومات الفهرس وإنشاء تقارير فك تعدد الإرسال وتقارير BCL Convert. وينطبق إعداد النظام هذا على جميع عمليات التشغيل، ما لم يتم تكوين الكشف التلقائي عن الفهرس بشكل مختلف في ورقة عينة مستوردة. لمزيد من المعلومات، راجع ملاحظات الإصدار لـ DRAGEN على NovaSeq X Series المتاحة في صفحة دعم

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

NovaSeq X Series.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Instrument settings** (إعدادات الجهاز).
3. لتغيير الإعداد الافتراضي، قم بإلغاء تحديد خانة الاختيار **Automatically detect and update index information** (الكشف عن معلومات الفهرس وتحديثها تلقائيًا).
4. [اختياري] حدد خانة الاختيار **Save FASTQ files for sequencing only runs** (حفظ ملفات FASTQ لعمليات تشغيل التسلسل فقط).
5. حدِّد **Save** (حفظ).

تعيين Default Run Data Management (إدارة بيانات التشغيل الافتراضية)

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Run output file settings** (إعدادات ملف الإخراج للتشغيل).
3. لتغيير الإعداد الافتراضي للتشغيل مع التحليل الثانوي المحلي، قم بإلغاء تحديد خانة الاختيار **Transfer BCL data folder to the external storage and/or cloud** (نقل مجلد بيانات BCL إلى وحدة التخزين الخارجية و/أو السحابة).
   لا ينطبق هذا الإعداد على عمليات التشغيل اليدوية التي تُنشئ ملفات BCL فقط أو تعمل بتحليل السحابة.
4. [اختياري] حدد الخيار لحذف ملفات التحليل الثانوي من الجهاز بعد نقلها إلى التخزين الخارجي أو السحابة.
   يتطلب هذا الإعداد أذونات المسؤول.
5. حدِّد **Save** (حفظ).

تخصيص البادئات

لاستخدام بادئات مخصصة لعملية تشغيل، يقتضي الأمر الخطوات الإضافية التالية في أثناء إعداد التشغيل:

- قم بإعداد الحجم المناسب لكل بادئ مخصص وإضافته إلى مواضع البادئ المخصصة لخرطوشة الكاشف.
- في أثناء مراجعة التشغيل، قم بتكوين التشغيل لاستخدام البادئ المخصص.
  - بالنسبة لـ برنامج التحكم NovaSeq X Series الإصدار 1.2 والإصدارات الأقل، قم بتنزيل ملف XML الخاص بوصفة الكاشف المخصص المناسب من صفحة موقع NovaSeq X Series للدعم. قم بتحميل وصفة البادئ المخصصة في أثناء مراجعة التشغيل.
  - بالنسبة إلى برنامج التحكم NovaSeq X Series الإصدار 1.3 والإصدارات الأحدث، حدد خانات اختيار بادئات الاختيار المخصصة المعمول بها. يؤدي تحميل وصفة مخصصة إلى تعطيل خانات اختيار البادئ المخصص.

تتبعُ جميع الخطوات الأخرى سيرَ العمل القياسي. راجع *البروتوكول* في صفحة 54 للاطلاع على تعليمات بروتوكول التسلسل.

عند استخدام بادئات مخصصة للقراءة 1 أو القراءة 2، يوجه البرنامج الجهاز للسحب من تجمعات CP1 وCP2. لذلك، لا تُستخدم بادئات Illumina في دورة التسلسل. تشير بادئات Illumina إلى البادئات الموجودة بالفعل في خرطوشة الكاشف.

في حالة عدم استخدام بادئات Illumina للقراءة 1 أو للقراءة 2، **لا** يوضع عنصر تحكم Illumina PhiX الاختياري في التسلسل. لاستخدام عنصر تحكم PhiX مع بادئات مخصصة، اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina للحصول على إرشادات.

نظرًا لعدم إدراج PhiX ضمن المؤشر، لا يتم إنشاء بيانات التسلسل من عنصر تحكم PhiX لقراءات المؤشر، بغض النظر عن بادئ المؤشرات المستخدم.

إعداد وإضافة بادئات مخصصة

يتم تحضير البادئات المخصصة باستخدام التخزين المؤقت للبادئ المخصص في NovaSeq X Series ثم إضافتها إلى خرطوشة الكاشف. تأكد من ذوبان خرطوشة الكاشف وفحصها قبل المتابعة.

تحضير البادئات المُخصصة

1. إذا تم تجميده، قم بإذابة كل بادئ مخصص لاستخدامه.
2. استخدم NovaSeq X Series Custom Primer Buffer لتخفيف البادئات المخصصة للحصول على الأحجام التالية بتركيز نهائي قدره 0.3 ميكرومتر. عند الجمع بين البادئات لعمل قراءة المؤشر المخصصة أو أي خليط بادئ قراءة مخصص، يجب أن يكون التركيز الإجمالي لكل بادئ 0.3 ميكرومتر.

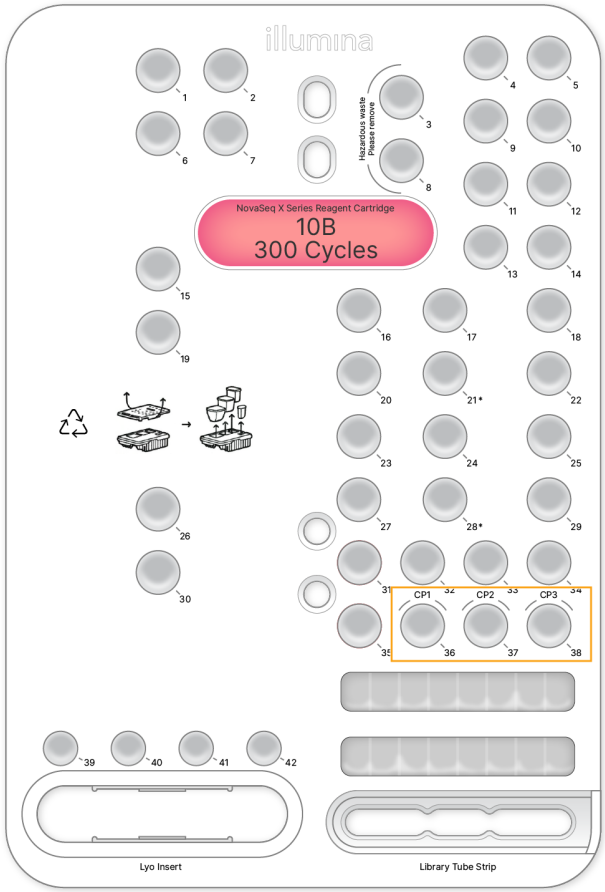
البادئ المخصص	الحجم (مل) لـ خلية تدفق 1.5B	الحجم (مل) لـ خلية تدفق 5B أو 10B أو 25B
بادئ القراءة المخصصة 1	3	5
بادئ القراءة المخصصة 2	3	5
خليط بادئ الفهرس المخصص 1 و2	5	6

إضافة بادئات مخصصة

1. استخدم منديلاً مانعًا للحرارة مصنوعًا من البولي نيت لتنظيف مانع التسرب الرقائقي الذي يغطي كل موضع بادئ مخصص.

الوضع	البادئ المخصص
CP1	بادئ القراءة المخصصة 1
CP2	بادئ القراءة المخصصة 2
CP3	خليط بادئ الفهرس المخصص 1 و2

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.



2. باستخدام طرف ماصة نظيف، اثقب مانع التسرب الرقائقي الذي يغطي كل موضع بادئ مخصص.
3. أضف الأحجام التالية من البادئ المخصص إلى الموضع المناسب على خرطوشة الكاشف. تجنب لمس مانع التسرب الرقائقي أثناء توزيع البادئ.

الوضع	البادئ المخصص	الحجم (مل) لـ خلية تدفق 1.5B	الحجم (مل) لـ خلية تدفق 5B أو 10B أو 25B
CP1	بادئ القراءة المخصصة 1	3	5
CP2	بادئ القراءة المخصصة 2	3	5
CP3	خليط بادئ الفهرس المخصص 1 و2	5	6

البروتوكول

يقدم هذا القسم تعليمات خطوة بخطوة حول كيفية إعداد المستهلكات، وإعداد عملية تشغيل تسلسل.

عند التعامل مع الكواشف والمواد الكيميائية الأخرى، ارتدِ نظارات السلامة، ومعطف المختبر والقفازات الخالية من المساحيق.

تأكد من أن لديك المستهلكات والمعدات المطلوبة قبل بدء البروتوكول. راجع *المستهلكات والمعدات* في صفحة 29.

اتبع البروتوكولات حسب الترتيب الظاهر، باستخدام الكميات، ودرجات الحرارة والفترات الزمنية المحددة.

تخطيط عملية تشغيل التسلسل

يمكنك استخدام أحد الخيارات التالية لتخطيط تشغيل عملية تسلسل لـ NovaSeq X Series. بعد إعداد عملية تشغيل، تعرض عملية التشغيل المُخطّط لها على علامة تبويب Planned (المخططة) في شاشة Runs (عمليات التشغيل) وتكون متاحة للتحديد عند بدء عملية تشغيل تسلسل.

- لتخطيط عملية التشغيل في السحابة، استخدم BaseSpace Sequence Hub.
  - قبل التخطيط لعملية تشغيل، تأكد من تهيئة إعدادات السحابة لديك. راجع *تهيئة إعدادات السحابة ودعم Illumina الاستباقي* في صفحة 42، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
  - بعد الحفظ، يصبح التشغيل متاحًا على جهازك للتسلسل. إذا لم يكن الجهاز متصلاً بالسحابة، يمكنك تصدير ملف نموذج الورقة v2 واستيراد تسلسل التشغيل إلى نظام التسلسل لديك.
  - لمزيد من المعلومات حول BaseSpace Sequence Hub، راجع صفحة موقع دعم BaseSpace Sequence Hub.
- لتخطيط التشغيل محليًا، استخدم برنامج التحكم NovaSeq X Series المتوفر على الجهاز أو عبر كمبيوتر متصل بالشبكة.
  - بعد إجراء التسلسل، يبدأ تحليل البيانات في الجهاز تلقائيًا. يتم تخزين بيانات CBCL ومخرجات التحليل الثانوي لـ DRAGEN في مجلد المخرجات المُحدّد.
  - في حالة استخدام جهاز كمبيوتر متصل بالشبكة، يجب توصيل جهاز الكمبيوتر بنفس الشبكة المحلية المتصل بها نظام التسلسل، ويجب تثبيت شهادة جذر.
  - ولإعداد عملية تشغيل وإجراء التسلسل بدون اتصال بالشبكة، راجع *بدء عملية Run (تشغيل) يدويًا* في صفحة 62 أو *استيراد ورقة عينة* في صفحة 61.

إنشاء تشغيل مخطط له

لتخطيط تشغيل تسلسل جديد، استخدم واجهة تخطيط التشغيل على الجهاز أو السحابة. وبدلاً من ذلك، يمكنك استيراد ملف نموذج الورقة v2 لإنشاء عملية تشغيل مخطط لها.

في حالة الحاجة إليه، استعن بأحد الخيارات التالية لإنشاء ورقة عينة:

- انتقل إلى برنامج التحكّم عن بُعد. حدد اسم التشغيل، ثم حدد **Export sample sheet** (تصدير ورقة العينة). حدد **Export** (تصدير) لحفظ ورقة العينة.
- خطط لتشغيل تسلسل في BaseSpace Sequence Hub تخطيط تشغيل واستخدم التخزين المحلي. بعد الانتهاء من التخطيط للتشغيل، قم بتصدير ورقة العينة.
- استخدم ورقة عينة موجودة في مجلد الإخراج الخاص بتشغيل تسلسل مكتمل.

إنشاء عملية تشغيل

لتخطيط تشغيل على الجهاز، انتقل إلى علامة التبويب Planned (مخطط) على شاشة Runs (التشغيل). في BaseSpace Sequence Hub، استخدم خيار تشغيل التخطيط. قم بتوفير المعلومات اللازمة على النحو الموضح في الواجهة.

إعداد التشغيل	التفاصيل
اسم عملية التشغيل	اسم فريد للتعرف على التشغيل.
وصف عملية التشغيل	وصف عملية التشغيل.
منصة الأجهزة	نظام التسلسل (NovaSeq X Series).
التحليل الثانوي	يُشير إلى موقع التحليل الثانوي، إذا كان ذلك منطبقًا. حلل بيانات التسلسل في السحابة باستخدام BaseSpace Sequence Hub أو على الجهاز. بدلاً من ذلك، قم بإعداد عملية تشغيل بدون تحليل ثانوي.
عدد الدورات في كل قراءة	أدخل قيم القراءة 1، والفهرس 1، والفهرس 2، والقراءة 2. لمزيد من المعلومات، راجع *عدد الدورات* في صفحة 56. لتشغيل PhiX فقط، أدخِل 0 في حقلي المؤشر كليهما.
معرف أنبوب المكتبة	يوجد المعرف على ملصق مقطع أنبوب المكتبة. يمكن أيضًا الإشارة إلى هذا الإعداد بمعرف حاوية العينة.

للحصول على معلومات حول تكوين التحليل الثانوي، راجع *إعداد التحليل الثانوي* في صفحة 56.

استيراد ورقة عينة

1. انتقل إلى علامة التبويب Planned (مخطط) على شاشة Runs (التشغيل).
2. حدد **Import sample sheet** (استيراد ورقة العينة)، ثم افتح ملف الإصدار 2 لورقة العينة.
   للاطلاع على معلومات حول تنسيق ورقة العينة ومتطلباته، راجع صفحة دعم Sample Sheet v2 Resources (موارد الإصدار الثاني من ورقة العينة).
3. بعد التحقق من صحة ورقة العينة، حدد **Next** (التالي) لمراجعة تفاصيل عملية التشغيل المستوردة.
   أثناء المراجعة، تكون تفاصيل عملية التشغيل المستوردة قابلة للتحرير.
4. **[اختياري]** قم بتنفيذ أي من الإجراءات التالية:
   - لتحرير إعدادات عملية التشغيل أو إعدادات التهيئة، حدِّد **Edit** (تحرير) بجوار عملية التشغيل أو التهيئة.
   - لحذف تهيئة، حدِّد **Delete** (حذف) بجوار التهيئة، ثم حدِّد **Yes, delete** (نعم، قم بالحذف).
   - لإضافة تهيئة تحليل آخر إلى عملية التشغيل، حدِّد **Add another configuration** (إضافة تهيئة أخرى).
5. لحفظ عملية التشغيل، اختر واحد من بين الخيارات التالية.
   - لتحرير تفاصيل التشغيل لاحقًا، حدد **Save as draft** (حفظ كمسودة).
   - لإنهاء تفاصيل التشغيل والتخطيط للتسلسل، حدد **Save as planned** (حفظ كما هو مخطط).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

عدد الدورات

لا يمكن أن يتجاوز العدد الإجمالي لدورات القراءة ودورات المؤشر عدد الدورات المحددة بواسطة مجموعة الكاشف. ينطبق حد دورة المؤشر على الدورات المستخدمة كمؤشر، وليس دورات المُعرّفات الجزيئية الفريدة (UMI) أو القراءات المهذبة.

إذا كنت تخطط لتشغيل سحابي يستخدم تكوينات تحليل متعددة، فقم بتوفير أطول طول قراءة مطلوب من قبل التكوين. عند إعداد تكوين، يقوم التجاوز تلقائيًا بتقليص الطول بناءً على الأطوال الموصى بها لمجموعة الإعداد للمكتبة المحددة.

وعادةً ما تكون قيمة القراءة 2 نفسها قيمة القراءة 1.

حدود الدورة

- Read 1 (القراءة 1): حتى 301 دورة.
- Index 1 (المؤشر 1): حتى 12 دورة للتشغيل المخطط له في BaseSpace Sequence Hub. ما يصل إلى 10 دورات لعمليات التشغيل المخطط لها على الجهاز.
- Index 2 (المؤشر 2): حتى 12 دورة للتشغيل المخطط له في BaseSpace Sequence Hub. ما يصل إلى 10 دورات لعمليات التشغيل المخطط لها على الجهاز.
- Read 2 (القراءة 2): حتى 301 دورة.

إعداد التحليل الثانوي

يتيح لك نظاما التسلسل NovaSeq X وNovaSeq X Plus إجراء تحليلات DRAGEN متعددة في عملية تشغيل تسلسل واحدة. قبل إعداد التحليل الثانوي، تأكد من تثبيت تطبيق DRAGEN المناسب على الجهاز. لمزيد من المعلومات حول تثبيت تطبيقات DRAGEN، راجع *تثبيت التطبيقات في صفحة 46*.

يمكنك إنشاء ما يصل إلى 12 تطبيق تحليل وتوليفات جينوم مرجعي مع BCL Convert للتحويل-فقط إضافي. لكل مجموعة، يمكنك استخدام ما يصل إلى 32 تكوينًا باستخدام مجموعة إعداد مكتبة مختلفة، أو مجموعة محولات المؤشر، أو إعدادات التكوين لتطبيق تحليل ومجموعة جينوم مرجعي مستخدمة بالفعل.

يتم تضمين المجموعات التالية في حد التكوين البالغ 12:

- نفس تطبيق التحليل وإصدار التطبيق مع جينوم مرجعي مختلف
- نفس الجينوم المرجعي مع تطبيق مختلف أو إصدار تطبيق مختلف
- تطبيق مختلف أو إصدار تطبيق مختلف مع جينوم مرجعي مختلف

قم بتكوين التحليل الثانوي كما يلي.

1. حدد تطبيقًا وقم بتوفير إعدادات التكوين التالية للتشغيل:
   - **[اختياري]** وصف التكوين
   - مجموعة إعداد المكتبة
   - مجموعة محول المؤشر
   - الجينوم المرجعي (لا ينطبق على DRAGEN BCL Convert)

   عند تحديد مجموعة الإعداد لمكتبة Illumina، يتم ملء تسلسلات المحولات للقراءة 1 والقراءة 2 تلقائيًا ولا يمكن تعديلها. يتم كذلك ملء Override Cycles (تجاوز الدورات) تلقائيًا.
2. توفير إعدادات تحليل إضافية حسب الحاجة. تختلف الإعدادات المتاحة أو المطلوبة بناءً على التطبيق وإصدار التطبيق وإعدادات التكوين المحددة. ولمزيد من المعلومات حول التحليل الثانوي لـ DRAGEN، راجع صفحة دعم Illumina DRAGEN Bio-IT Platform وملاحظات الإصدار لـ DRAGEN على NovaSeq X Series المتاحة في صفحة دعم NovaSeq X Series.

3. لإدخال معلومات العينة، استخدم أحد الخيارات التالية:
   - لاستيراد معلومات النموذج، قم بتنزيل قالب CSV وإضافة معلومات النموذج واستيراد ملف CSV المحرر.
   - قم بلصق مُعرّفات العينة وإما مواقع المَجمع للوحة المؤشر أو مؤشرات i7 وi5 من الملف الخارجي بشكل مباشر. قبل اللصق، أضف صفوف عينة إضافية حسب الحاجة. قد تحتوي مُعرّفات العينة على ما يصل إلى 20 حرفًا أبجديًا رقمي، ووصلات، وشرط سفلية.

تتطلب لوحات المؤشر للمخطط الثابت إدخالات لموقع المَجمع. تتطلب المؤشرات التي لا تملك مخططًا ثابتًا إدخالات للمؤشرات i7 وi5. يجب إدخال مؤشرات i5 في الاتجاه الأمامي.

   - أدخل مُعرفات العينة ومواقع المَجمع أو المؤشرات المتوافقة. إذا اخترت Not Specified (غير مُحدد) لمجموعة إعداد المكتبة، أدخل تسلسلات المؤشر 2 (i5) في الاتجاه الأمامي.
4. أكمل تهيئة عملية التشغيل.
   - لتحرير تفاصيل التشغيل لاحقًا، حدد **Save as draft** (حفظ كمسودة).
   - لإنهاء تفاصيل التشغيل وإتاحة عملية التشغيل للتسلسل، حدّد **Save as planned** (حفظ كما هو مُخطّط).

إذابة المستهلكات

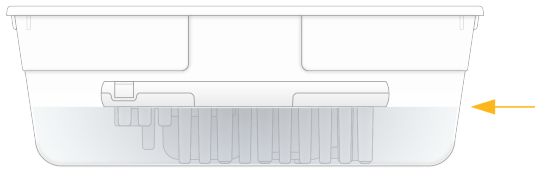
استخدم التعليمات التالية لإذابة المستهلكات قبل التسلسل.

إذابة خرطوشة الكاشف في حمام مائي يُمكن التحكّم به

استعن بالتعليمات التالية لإذابة خرطوشة الكاشف في حمام ماء بدرجة حرارة الغرفة (15 إلى 30 درجة مئوية).

قد يتسبب إدخال شريط أنبوب المكتبة أو lyo insert في خرطوشة الكاشف أثناء الإذابة إلى خفض جودة البيانات أو فشل التشغيل.

1. ارتدِ زوجًا جديدًا من القفازات الخالية من المساحيق وأزل الخرطوشة من التخزين في 25- درجة مئوية إلى 15- درجة مئوية.
2. أخرج الخرطوشة من الصندوق، ثم أخرجها من الكيس.
3. اغمر خرطوشة الكاشف في حمام ماء بدرجة حرارة الغرفة وفقًا لمعايير المختبرات حتى يصل الماء إلى قاع غطاء الخرطوشة.



قد يؤدي استخدام الماء الساخن في إذابة الكواشف إلى تراجع جودة البيانات أو فشل عملية التشغيل.

4. قم بالإذابة لمدة 4 ساعات. لا تتجاوز 24 ساعة.
5. [25B، 10B، 5B] للتأكد من إذابة الكواشف، افحص الموضع رقم 30 للمجمع على الجانب السفلي للخرطوشة وتأكد من أن المحتويات خالية من الثلج.

بالنسبة إلى مجموعة الكاشف 1.5B لسلسلة NovaSeq X، يوصي Illumina باتباع شروط وأوقات الذوبان المتوفرة بدقة. قد لا تكون الفحوصات البصرية للتأكد من ذوبان الكواشف دقيقة بالنسبة لهذه المجموعة.

6. جفِّف الخرطوشة تمامًا باستخدام المناشف الورقية. جفِّف ما بين المجمعات أسفل الخرطوشة حتى تُزال المياه بالكامل.
7. اقلب أو اضغط برفق على أسفل الخرطوشة على المقعد لإزالة الماء الزائد.
8. افحص السدادات الرقاقية بحثًا عن المياه.
9. في حال أنه لا تزال توجد مياه، جفف البقعة باستخدام منديل خالٍ من الوبر.
10. اقلب الخرطوشة 10 مرات لمزج المواد الكاشفة.
11. اضغط بلطف على الجزء السفلي لكل خرطوشة من عند المقعد لتقليل فقاعات الهواء.
12. إذا تعذر تحميل خرطوشة الكاشف على الجهاز خلال 24 ساعة، فخزّنها في درجات حرارة من درجتين مئويتين إلى 8 درجات مئوية لمدة تصل إلى 72 ساعة أو ارجع إلى التخزين في درجة حرارة -25 درجة مئوية إلى -15 درجة مئوية لمدة تصل إلى 7 أيام. بعد الإذابة، لا تُعِد التجميد أكثر من مرة واحدة.

إذابة خرطوشة الكاشف في الثلاجة

استخدم التعليمات التالية لإذابة خرطوشة الكاشف في ثلاجة تتراوح درجة حرارتها بين 2 و8 درجات مئوية.

قد يتسبب إدخال شريط أنبوب المكتبة أو lyo insert في خرطوشة الكاشف أثناء الإذابة إلى خفض جودة البيانات أو فشل التشغيل.

1. ارتدِ زوجًا جديدًا من القفازات الخالية من المساحيق وأزِل الخرطوشة من التخزين في 25- درجة مئوية إلى 15- درجة مئوية.
2. أخرج الخرطوشة من الصندوق، ثم أخرجها من الكيس.
3. قم بالإذابة في ثلاجة تتراوح درجة حرارتها من 2 درجة مئوية إلى 8 درجات مئوية لمدة 48 ساعة.
4. اقلب الخرطوشة 10 مرات لمزج المواد الكاشفة.
5. اضغط بلطف على الجزء السفلي لكل خرطوشة من عند المقعد لتقليل فقاعات الهواء.
6. إذا تعذر تحميل خرطوشة الكاشف على الجهاز خلال 24 ساعة، فخزّنها في درجات حرارة من درجتين مئويتين إلى 8 درجات مئوية لمدة تصل إلى 72 ساعة أو ارجع إلى التخزين في درجة حرارة -25 درجة مئوية إلى -15 درجة مئوية لمدة تصل إلى 7 أيام. بعد الإذابة، لا تُعِد التجميد أكثر من مرة واحدة.

إذابة Lyo Insert

1. أخرج lyo insert المخزّنة في درجة حرارة 25- درجة مئوية إلى 15- درجة مئوية.
2. أذبها في درجة حرارة الغرفة لمدة 10 دقائق.
3. إذا تعذر تحميل lyo insert في غضون 24 ساعة، فارجع إلى التخزين في درجة حرارة 25- درجة مئوية إلى 15- درجة مئوية. بعد الإذابة، لا تُعِد التجميد أكثر من مرة واحدة.

إذابة التخزين المؤقت للتحميل المسبق والتخزين المؤقت المشرع المخصص

1. قم بإزالة التخزين المؤقت للتحميل المسبق والتخزين المؤقت المشرع المخصص في درجة حرارة من 25- درجة مئوية إلى 15- درجة مئوية.
2. قم بالإذابة في درجة حرارة الغرفة لمدة 10 دقائق، ثم اقلبه خمس مرات.
3. إذا تعذر تحميل التخزين المؤقت للتحميل المسبق والتخزين المؤقت المشرع المخصص في غضون 8 ساعات، فارجعه إلى التخزين في درجة حرارة 25- درجة مئوية إلى 15- درجة مئوية. بعد الإذابة، لا تُعِد التجميد أكثر من مرة واحدة.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

إذابة خلية التدفق

1. أزل حزمة حجرة التدفق الجديدة من التخزين في درجة حرارة تتراوح من درجتين إلى 8 درجات مئوية.
2. ضع حزمة خلية التدفق مُحكمة الغلق جانبًا لمدة من 10 إلى 15 دقيقة للسماح لخلية التدفق بالوصول إلى درجة حرارة الغرفة.
3. اترك خلية التدفق في العبوة حتى يتم استخدامها. استخدم خلية التدفق خلال ساعتين من إزالتها من مكان التخزين. إذا تعذر استخدام خلية التدفق في غضون ساعتين، فأرجعها إلى التخزين في درجة حرارة تتراوح بين 2 و8 درجات مئوية واستخدمها في غضون 24 ساعة.

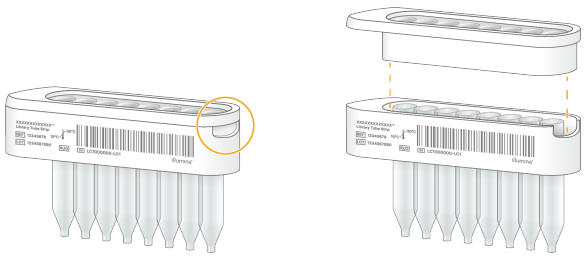
تغيير خَواص المكتبات وتخفيفها

للحصول على معلومات حول تغيير الخواص والتخفيف، راجع مولد بروتوكول تغيير الخواص والتخفيف.

تحميل Lyo Insert وشريط أنبوب المكتبة

قبل التسلسل، قم بتحميل lyo insert وشريط أنبوب المكتبة في خرطوشة الكاشف كما يلي.

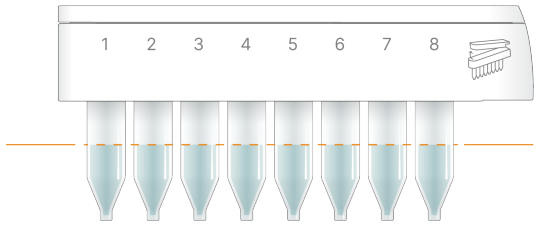
1. سجّل معرف أنبوب المكتبة على شريط أنبوب المكتبة. يُستخدم معرف أنبوب المكتبة عند تخطيط عملية تشغيل تسلسل.
2. إزالة غطاء شريط أنبوب المكتبة. لا تثقب رقائق شريط أنبوب المكتبة.



3. وزّع الكمية المناسبة من المكتبة التي تم تغيير خواصها أو المكتبة التي تم تغيير خواصها ذات PhiX في كل أنبوب عينة.
   - 275 [25B]]ميكرولتر
   - 165 [1.5B، 5B، 10B]]ميكرولتر
4. أضف الكمية المناسبة من المخزن المؤقت للتحميل المسبق إلى أي أنابيب عينات غير مستخدمة.
   - 275 [25B]]ميكرولتر
   - 165 [1.5B، 5B، 10B]]ميكرولتر
5. بعد توزيع المكتبات، قم بتغطية شريط أنبوب المكتبة.
   تأكد من عدم وجود أي فجوات هوائية في قاع الأنابيب.
6. قم بالطرد المركزي بمعدل 280 × g لمدة دقيقة واحدة باستخدام محوّل شريط أنبوب المكتبة.
   تأكد من موازنة محوّل شريط أنبوب المكتبة المحمّل مع محوّل آخر محمّل بشريط أنبوب مكتبة مملوء بـ 275 أو 165 ميكرولتر لكل أنبوب.

   قد يؤدي الطرد المركزي بسرعة أعلى من التي توصي بها Illumina إلى فصل RFID الخاص بشريط أنبوب المكتبة.
7. كرّر الطرد المركزي إذا لم يتم جمع المكتبات في قاع الأنبوب.
8. تأكد من أن الحجم متسق في جميع الأنابيب.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.



9. أدخل شريط أنابيب المكتبة في خرطوشة الكاشف واضغط عليه للأسفل.
يشير صوت النقر المسموع إلى تثبيت شريط أنبوب المكتبة في موضعه الصحيح.
10. أدخل lyo insert في خرطوشة الكاشف واضغط لأسفل.
يشير صوت النقر المسموع إلى تثبيت lyo insert في موضعها الصحيح.

بدء عملية تشغيل التسلسل

يمكنك بدء عملية تشغيل التسلسل عن طريق تحديد عملية تشغيل مُخطّط لها أو عن طريق إنشاء عملية تشغيل يدوية. لبدء عملية تشغيل على الجانب الخامل من الجهاز أثناء وجود عملية تشغيل قيد التنفيذ على الجانب الآخر، راجع *البدء المُتدرّج لعمليات التشغيل* في صفحة 68.

في حالة تحليل البيانات في السحابة، يبدأ التحليل الثانوي تلقائيًا في BaseSpace Sequence Hub أو ICA. في حالة تحليل البيانات محليًا، يبدأ التحليل على الجهاز تلقائيًا ويتم تخزين ملفات الإخراج في مجلد الإخراج المُحدّد.

قبل بدء عملية تشغيل، تأكد من توفر مساحة القرص الصلب اللازمة. تتأثر متطلبات التخزين بعدد دورات التسلسل وحجم العينات وتكوين التحليل الثانوي ونوع الضغط. يمكن لـ NovaSeq X Series تخزين ما لا يقل عن خليتي تدفق بقيمة 25B من البيانات لأي تهيئة تحليل ثانوي. بالنسبة لتهيئات التحليل الثانوي التي تنشئ كميات أصغر من البيانات (على سبيل المثال، DRAGEN BCL Convert أو DRAGEN Enrichment)، قد يتمكن نظام التسلسل من تخزين 4 خلايا تدفق تساوي 25B من البيانات.

إذا لم يكن التخزين كافيًا لبدء تشغيل، فستطالبك رسالة خطأ بإفراغ مساحة التخزين. لمزيد من المعلومات، راجع *مسح مساحة القرص الصلب* في صفحة 80.

للحصول على مثال لإخراج البيانات لكل نوع من خلايا التدفق، راجع *إخراج البيانات وتخزينها* في صفحة 77.

بدء عملية تشغيل مُخطّط لها

في حالة استخدام BaseSpace Sequence Hub أو ICA، تأكد من تهيئة إعدادات السحابة. راجع *تهيئة إعدادات السحابة ودعم Illumina الاستباقي* في صفحة 42، للاطلاع على مزيد من المعلومات.

1. إذا لم تكن قد قمت بتسجيل الدخول، فاتبع التعليمات في *تسجيل الدخول وتسجيل الخروج* في صفحة 69.
2. انتقل إلى شاشة Start (البدء)، ثم حدد **Start** (بدء).
3. حدد **Sequence** (تسلسل).
4. في NovaSeq X بالإضافة إلى، حدد أحد جوانب الأداة لإجراء تشغيل أحادي الجانب أو حدد كلا الجانبين لإجراء تشغيل ثنائي الجانب.

> إذا كانت هناك عملية تشغيل من جانب واحد قيد التنفيذ، فإن الجانب الخامل من الجهاز يعرض وقت البدء المتاح التالي لبدء متدرج. لمزيد من المعلومات، راجع *البدء المُتدرّج لعمليات التشغيل* في صفحة 68.

5. حدد عملية تشغيل من قائمة عمليات التشغيل المُخطّط لها.
بالنسبة إلى التشغيل على الوجهين في NovaSeq X بالإضافة إلى، حدد تشغيلاً لكل جانب.
6. حدد **Review** (مراجعة)، ثم راجع معلومات التشغيل.
7. في حال استخدام بادئات مخصصة، حدد خانات اختيار **Custom primer** (بادئات مخصصة) مناسبة.

لمزيد من المعلومات عن تخصيص البادئات، راجع *تخصيص البادئات* في صفحة 51.

8. إذا كان الجهاز متصلاً بالسحابة، فحدد إعداد تشغيل السحابة.
9. قم بتأكيد مجلد الإخراج.

بالنسبة إلى عمليات التشغيل التي يتم فيها تمكين التخزين السحابي، تتوفر الخيارات التالية:

- لنقل بيانات التشغيل إلى مجلد تخزين محلي بالإضافة إلى السحابة، قم بتوفير مجلد إخراج.
- لنقل بيانات التشغيل إلى السحابة فقط، حدد **Don't transfer run data to external output folder** (عدم نقل بيانات التشغيل إلى مجلد إخراج خارجي).

لتغيير مجلد الإخراج الافتراضي، راجع *تحديد موقع مجلد الإخراج الافتراضي* في صفحة 45.

10. في حالة إجراء تحليل ثانوي محلي، تأكد من إعداد نقل مجلد بيانات BCL.

ولتحديث اختيار إدارة بيانات التشغيل الافتراضية، راجع *تخصيص إعدادات النظام* في صفحة 49.

11. **[اختياري]** حدّد ملف الصيغة المخصصة.
12. بعد مراجعة معلومات التشغيل، حدّد **Load consumables** (تحميل المستهلكات).

استيراد ورقة عينة

1. إذا لم تكن قد قمت بتسجيل الدخول، فاتبع التعليمات في *تسجيل الدخول وتسجيل الخروج* في صفحة 69.
2. انتقل إلى شاشة Start (البدء)، ثم حدد **Start** (بدء).
3. حدد **Sequence** (تسلسل).
4. في NovaSeq X بالإضافة إلى، حدد أحد جوانب الأداة لإجراء تشغيل أحادي الجانب أو حدد كلا الجانبين لإجراء تشغيل ثنائي الجانب.

إذا كانت هناك عملية تشغيل من جانب واحد قيد التنفيذ، فإن الجانب الخامل من الجهاز يعرض وقت البدء المتاح التالي لبدء متدرج. لمزيد من المعلومات، راجع *البدء المُتدرّج لعمليات التشغيل* في صفحة 68.

5. في الجزء العلوي من قائمة عمليات التشغيل، حدد **Import sample sheet** (استيراد ورقة عينة).

لتغيير إعداد التشغيل الافتراضي، راجع *تخصيص إعدادات النظام* في صفحة 49.

6. حدد **Select file** (تحديد ملف)، ثم افتح ملف ورقة العينة من الإصدار 2.

يجب أن تكون ورقة العينة المُحددة بتنسيق الإصدار 2. للحصول على معلومات حول تنسيق الإصدار الثاني لورقة العينة ومتطلباته، ارجع إلى صفحة دعم Sample Sheet v2 Resources (موارد الإصدار الثاني من ورقة العينة).

7. حدد **Review** (مراجعة)، ثم راجع معلومات التشغيل.
8. في حال استخدام بادئات مخصصة، حدد خانات اختيار **Custom primer** (بادئات مخصصة) مناسبة.

لمزيد من المعلومات عن تخصيص البادئات، راجع *تخصيص البادئات* في صفحة 51.

9. إذا كان الجهاز متصلاً بالسحابة، فحدد إعداد تشغيل السحابة.
10. قم بتأكيد مجلد الإخراج.

بالنسبة إلى عمليات التشغيل التي يتم فيها تمكين التخزين السحابي، تتوفر الخيارات التالية:

- لنقل بيانات التشغيل إلى مجلد تخزين محلي بالإضافة إلى السحابة، قم بتوفير مجلد إخراج.
- لنقل بيانات التشغيل إلى السحابة فقط، حدد **Don't transfer run data to external output folder** (عدم نقل بيانات التشغيل إلى مجلد إخراج خارجي).

لتغيير مجلد الإخراج الافتراضي، راجع *تحديد موقع مجلد الإخراج الافتراضي* في صفحة 45.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

11. في حالة إجراء تحليل ثانوي محلي، تأكد من إعداد نقل مجلد بيانات BCL.
ولتحديث اختيار إدارة بيانات التشغيل الافتراضية، راجع *تخصيص إعدادات النظام* في صفحة 49.
12. [اختياري] حدِّد ملف الصيغة المخصصة.
في حالة استخدام Illumina إعداد أشرطة الحمض النووي الريبوزي RNA الكلي مع مجموعة Ribo-Zero Plus أو مجموعة Illumina إعداد أشرطة الحمض النووي الريبوزي المرسال mRNA، يلزم تحديد الصيغة المخصصة. راجع *تسلسل الدورة الداكنة* في صفحة 96، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
13. عند الانتهاء، حدِّد **Load consumables** (تحميل المستهلكات).

بدء عملية Run (تشغيل) يدويًا

1. إذا لم تكن قد قمت بتسجيل الدخول، فاتبع التعليمات في *تسجيل الدخول وتسجيل الخروج* في صفحة 69.
2. انتقل إلى شاشة Start (البدء)، ثم حدد **Start** (بدء).
3. حدد **Sequence** (تسلسل).
4. في NovaSeq X بالإضافة إلى، حدد أحد جوانب الأداة لإجراء تشغيل أحادي الجانب أو حدد كلا الجانبين لإجراء تشغيل ثنائي الجانب.

إذا كانت هناك عملية تشغيل من جانب واحد قيد التنفيذ، فإن الجانب الخامل من الجهاز يعرض وقت البدء المتاح التالي لبدء متدرج. لمزيد من المعلومات، راجع *البدء المُتدرّج لعمليات التشغيل* في صفحة 68.

5. في أعلى قائمة التشغيل، حدد **Manual** (يدوي).
لتغيير إعداد التشغيل الافتراضي، راجع *تخصيص إعدادات النظام* في صفحة 49.
6. أدخل اسم عملية تشغيل.
يمكن أن يحتوي اسم التشغيل على 225 من الأحرف الأبجدية الرقمية، والمسافات، والشرطات، والشرط السفلية كحدٍ أقصى.
7. حدِّد طرفًا واحدًا أو طرفًا مقترنًا لنوع القراءة.
8. أدخل عدد الدورات المنفذة في كل قراءة وطول كل قراءة فهرس.
لا يمكن أن يتجاوز العدد الإجمالي لدورات القراءة ودورات المؤشر عدد الدورات المحددة بواسطة مجموعة الكاشف.
   - **Read 1** (القراءة 1)—أدخل عدد الدورات للقراءة 1.
   - **Index 1** (المؤشر 1)—أدخل طول قراءة المؤشر للمؤشر 1. وبالنسبة لعملية تشغيل غير مفهرسة وتستخدم PhiX فقط، أدخل 0 في كلا حقلي الفهرس.
   - **Index 2** (المؤشر 2)—أدخل طول قراءة المؤشر للمؤشر 2.
   - **Read 2** (القراءة 2)—أدخل عدد الدورات للقراءة 2. عادةً ما تكون هذه القيمة هي قيمة القراءة رقم 1 نفسها.
9. [اختياري] حدِّد ورقة العينة الخاصة بك.

يجب أن تكون ورقة العينة المُحددة بتنسيق الإصدار 2. للحصول على معلومات حول تنسيق الإصدار الثاني لورقة العينة ومتطلباته، ارجع إلى صفحة دعم Sample Sheet v2 Resources (موارد الإصدار الثاني من ورقة العينة).

10. حدد **Review** (مراجعة)، ثم راجع معلومات التشغيل.
11. في حال استخدام بادئات مخصصة، حدد خانات اختيار **Custom primer** (بادئات مخصصة) مناسبة.
لمزيد من المعلومات عن تخصيص البادئات، راجع *تخصيص البادئات* في صفحة 51.
12. إذا كان الجهاز متصلاً بالسحابة، فحدد إعداد تشغيل السحابة.
13. قم بتأكيد مجلد الإخراج.

بالنسبة إلى عمليات التشغيل التي يتم فيها تمكين التخزين السحابي، تتوفر الخيارات التالية:

- لنقل بيانات التشغيل إلى مجلد تخزين محلي بالإضافة إلى السحابة، قم بتوفير مجلد إخراج.
- لنقل بيانات التشغيل إلى السحابة فقط، حدد **Don't transfer run data to external output folder** (عدم نقل بيانات التشغيل إلى مجلد إخراج خارجي).

لتغيير مجلد الإخراج الافتراضي، راجع *تحديد موقع مجلد الإخراج الافتراضي* في صفحة 45.

14. في حالة إجراء تحليل ثانوي محلي، تأكد من إعداد نقل مجلد بيانات BCL.

ولتحديث اختيار إدارة بيانات التشغيل الافتراضية، راجع *تخصيص إعدادات النظام* في صفحة 49.

15. **[اختياري]** حدِّد ملف الصيغة المخصصة.

في حالة استخدام Illumina إعداد أشرطة الحمض النووي الريبوزي RNA الكلي مع مجموعة Ribo-Zero Plus أو مجموعة Illumina إعداد أشرطة الحمض النووي الريبوزي المرسال mRNA، يلزم تحديد الصيغة المخصصة. راجع *تسلسل الدورة الداكنة* في صفحة 96، للاطلاع على مزيد من المعلومات.

16. عند الانتهاء، حدِّد **Load consumables** (تحميل المستهلكات).

تحميل المستهلكات

في NovaSeq X، يتوفر الجانب A فقط لتحميل المواد الاستهلاكية. في جهاز NovaSeq X بالإضافة إلى، يتوفر كلا الجانبين. بالنسبة إلى التشغيل أحادي الجانب على NovaSeq X بالإضافة إلى، يعرض جانب الجهاز الذي لم يتم تحديده حالة الخمول ولا يمكن تحريره.

تحميل خلية التدفق

1. تأكد من وصول خلية التدفق إلى درجة حرارة الغرفة قبل التحميل.
2. على شاشة load consumables (تحميل المستهلكات)، حدِّد **Load flow cells** (تحميل خلايا التدفق).

ترتفع شاشة العرض ويفتح باب خلية التدفق. يشير ضوء خلية التدفق إلى أن تسلسل جانب الجهاز قيد التشغيل.

انتظر حتى تمتد مرحلة خلية التدفق بالكامل قبل المتابعة.

3. أزل خلية التدفق المستخدمة وتخلص منها وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.

خلية التدفق غير قابلة لإعادة التدوير.

4. نظف مرحلة خلية التدفق كما يلي.
   a. قم بترطيب منديل مانع للحرارة مصنوع من البولي نيت بكحول الأيزوبروبيل (70%).
   b. نظف سطح مرحلة خلية التدفق برفق. امسح باتجاه طولي فقط.

   وما لم تجد ملوثات على المشعبات، تجنب لمسها.
   c. كرر الخطوتين a وb حتى تصبح الأسطح خالية من جميع الملوثات.
   d. ثم جففها باستخدام منديل مانع للحرارة مصنوع من البولي نيت أو جانب لم يُستعمل من المنديل الذي استخدمته لتجنب التلوث.
5. ارتدِ زوجًا جديدًا من القفازات الخالية من المساحيق لتجنب حدوث تلوث للسطح الزجاجي الخاص بخلية التدفق.
6. أثناء وضع حزمة الرقاقة المعدنية لحجرة التدفق على سطح مستوٍ، قم بتقشير الرقاقة لفتحها من لسان الزاوية.
7. أزل خلية التدفق من العبوة. أمسك خلية التدفق من الجانبين لتجنب لمس الزجاج أو مانعات تسرب الجانب السفلي.
8. نظف خلية التدفق على النحو التالي.
   a. قم بترطيب منديل مانع للحرارة مصنوع من البولي نيت بكحول الأيزوبروبيل (70%).
   b. نظف سطح خلية التدفق برفق. امسح باتجاه طولي فقط.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

c. كرر الخطوتين a وb حتى تصبح الأسطح خالية من جميع الملوثات.

d. ثم جففها باستخدام منديل مانع للحرارة مصنوع من البولي نيت أو جانب لم يُستعمل من المنديل الذي استخدمته لتجنب التلوث.

يمكن أن يؤدي عدم تنظيف خلية التدفق ومرحلة خلية التدفق بشكل كافٍ إلى مناطق بها عدد أقل من المجموعات التي تمر عبر المرشح أو درجات أقل من الجودة.

9. تخلّص من العبوة بشكلٍ ملائم.

10. ضع خلية التدفق في منصة خلية التدفق بحيث يكون السطح العلوي متجهًا لأعلى.

11. بعد تحميل خلايا التدفق، حدِّد **Close flow cell door** (إغلاق باب خلية التدفق).
يعرض NovaSeq X Series معلومات من خلية التدفق الممسوحة ضوئيًا بعد دقيقة واحدة.

12. بعد تأكيد خلية التدفق، قم بتحميل خراطيش الكاشف والتخزين المؤقت. راجع *تحميل خراطيش الكاشف والتخزين المؤقت* في صفحة 64.

تحميل خراطيش الكاشف والتخزين المؤقت

1. تأكد من أن خرطوشة الكاشف قد تمت إذابتها مسبقًا وأن lyo insert وشريط أنبوب المكتبة قد تم إدخالهما في الخرطوشة قبل التحميل.

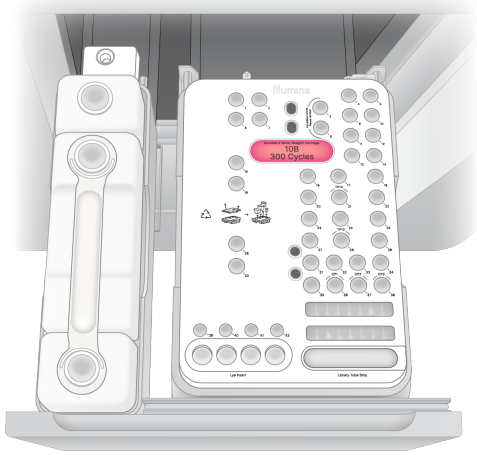
2. على شاشة load consumables (تحميل المستهلكات)، حدِّد **Load reagents and buffers** (تحميل الكواشف والتخزين المؤقت).
تفتح أبواب الجهاز تلقائيًا ويعرض النظام معلومات عن تحميل خراطيش الكاشف والتخزين المؤقت.

3. أزل خراطيش الكاشف والتخزين المؤقت المستخدمة. راجع *إعادة تدوير المستهلكات المستخدمة* في صفحة 70 للحصول على تعليمات حول إعادة تدوير خراطيش الكاشف والتخزين المؤقت.

4. افحص رقائق خرطوشة التخزين المؤقت بحثًا عن أي تسريبات.

5. قم بتحميل الخراطيش على النحو التالي.

- ضع خرطوشة التخزين المؤقت في الموضع الأيسر.
- ضع خرطوشة الكاشف في الموضع الأيمن بحيث يكون ملصق Illumina مواجهًا لك.



6. أفرغ زجاجات الكواشف المستعمَلة. راجع *إفراغ زجاجات الكاشف المستخدمة* في صفحة 65، للاطلاع على مزيد من المعلومات.

7. بعد تفريغ زجاجات الكاشف المستعمَلة، حدد **Confirm** (تأكيد).

8. أغلق درجَي الكواشف والكواشف المستعمَلة، ثم أغلق أبواب الجهاز.
يعرض NovaSeq X Series معلومات من المستهلكات التي أُجري المسح الضوئي لها بعد مرور دقيقة واحدة.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

9. بعد تحميل جميع المستهلكات، حدِّد **Verify** (التحقق).
10. راجع تفاصيل عملية التشغيل، ثم حدِّد **Start run** (بدء عملية التشغيل).
    بعد بدء عملية تشغيل، يتم قفل أبواب الجهاز تلقائيًا.

إفراغ زجاجات الكاشف المستخدمة

اتبع التعليمات التالية لإفراغ زجاجات الكاشف المستخدمة قبل كل عملية تشغيل تسلسل وغسيل الصيانة. تجمع حاوية النفايات الخارجية الاختيارية الكواشف العازلة المستخدمة، والتي قد يتم توجيهها إلى زجاجة الكاشف المستخدمة الكبيرة. إذا تم تركيب حاوية النفايات الخارجية، فلا يزال يتعين عليك تفريغ محتويات زجاجة الكاشف الصغيرة.

للحصول على معلومات حول إعادة تدوير خرطوشة الكاشف المُستخدَمة وزجاجات المحلول المُنظِّم، راجع *إعادة تدوير المستهلكات المستخدمة* في صفحة 70.

تحتوي هذه المجموعة من الكواشف على مواد كيميائية يُحتمل أن تكون خطرة. قد تحدث الإصابة الشخصية عن طريق استنشاق تلك المواد، وابتلاعها، وملامستها للجلد والعين. يَجب أن تكون التهوية مناسبة للتعامل مع المواد الخطرة فِي الكواشف. ارتدِ معدات الحماية، بما فِي ذلك واقية العين، والقفازات، ومعطف المختبر المناسب لتجنب التعرض للمخاطر. تعامل مع الكواشف المستخدمة باعتبارها نفايات كيميائية وتخلص منها وفقًا للقوانين واللوائح الإقليمية، والوطنية، والمحلية المعمول بها. للحصول على المعلومات البيئية، والصحية، والمتعلقة بالسلامة، راجع ورقة بيانات السلامة (SDS) على support.illumina.com/sds.html.

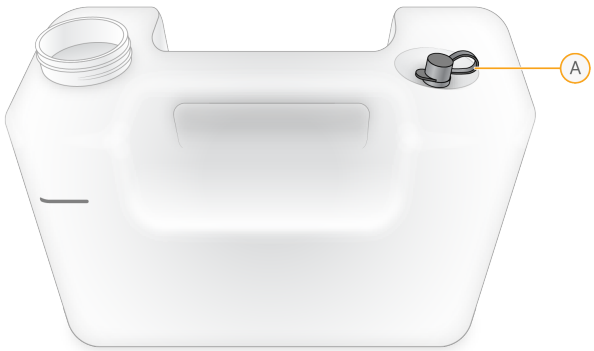
إفراغ الزجاجات الصغيرة المستخدمة

1. قم بإزالة زجاجة الكاشف الصغيرة المستخدمة من الجزء الخلفي من درج الكاشفات المستخدمة. أمسك الزجاجة من الجوانب.
2. قم بإزالة الغطاء الملولب من حامل الغطاء خلف زجاجات الكاشف المستخدمة.
3. أغلق فتحة الزجاجة بإحكام باستخدام الغطاء لمنع الانسكابات أثناء النقل.
4. احفظ المحتويات بعيدًا عن محتويات الزجاجة الكبيرة، وتخلص منها وفقًا للمعايير المعمول بها لمنطقتك.
5. أعد الزجاجة غير المغطاة إلى درج الكواشف المستعمَلة. خزّن الغطاء على حامل الغطاء.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

إفراغ زجاجة كبيرة مستخدمة

1. استخدم المقبض العلوي لإزالة زجاجة الكاشف الكبيرة المستخدمة من الجزء الأمامي لدرج التخزين المؤقت.
2. قم بإزالة الغطاء الملولب من حامل الغطاء خلف زجاجات نفايات الكواشف المستخدمة.
3. أغلق فتحة الزجاجة بإحكام باستخدام الغطاء لمنع الانسكابات أثناء النقل.
4. افتح فتحة التهوية (A).
   يساعد فك غطاء فتحة التهوية على تقليل الانسكاب على طول جوانب الزجاجة.



5. أزل الغطاء من فتحة الزجاجة.
6. تخلص من المحتويات عبر فتحة الزجاجة وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك. أمسك كلا المقبضين عند التفريغ.
7. أغلق فتحة التهوية بالغطاء بعد أن تكون الزجاجة فارغة.

8. أعد الزجاجة غير المغطاة مع فتحة التهوية مغطاة إلى درج النفايات. خزّن الغطاء الملولب على حامل الغطاء.

9. ارتدِ زوجًا جديدًا من القفازات الخالية من المساحيق.

فحوصات ما قبل التشغيل

تشمل فحوصات ما قبل التشغيل فحوصات نظام البرامج، وفحوصات الأجهزة، وفحوصات المحاذاة، وفحوصات السوائليات.

1. انتظر حوالي 35 دقيقة حتى تكتمل فحوصات ما قبل التشغيل.
   يبدأ التشغيل تلقائيًا بعد اكتمال فحوصات ما قبل عملية التشغيل.
2. لإيقاف فحوصات ما قبل عملية تشغيل، حدّد **Cancel** (إلغاء)، ثم **Yes, cancel checks** (نعم، قم بإلغاء الفحوصات) للتأكيد.

   لا يمكن إعادة استخدام خلية التدفق وخرطوشة المخفف بعد بدء فحص الموائع.

3. في حال حدث أي خطأ، حدّد **Retry** (إعادة المحاولة) لإعادة إجراء الفحص.
   لا تعرض الأخطاء التي لا يمكن إعادة محاولة إنشائها خيار إعادة محاولة.
4. .في حالة حدوث خطأ في الموائع، اتصل بدعم Illumina الفني. لا يمكنك إعادة محاولة إجراء فحوصات السوائليات.

مراقبة تقدّم التشغيل

يمكنك مراقبة تقدم التشغيل، أو إلغاء تشغيل، أو بدء تشغيل جديد على شاشة Sequencing (التسلسل). يمكنك مراقبة تقدم عملية تشغيل على الجهاز أو استخدام كمبيوتر متصل بالشبكة. إذا كانت مراقبة التشغيل السحابي ممكّنة، فيمكنك عرض تقدم التشغيل في BaseSpace Sequence Hub. لمراقبة تقدم عملية التشغيل والاطلاع على تفاصيل إضافية حول التشغيل، راجع *إدارة عملية التشغيل* في صفحة 14.

لعرض المقاييس والتصورات الإضافية، يمكنك استخدام عارض تحليل التسلسل (SAV). لمزيد من المعلومات حول SAV، راجع صفحة موقع دعم عارض تحليل التسلسل.

إذا تم إلغاء عملية التشغيل في أي وقت، يتم تلقائيًا إجراء عملية غسيل ما بعد التشغيل. في حالة فشل عملية غسيل ما بعد التشغيل أو عدم إجرائها بسبب خطأ، قم بإجراء دورة غسيل صيانة قبل بدء تشغيل تسلسل جديد. راجع *إجراء غسيل الصيانة* في صفحة 85 للحصول على التعليمات.

1. قم بمراقبة حالة التشغيل على شاشة التسلسل أو علامة التبويب Active (نشطة) على شاشة Runs (عمليات التشغيل).

تحتوي شاشة Sequencing (التسلسل) على وقت استكمال عملية التشغيل المُقدّر، والذي يتطلب 10 عمليات تشغيل سابقة لحساب وقت اكتمال عملية التشغيل بدقة.

تتضمن علامة التبويب Active (نشطة) الموجودة في شاشة Runs (عمليات التشغيل) وقت بدء العملية ومعلومات إضافية حول حالة التشغيل. الحالة تشير إلى أي من الأنشطة التالية قيد التقدم:

- التسلسل
- نقل بيانات التسلسل إلى وحدة تخزين خارجية
- نقل الملفات خارجيًا
- التحليل الثانوي
- نقل بيانات التحليل الثانوي إلى وحدة تخزين خارجية

2. راقب المقاييس التالية على Sequencing (شاشة التسلسل) أو Runs (عمليات التشغيل).
   - **% ≥ Q30**—متوسط النسبة المئوية للاستدعاءات الأساسية ذات درجة جودة ≥ 30.
   - **Yield** (الإنتاجية)—العدد المتوقع من الاستدعاءات الأساسية للتشغيل.
   - **Total reads PF** (إجمالي القراءات التي تمر من الفلتر)—عدد القراءات مزدوجة النهاية (إن وجدت) التي تمر بالفلترة (بالمليون).
3. لمراجعة أي تفاصيل تشغيل إضافية، حدد اسم التشغيل على شاشة Sequencing (التسلسل) أو علامة التبويب Active (نشط) في شاشة Runs (التشغيل).
4. وبعد اكتمال عملية التشغيل، يمكنك عرض نتائج إضافية للتشغيل. حدد اسم عملية التشغيل من شاشة Sequencing (التسلسل) أو علامة التبويب Completed (المكتملة) في شاشة Runs (عمليات التشغيل).
5. اترك المستهلكات في الجهاز. لا تقم بإزالتها حتى يُطلب منك ذلك أثناء إعداد عملية التشغيل التالية.

البدء المُتدرّج لعمليات التشغيل

في أوقات محددة أثناء عملية تشغيل من جانب واحد، يمكنك إعداد وبدء عملية تشغيل على الجانب الخامل من NovaSeq X Series. ويعرض النظام وقت البدء التالي المتاح للجانب الخامل، والذي يظل مغلقًا ما لم تطلب البدء. وإذا لم تتوفر معلومات البدء المتدرج، فهذا يعني أن الميزة غير متوافقة مع الوصفة قيد الاستخدام. وإذا كان غسيل صيانة مطلوبًا على الجانب الخامل من الجهاز، فلا يمكنك طلب بدء متدرج.

بعد طلب البدء المتدرج، يقوم البرنامج تلقائيًا بإيقاف عملية التشغيل الجارية مؤقتًا للسماح بإعداد عملية تشغيل جديدة. ويتم وضع الجانب الذي تم إيقافه مؤقتًا في حالة آمنة ويستأنف العمل تلقائيًا.

عند بدء عملية تشغيل متدرجة، قد يتغير وقت اكتمال عملية التشغيل المقدر لعملية التشغيل التي كانت جارية مسبقًا. تأكد من التحقق من أحدث تقديرات الوقت.

يوضح الجدول التالي الوقت التقريبي الذي يتوفر فيه البدء المتدرج لأول مرة لعملية تشغيل جارية. تتوفر نقاط توقف مؤقت إضافية في نهاية كل دورة.

نوع خلية التدفق	الوقت (بالساعات)
1.5B (600 دورة)	~8

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

نوع خلية التدفق	الوقت (بالساعات)
25B	~6.5
10B، 5B، 1.5B (100 أو 200 أو 300 دورة)	~6

إذا قمت بإلغاء إعداد عملية التشغيل بعد التوقف المؤقت أو انتهت مهلة التوقف المؤقت بعد 30 دقيقة دون بدء إعداد عملية التشغيل، فيمكنك طلب بدء متدرج مرة أخرى. ومع ذلك، فإن إيقاف عملية التشغيل مؤقتًا عدة مرات يمكن أن يؤثر سلبًا على جودة بيانات عملية التشغيل.

لبدء عملية تشغيل متدرجة، قم بما يلي.

1. من شاشة Sequencing (التسلسل)، حدد **Request** (طلب) على الجانب الخامل.
عندما تتوقف عملية التشغيل الجارية مؤقتًا، يظهر خيار بدء عملية تشغيل جديدة على الجانب الذي كان مغلقًا مسبقًا.
2. حدد **Start** (بدء).
3. إعداد عملية تشغيل التسلسل. راجع *بدء عملية تشغيل التسلسل* في صفحة 60 للحصول على التعليمات.
بعد اكتمال إعداد عملية التشغيل وفحوصات ما قبل التشغيل، تبدأ عملية التشغيل الجديدة وتستأنف عملية التشغيل التي تم إيقافها مؤقتًا.

تجنب التأخير أثناء إعداد عملية التشغيل. إذ يمكن أن يؤثر التوقف المؤقت لعملية التشغيل لفترة ممتدة سلبًا على جودة بيانات عملية التشغيل.

تسجيل الدخول وتسجيل الخروج

يتم تسجيل خروجك تلقائيًا من برنامج التحكم بعد 30 دقيقة من عدم النشاط أو من وقت تسجيل الخروج المحدد. استخدم التعليمات التالية لتسجيل الدخول والخروج يدويًا.

Sign In (تسجيل الدخول)

بعد تسجيل الخروج، انقر في أي مكان لتسجيل الدخول. اعتمادًا على تكوين جهازك، قد تختلف بيانات اعتماد تسجيل الدخول.

- إذا لم تكن متصلاً بالسحابة، فسجّل الدخول باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصين بحسابك المحلي.
- إذا كنت متصلاً بالسحابة، فقم بتسجيل الدخول باستخدام اسم مستخدم BaseSpace Sequence Hub وكلمة مروره، ثم حدد مجموعة العمل الخاصة بك. يمكنك فقط تحديد عمليات التشغيل المُخطّط لها التي أنشأها المستخدمون في مجموعة العمل المُحدّدة. وبدلاً من ذلك، يمكنك تحديد **Sign in to local instrument** (تسجيل الدخول إلى الجهاز المحلي) وتسجيل الدخول باستخدام حسابك المحلي.
- إذا كنت تقوم بتسجيل الدخول لأول مرة، فأدخل كلمة المرور المؤقتة التي أنشأها المسؤول لديك. تتم مطالبتك بإنشاء كلمة مرور جديدة عند تسجيل الدخول بنجاح.

على مستوى النظام، يمكن تسجيل دخول مستخدم واحد فقط في كل مرة، ولكن يمكنه اختيار مستخدم واحد لكل جانب لتحديد تشغيل.

Sign Out (تسجيل الخروج)

استخدم التعليمات التالية لتسجيل الخروج قبل تسجيل الخروج التلقائي.

يمكنك ضبط وقت تسجيل الخروج الافتراضي في شاشة Password policy (سياسة كلمة المرور) في Settings (الإعدادات). راجع *Edit Password Settings (تحرير إعدادات كلمة المرور)* في صفحة 42 للحصول على التعليمات.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Profile** (ملف التعريف) ثم حدِّد **Sign Out** (تسجيل الخروج).
بعد تسجيل الخروج، يغلق برنامج التحكم قائمة Profile (ملف التعريف) ويعود إلى شاشة Sequencing (التسلسل).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

إعادة تدوير المستهلكات المستخدمة

استخدم التعليمات التالية لإعادة تدوير التخزين المؤقت مسبق التحميل، والتخزين المؤقت المشرع المخصص، وخرطوشة الكاشف، وشريط أنبوب المكتبة، وlyo insert، وخرطوشة التخزين المؤقت. خلية التدفق غير قابلة لإعادة التدوير.

إعادة تدوير التخزين المؤقت

استخدم التعليمات التالية لإعادة تدوير التخزين المؤقت مسبق التحميل، والتخزين المؤقت المشرع المخصص، وخرطوشة التخزين المؤقت.

إعادة تدوير التحميل المسبق والتخزين المؤقت للبادئ المخصص

تتكون أنابيب التخزين المؤقت مسبقة التحميل والتخزين المؤقت المشرع المخصص من بلاستيك البولي بروبيلين (PP). تتكون أغطية التخزين المؤقت مسبقة التحميل والتخزين المؤقت المشرع المخصص من بلاستيك البولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE).

1. اشطف أنابيب التحميل المسبق وأنابيب التخزين المؤقت المشرع المخصص.
2. أعد تدوير الأنابيب والأغطية وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.

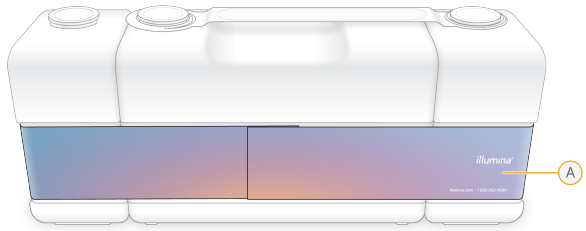
إعادة تدوير خرطوشة التخزين المؤقت

تتكون زجاجات ومقبض خرطوشة التخزين المؤقت من بلاستيك البولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE). استخدم التعليمات التالية لإعادة تدوير خرطوشة التخزين المؤقت.

1. أخرج خرطوشة التخزين المؤقت من الجهاز.
2. قم بإزالة الرقائق، ثم تخلص منها.
3. أفرغ خرطوشة التخزين المؤقت وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.
4. قم بإزالة ملصق RFID (A) وRFID، ثم تخلص منه.

5. ضع خرطوشة التخزين المؤقت على سطح مستوٍ، ثم أزل شريط الاحتجاز (A) لفصل زجاجات التخزين المؤقت الثلاث.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.



6. اشطف زجاجات التخزين المؤقت، ثم أعد تدويرها وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.

إعادة تدوير خرطوشة الكاشف

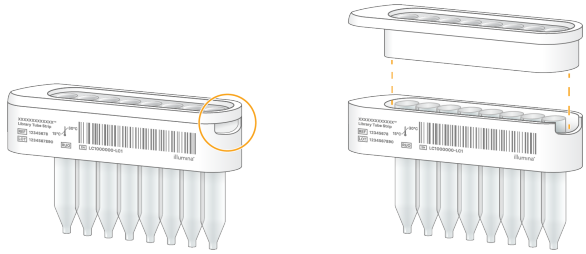
بعد إزالة خرطوشة الكاشف من الجهاز، قم بالخطوات التالية لإعادة تدوير شريط أنبوب المكتبة وlyo insert وخرطوشة الكاشف. يحتوي الموضع رقم 3 والموضع رقم 8 على الفورماميد. قم بإزالة هذه الآبار من خرطوشة الكاشف وتخلص منها بشكل منفصل.

تحتوي هذه المجموعة مِن الكواشف على مواد كيميائية يُحتمل أن تكون خطرة. قد تحدث الإصابة الشخصية عن طريق استنشاق تلك المواد، وابتلاعها، وملامستها للجلد والعين. يَجب أن تكون التهوية مناسبة للتعامل مع المواد الخطرة فِي الكواشف. ارتدِ معدات الحماية، بما فِي ذلك واقية العين، والقفازات، ومعطف المختبر المناسب لتجنب التعرض للمخاطر. تعامل مع الكواشف المستخدمة باعتبارها نفايات كيميائية وتخلص منها وفقًا للقوانين واللوائح الإقليمية، والوطنية، والمحلية المعمول بها. للحصول على المعلومات البيئية، والصحية، والمتعلقة بالسلامة، راجع ورقة بيانات السلامة (SDS) على support.illumina.com/sds.html.

إعادة تدوير شريط أنبوب المكتبة والمحوّل

يتكون شريط أنبوب المكتبة من بلاستيك البولي بروبيلين (PP). يتكون محوّل شريط أنبوب المكتبة من بلاستيك البولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE).

1. افصل شريط أنبوب المكتبة عن خرطوشة الكاشف عن طريق دفع شريط أنبوب المكتبة لأعلى.
2. انزع غطاء شريط أنبوب المكتبة، ثم تخلص منه.



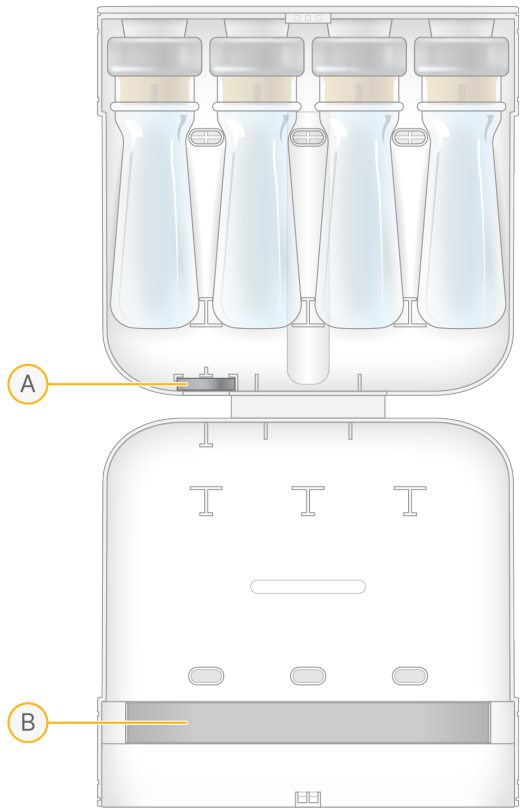
3. قم بإزالة ملصق RFID (A) وRFID الموجود أسفل شريط أنبوب المكتبة، ثم تخلص منه.

4. اشطف شريط أنبوب المكتبة، ثم أعد تدويره وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.
5. أعد تدوير محول شريط أنبوب المكتبة وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.

إعادة تدوير Lyo Insert

يتكون غطاء lyo insert من بلاستيك البولي بروبيلين (PP). قوارير الكاشف المُجفّفة بالتجميد غير قابلة لإعادة التدوير.

1. افصل lyo insert عن خرطوشة الكاشف بالضغط على ملصق lyo insert، ثم الدفع لأعلى.
2. قم بإزالة الملصق الموجود أعلى lyo insert، ثم تخلص منه.
3. لفتح غطاء lyo insert، اضغط على جوانب lyo insert.
4. قم بإزالة قوارير الكاشف المُجفّفة بالتجميد وتخلص منها وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.
5. قم بإزالة RFID والشريط الرغوي وتخلص منهما.



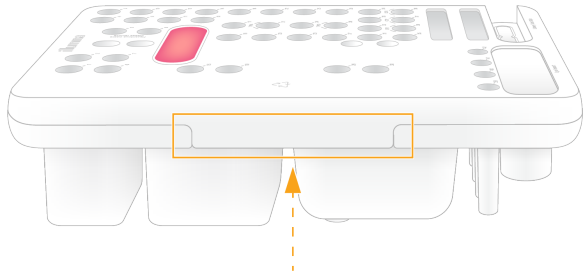
A. RFID
B. شريط رغوي

6. أعد تدوير غطاء lyo insert وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.

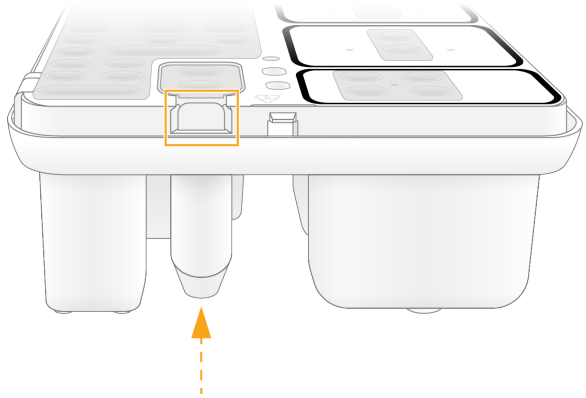
إعادة تدوير مكونات الكاشف

يمكنك فصل الموضع رقم 3 و8 ومجمع SBS عن خرطوشة الكاشف قبل إعادة التدوير. يتكون غطاء خرطوشة الكاشف وخرطوشة الكاشف المفككة والموضع رقم 3 و8 ومجمع SBS رقم 3 من بلاستيك البولي بروبيلين (PP). يتكون مجمع SBS رقم 1 ورقم 2 من بلاستيك البولي إيثيلين تريفثاليت (PET).

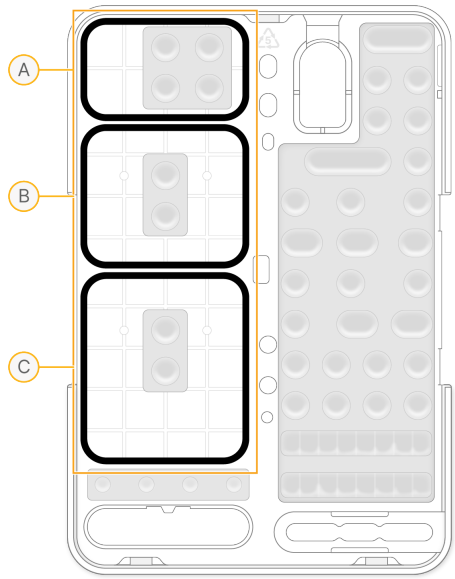
1. قم بإزالة غطاء خرطوشة الكاشف عن طريق سحب الألسنة الموجودة على جوانب الغطاء للخارج، ثم رفعها لأعلى.
   تشير النقرة الصوتية إلى أن غطاء خرطوشة الكاشف مفصول.



2. لفصل مجمع الموضعين رقم 3 و8 من خرطوشة الكاشف، اضغط على اللسان، ثم ادفع المجمع لأعلى.



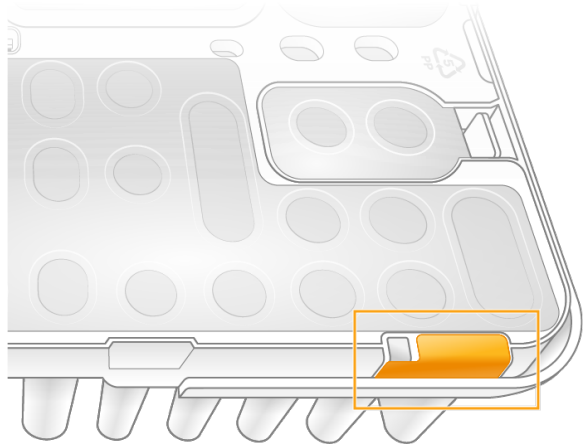
3. أعد تدوير مجمع الموقعين رقم 3 و8 وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.
4. لفصل مجامع SBS الثلاثة عن خرطوشة الكاشف، اضغط على جوانب المجمع، ثم ادفع المجمع لأعلى.



A. مجمع SBS رقم 1—بلاستيك البولي إيثيلين تريفثاليت (PET)
B. مجمع SBS رقم 2—بلاستيك البولي إيثيلين تريفثاليت (PET)
C. مجمع SBS #3—بلاستيك البولي بروبيلين (PP)

5. أعد تدوير مجمع SBS وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.

6. قم بإزالة جميع الرقائق وملصق RFID وRFID، ثم تخلص منها.



7. اشطف خرطوشة الكاشف المفككة والغطاء، ثم أعد تدويرها وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

إخراج التسلسل

بعد بدء عملية تشغيل التسلسل، Real-Time Analysis يبدأ تلقائيًا. يمكنك عرض مقاييس RTA4 على شاشة Sequencing (التسلسل) أو Runs (عمليات التشغيل). لعرض نتائج التسلسل والتحليل الثانوي، حدّد اسم عملية التشغيل على علامة التبويب Completed (مكتملة) في شاشة Runs (عمليات التشغيل). تتضمن نتائج عملية التشغيل مقاييس تسلسل مُفصّلة ومقاييس تحليل ثانوي وتقارير تطبيق DRAGEN على مستوى العينة والتشغيل.

يمكنك أيضًا العثور على ملفات الإخراج في موقع مجلد الإخراج الافتراضي المُحدّد.

Real-Time Analysis

NovaSeq X Series يقوم بتشغيل RTA4، وهو تطبيق لبرنامج Real-Time Analysis، على محرك الحساب للجهاز (CE). يقوم RTA4 باستخراج الكثافات من الصور المستلمة من الكاميرا، وإجراء الاستدعاء الأساسي (القاعدي)، وتعيين درجة جودة الاستدعاء الأساسي (القاعدي)، والمحاذاة مع PhiX، والإبلاغ عن البيانات في ملفات InterOp للعرض في برنامج التحكم NovaSeq X Series.

لتحديد وقت المعالجة الملائم، يخزن RTA4 المعلومات في ذاكرة. إذا تم إنهاء تشغيل RTA4، فلا يتم استئناف المعالجة ويتم فقدان أي بيانات تشغيل تتم معالجتها في الذاكرة.

مدخلات RTA4

RTA4 يتطلب صور الشريحة المتضمنة في ذاكرة النظام المحلية لإجراء المعالجة. يتلقى RTA4 معلومات التشغيل والأوامر من برنامج التحكم.

إخراج RTA4

يتم نقل صور لكل قناة ملونة في الذاكرة إلى RTA4 على هيئة شرائح. من هذه الصور، تُخرج RTA4 مجموعة من ملفات الاستدعاء الأساسي وملفات الفلترة المسجلة بدرجات الجودة. تدعم جميع المخرجات الأخرى ملفات الإخراج.

نوع الملف	الوصف
ملفات الاستدعاء القاعدي	تندرج كل شريحة يتم تحليلها في ملف استدعاء أساسي متسلسل (*.cbcl). يتم تجميع الشرائح التي يتماثل ممرها وسطحها في ملف *.cbcl واحد لكل ممر وسطح.
ملفات الفلتر	تُنتج كل شريحة ملف فلتر (*.filter) الذي يحدد ما إذا كان العنقود يمر عبر الفلتر.
ملفات موقع العنقود	تحتوي ملفات موقع العنقود (*.locs) على إحداثيات X،Y لكل عنقود في الشريحة. يتم إنشاء ملف موقع العنقود لكل عملية تشغيل.
ملفات InterOp	ملفات التقارير الثنائية المستخدمة لـ عارض تحليل التسلسل. يتم تحديث ملفات InterOp خلال التشغيل.

يتم استخدام ملفات الإخراج من أجل تحليل انتقال البيانات.

درجات الجودة

درجة الجودة (سجل الجودة) هي توقع لاحتمالية وجود استدعاء قاعدي غير صحيح. تُشير درجة الجودة الأعلى إلى أن أحد الاستدعاءات القاعدية أعلى في الجودة واحتمالية صحتها أكبر. بعد تحديد درجة الجودة، يتم تسجيل النتائج في ملفات الاستدعاء القاعدي (*.cbcl).

تنقل درجة الجودة احتماليات الأخطاء الطفيفة باختصار. يتم تمثيل درجات الجودة بالعلامة Q(X)، إذ تشير X إلى الدرجة. يبين الجدول التالي العلاقة بين درجة الجودة واحتمالية الخطأ.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

درجات الجودة (Q(X	احتمالية الخطأ
Q40	0.0001 (1 في 10000)
Q30	0.001 (1 في 1000)
Q20	0.01 (1 في 100)
Q10	0.1 (1 في 10)

تَعيين درجات الجودة وإعداد التقارير حولها

عند تسجيل درجات الجودة يتم حساب مجموعة من مؤشرات التوقع لكل استدعاء قاعدي، ثم تُستخدم القيم المتوقعة للبحث عن درجة الجودة في جدول الجودة. يتم إنشاء جداول الجودة لتقديم توقعات مثالية ذات جودة دقيقة لعمليات التشغيل التي تم إنشاؤها عن طريق تهيئة محددة لمنصة التسلسل والإصدار الكيميائي.

يستند تعيين درجات الجودة على نسخة مُعدّلة من خوارزمية فريد "Phred".

لإنشاء جدول درجات الجودة لـ NovaSeq X Series، تم تحديد ثلاث مجموعات من الاستدعاءات القاعدية بناءً على إنشاء المجموعات من تلك الميزات التنبؤية المحددة. بعد إنشاء مجموعات تضمّ الاستدعاءات القاعدية، تم حساب متوسط معدل الخطأ عمليًا لكل مجموعة من الثلاث مجموعات، وتم تسجيل نقاط الجودة المتوافقة في جدول درجات الجودة إلى جانب الميزات التنبؤية المرتبطة بتلك المجموعة. وعلى هذا النحو، توجد ثلاث درجات جودة فقط محتملة باستخدام التحليل في RTA4 وتُمثل درجات الجودة تلك متوسط معدل الخطأ للمجموعة. وبشكلٍ عام، ينتج عن ذلك درجة جودة مُبسطة لكنها عالية الدقة. تتوافق المجموعات الثلاث في جدول الجودة مع الاستدعاءات القاعدية الهامشية (Q18 >)، والمتوسطة (Q18–Q29)، وعالية الجودة (Q29 >). يتم تعيين درجات محددة للمجموعات مثل 9 و24 و41 على التوالي. بالإضافة لذلك، تُعيّن الدرجة 0 إلى عدم وجود أي استدعاءات مكتوبة إلى ملفات BCL. بعد تحويل ملفات BCL إلى تنسيق FASTQ، يتم تعيين الدرجة 2 لعدم وجود استدعاءات. يقلل نموذج تقارير درجة الجودة من مساحة التخزين ومتطلبات عرض النطاق دون التأثير على الدقة أو الأداء.

ملفات الإخراج لعملية التسلسل

نوع الملف	وصف الملف، والموقع، والاسم

ملفات الاستدعاء القاعدي	يوجد كل عنقود تم تحليله في ملف استدعاء قاعدي، ويتم جمعه في ملف واحد وفقًا للدورة، والممر، والسطح. يحتوي الملف المجمع على الاستدعاء القاعدي وسجل جودة مشفر لكل عنقود.
	`Data\Intensities\BaseCalls\L001\C1.1`
	`L001_1.cbcl` على سبيل المثال، `L[lane]_[surface].cbcl`

ملفات موقع العنقود	يحتوي ملف موقع العنقود الثنائي على الإحداث السيني والإحداث الصادي للعناقيد الموجودة في شريحة، وذلك لكل حجرة تدفق. يحدد المخطط السداسي الذي يطابق مخطط مجمع النانو الخاص بخلية التدفق الإحداثيات مسبقًا.
	`Data\Intensities`
	`s_[lane].locs`

ملفات الفلتر	يُحدد ملف الفلتر إذا ما كان العنقود يمر عبر الفلاتر أو لا. يتم إنشاء ملفات الفلتر في الدورة 26 باستخدام 25 دورة من البيانات. يتم إنشاء ملف فلتر واحد لكل شريحة.
	`Data\Intensities\BaseCalls\L001`
	`s_[lane]_[tile].filter`

ملف معلومات التشغيل	يسرد اسم التشغيل، وعدد الدورات لكل قراءة -إذا كانت القراءة هي Index Read (قراءة مؤشر)- وعدد القطاعات والشرائح في خلية التدفق. يتم إنشاء ملف معلومات التشغيل عند بداية التشغيل. `[Root folder]`، `RunInfo.xml`

بنية مجلد الإخراج

يعمل خادم NovaSeq X Series على إنشاء ملفات الإخراج في مجلد الإخراج المُحدد في إعدادات التخزن الخارجي.

على مستوى عالٍ، يتم تنظيم المخرجات في البنية التالية:

```
/usr/local/illumina/runs/<run_id>/
```

- **Analysis (ملفات التحليل الثانوي)**
- **Data (ملفات BCL للتحليل الأساسي)**
- **InstrumentAnalyticsLogs**
- **InterOp**
- **Logs**
- `RTA.cfg`
- `RTAComplete.txt`
- `CopyComplete.txt`
- `RunCompletionStatus.xml`
- `RunInfo.xml`
- `RunParameters.xml`
- `SampleSheet.csv`
- `Manifest.tsv`

يحتوي ملف البيان على مجموع تدقيق لسلامة البيانات للملفات المنسوخة إلى مجلد الإخراج. وتقوم عملية فحص التكرار الدوري (CRC-32) 32-bit بإنشاء مجموع التدقيق.

بالإضافة إلى إنشاء ملفات خاصة بكل تطبيق، يُوفر DRAGEN مقاييس من التحليل على أساس العينة الواحدة وفي تقارير مجمعة. اعتمادًا على أوضاع التشغيل، قد تكون هناك ملفات مترية إضافية مضمنة في الإخراج. لمزيد من المعلومات حول المستويات المختلفة للتقارير، يرجى الرجوع إلى *تقارير التحليل الثانوي لـ NovaSeq X Series* في صفحة 78.

للاطلاع على المزيد من المعلومات حول مقاييس وملفات مخرجات التحليل الثانوي لـ DRAGEN، راجع صفحة موقع دعم Illumina DRAGEN Bio-IT Platform.

إخراج البيانات وتخزينها

توفر الجداول التالية أمثلة على بيانات التخزين. ونظرًا لأن الاحتفاظ الفعلي بالبيانات يخضع للسياسات المحلية، يرجى تأكيد الشروط قبل حساب احتياجات التخزين. لمزيد من المعلومات، راجع ملاحظات الإصدار لـ DRAGEN على NovaSeq X Series المتاحة في صفحة دعم NovaSeq X Series.

تختلف أحجام عمليات التشغيل والتفاصيل الأخرى بناءً على عوامل متعددة. الأرقام المقدمة تهدف إلى أن تكون دليلاً للنطاق النسبي لمساحة البيانات.

الجدول 7 إخراج البيانات لخلايا التدفق المزدوجة

الوظائف	نوع الملف	خلية تدفق 25B (TB)	خلية تدفق 10B (TB)	خلية تدفق 5B (TB)	خلية تدفق 1.5B (TB)
Real-Time Analysis	BCL	11.1	4.2	2.1	0.6
	Interop	0.03	0.01	0.01	0.01
FASTQ	GZIP	14.5	5.8	2.9	0.9
	ORA	2.9	1.2	0.6	0.2
التخطيط/المحاذاة	BAM	12.7	5.1	2.6	0.8
	CRAM	4.9	2.0	1.0	0.3
استدعاء المتغيّر	GVCF+VCF	1.1	0.4	0.2	0.1

الجدول 8 إخراج البيانات لخلايا التدفق الفردية

الوظائف	نوع الملف	خلية تدفق 25B (TB)	خلية تدفق 10B (TB)	خلية تدفق 5B (TB)	خلية تدفق 1.5B (TB)
Real-Time Analysis	BCL	5.2	2.1	1.1	0.3
	Interop	0.01	0.01	0.01	0.01
FASTQ	GZIP	7.2	2.9	1.5	0.4
	ORA	1.4	0.6	0.3	0.1
التخطيط/المحاذاة	BAM	6.3	2.5	1.3	0.4
	CRAM	2.5	1.0	0.5	0.1
استدعاء المتغيّر	GVCF+VCF	0.5	0.2	0.1	0.0

تقارير التحليل الثانوي لـ NovaSeq X Series

من شاشة Sequencing complete (اكتمال التسلسل)، حدِّد اسم التشغيل لعرض نتائج التشغيل. انتقل إلى أسفل شاشة Run details (تفاصيل التشغيل)، ثم حدِّد **View DRAGEN report** (عرض تقرير DRAGEN) لعرض نتائج التحليل الثانوي. بدلاً من ذلك، استخدم القائمة العامة للانتقال إلى شاشة Runs (عمليات التشغيل) وقم بتحديد تشغيل مكتمل.

يمكنك عرض نتائج تقرير DRAGEN على المستويات التالية:

- **عملية التشغيل**—يرتبط ملخص التشغيل بتقارير سير العمل، بما في ذلك تقرير توزيع البيانات، ويُقدّم نظرة عامة على المعلومات التالية:
  - رقم الإصدار
  - عدد إجمالي العينات
  - عدد العينات المُكتمِلة
  - عدد الأخطاء
- **سير العمل**—يقوم سير العمل بالإبلاغ عن البيانات المُجمّعة عبر جميع العينات المضمنة في تطبيق DRAGEN هذا ويربطها بتقارير العينات الفردية.
- **العينة**—تتضمن تقارير العينة مقاييس مُفصّلة للقراءة 1 والقراءة 2 لعينة فردية.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

تختلف المقاييس المتاحة في سير العمل ومستوى العينة حسب التقرير. راجع التقرير الموجود على الجهاز للاطلاع على تعريفات المقاييس.

الصيانة

يحتوي هذا القسم على الإجراءات اللازمة لصيانة NovaSeq X Series.

مسح مساحة القرص الصلب

في حالة عدم وجود مساحة كافية لتخزين البيانات، يتم عرض إشعار تحذير أثناء عمليات التحقق السابقة للتشغيل. يمكنك التحقق من المساحة المتاحة والمساحة التي تستهلكها عمليات التشغيل أو الموارد. استعن بالخطوات التالية لإخلاء المساحة من خلال حذف عمليات التشغيل المُكتملة والموارد المثبتة من مجلد تشغيل جهاز.

حذف عملية تشغيل

استخدم فقط برنامج التحكم NovaSeq X Series لحذف عمليات التشغيل. تجنب حذف التشغيلات يدويًا من خلال نظام التشغيل. قد يؤثر حذف عمليات التشغيل يدويًا على برنامج التحكم. لا يمكنك إعادة إجراء طلب تشغيل محذوف.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Runs (عمليات التشغيل)**.
3. بالنسبة لعملية التشغيل التي تريد حذفها، حدِّد رمز علامة الحذف في العمود Action (الإجراء).
4. حدِّد أحد الخيارات التالية.
   - **Delete run data** (حذف بيانات عملية التشغيل)—يحذف مجلدات مخرجات التسلسل والتحليل، ولكنه لا يزيل عملية التشغيل من علامة التبويب Completed (مكتمل). يمكنك عرض تفاصيل التشغيل، ولكن لا يمكنك عرض تقرير تحليل DRAGEN الثانوي.
   - **Delete run** (حذف عملية التشغيل)—يحذف بيانات التشغيل ويزيل عملية التشغيل من علامة التبويب Completed (مكتمل).
5. في مربع الحوار، قم بتأكيد حذف عملية التشغيل.
6. كرر الخطوات 3–5 لكل عملية تشغيل تريد حذفها.

إزالة الموارد

استخدم التعليمات التالية لإزالة الجينومات المرجعية أو الملفات المرجعية. وباستخدام برنامج التحكم NovaSeq X Series الإصدار 1.4 والإصدارات الأحدث، يمكنك أيضًا إزالة الموارد في Illumina Software Update Manager (ISUM). راجع *تحديثات البرنامج* في صفحة 80.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Resource files** (ملفات الموارد).
3. حدِّد علامة تبويب **Genomes** (الجينومات) أو علامة تبويب **Reference files** (الملفات المرجعية).
4. بالنسبة للجينوم أو الملف المرجعي الذي تريد إزالته، حدِّد رمز delete (الحذف).
5. في مربع الحوار، حدِّد **Yes, remove** (نعم، قم بالإزالة) للتأكيد.
6. كرّر الخطوتين 4 و5 لكل جينوم أو ملف مرجعي تريد إزالته.

تحديثات البرنامج

في حين يمكن لجميع المستخدمين عرض البرامج المثبتة والتحقق من وجود تحديثات وتنزيلها، لا يمكن إلا للمسؤولين إجراء تحديثات البرنامج. يضمن تحديث البرنامج أن النظام الخاص بك لديه أحدث الميزات والإصلاحات. ويتم تجميع تحديثات البرنامج في حزمة رقمية، والتي يمكن أن تتضمن الأصول التالية:

- مثبت مجموعة النظام (SSI):
  - برنامج التحكم NovaSeq X Series
  - وصفات NovaSeq X Series
  - Universal Copy Service
  - Real-Time Analysis
  - Illumina Run Manager
- حزمة المواد الاستهلاكية
- تصحيحات نظام التشغيل (OS)
- DRAGEN
- تطبيقات DRAGEN
- ملفات الجينوم

إذا كان النظام متصلاً بالإنترنت، فيمكنه التحقق من وجود تحديثات البرنامج تلقائيًا أو عند الطلب. وإذا لم يكن النظام متصلاً بالإنترنت، فقم بتنزيل المثبتات يدويًا لإجراء تحديث البرنامج.

إذا كان نظامك يستخدم الإصدار 1.3 أو إصدارًا أقدم من برنامج التحكم NovaSeq X Series، فاتصل بممثل Illumina لإجراء تحديثات البرنامج. راجع بوابة أمان المنتجات لدى Illumina لمعرفة تصحيحات نظام التشغيل المتاحة.

تحديث البرنامج باستخدام الإنترنت

1. تأكد من أن الأنشطة التالية ليست قيد التنفيذ:
   - عملية تشغيل التسلسل
   - التحليل الثانوي
   - نقل الملفات
   - تركيب DRAGEN
   - تثبيت ترخيص DRAGEN
   - الاختبار الذاتي لـ DRAGEN
2. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
3. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Software update** (تحديثات البرامج).
   تظهر الإصدارات الحالية من البرنامج.
4. وفقًا لتكوين نظامك، راجع التحديثات المتاحة:
   - إذا تم تكوين النظام للتحقق من تحديثات البرنامج تلقائيًا، فسيظهر عدد التحديثات المتاحة عند تحميل الصفحة.
   - إذا لم يتم تكوين النظام للتحقق من تحديثات البرنامج تلقائيًا، فحدد **Check for updates** (التحقق من وجود تحديثات).
5. حدد **View updates** (عرض التحديثات).
6. حدد خانة الاختيار لأي تحديث تريد تثبيته، بما في ذلك البرامج أو التطبيقات أو الجينومات أو الملفات المرجعية.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

لتجنب أخطاء مساحة القرص أثناء التثبيت، حدد فقط الجينومات ذات الصلة بتطبيقات DRAGEN وسير العمل لديك. راجع ملاحظات الإصدار الخاصة بـ DRAGEN على NovaSeq X Series المتاحة في صفحة دعم NovaSeq X Series.

7. حدد **Next** (التالي).
تظهر قائمة بالتحديثات المحددة للمراجعة.
8. **[اختياري]** قم بتنزيل التحديثات وأكمل التثبيت لاحقًا كما يلي.
   a. حدد خانة الاختيار **Download only** (تنزيل فقط).
   خيار التنزيل غير متاح للجينومات بسبب قيود الحجم.
   b. حدد **Download** (تنزيل).
   c. بعد اكتمال التنزيل، ارجع إلى شاشة تحديث البرنامج.
   d. حدد **View downloads** (عرض التنزيلات).
   تكون التحديثات التي تم تنزيلها متاحة للمراجعة، ويمكنك المتابعة في التثبيت.
9. حدِّد **Install** (تثبيت).
يظهر شريط تقدم يوضح الوقت المتبقي التقريبي.
10. حدد **Restart software** (إعادة تشغيل البرنامج) لإكمال التحديث.

تحديث البرنامج بدون الوصول للإنترنت

1. إذا لم يكن الجهاز متصلاً بالإنترنت، فقم بتنزيل المثبت (*.ipb2) من الموقع المناسب:
   - لمثبتات الحزمة الرقمية، قم بتنزيلها من صفحة دعم NovaSeq X Series.
   - للمثبتات التي تحتوي فقط على ملفات تصحيح نظام التشغيل (OS)، قم بتنزيلها من بوابة أمان المنتجات لدى Illumina.

إذا كان تنسيق الملف للمثبت هو IRES أو IAPP، فراجع التعليمات الخاصة بـ*تثبيت إصدارات DRAGEN أو إلغاء تثبيتها* في صفحة 84 أو *إدارة تطبيقات DRAGEN* في صفحة 46، على التوالي.

2. احفظ المثبت محليًا أو على محرك أقراص شبكة.
3. تأكد من أن الأنشطة التالية ليست قيد التنفيذ:
   - عملية تشغيل التسلسل
   - التحليل الثانوي
   - نقل الملفات
   - تركيب DRAGEN
   - تثبيت ترخيص DRAGEN
   - الاختبار الذاتي لـ DRAGEN
4. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
5. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Software update** (تحديثات البرامج).
تظهر الإصدارات الحالية من البرنامج.
6. حدد **Select folder...** (تحديد مجلد...) للبحث عن تحديثات البرنامج.
7. انتقل إلى ملف التثبيت الخاص بك، ثم حدِّد **Select** (تحديد).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

يقوم النظام بالتحقق من وجود تحديثات في موقع المجلد هذا ويعرض عدد التحديثات المتاحة.

8. حدد **View updates** (عرض التحديثات).
9. حدد خانة الاختيار لأي تحديث تريد تثبيته، بما في ذلك البرامج أو التطبيقات أو الجينومات أو الملفات المرجعية.

> لتجنب أخطاء مساحة القرص أثناء التثبيت، حدد فقط الجينومات ذات الصلة بتطبيقات DRAGEN وسير العمل لديك. راجع ملاحظات الإصدار الخاصة بـ DRAGEN على NovaSeq X Series المتاحة في صفحة دعم NovaSeq X Series.

10. حدد **Next** (التالي).
تظهر قائمة بالتحديثات المحددة للمراجعة.
11. **[اختياري]** قم بتنزيل التحديثات وأكمل التثبيت لاحقًا كما يلي.
    a. حدد خانة الاختيار **Download only** (تنزيل فقط).
    خيار التنزيل غير متاح للجينومات بسبب قيود الحجم.
    b. حدد **Download** (تنزيل).
    c. بعد اكتمال التنزيل، ارجع إلى شاشة تحديث البرنامج.
    d. حدد **View downloads** (عرض التنزيلات).
    تكون التحديثات التي تم تنزيلها متاحة للمراجعة، ويمكنك المتابعة في التثبيت.
12. حدِّد **Install** (تثبيت).
يظهر شريط تقدم يوضح الوقت المتبقي التقريبي.
13. حدد **Restart software** (إعادة تشغيل البرنامج) لإكمال التحديث.

إلغاء تثبيت البرنامج

استخدم التعليمات التالية لإلغاء تثبيت البرامج أو الموارد مثل الجينومات والملفات المرجعية.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Software update** (تحديثات البرامج).
تظهر الإصدارات الحالية من البرنامج.
3. حدِّد **Uninstall** (إلغاء التثبيت).
4. حدد خانة الاختيار لأي من مكونات DRAGEN لإلغاء تثبيتها.
5. حدد **Next** (التالي).
6. حدد خانة الاختيار لأي جينومات لإلغاء تثبيتها.
7. حدد **Next** (التالي).
8. حدد خانة الاختيار لأي ملفات مرجعية لإلغاء تثبيتها.
9. حدد **Next** (التالي).
تظهر قائمة بالملفات المحددة للمراجعة.
10. حدِّد **Uninstall** (إلغاء التثبيت).
يظهر شريط تقدم يوضح الوقت المتبقي التقريبي.
11. حدد **Close** (إغلاق).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

تثبيت إصدارات DRAGEN أو إلغاء تثبيتها

يمكن للمسؤولين تثبيت إصدارات DRAGEN متعددة أو إلغاء تثبيتها. إذا قمت بإلغاء تثبيت أحدث إصدار من DRAGEN، فسيتم إلغاء تثبيت جميع الإصدارات من نظام التسلسل.

تثبيت إصدارات DRAGEN

1. عند توفر إصدار DRAGEN جديد، قم بتنزيل ملف التثبيت DRAGEN (*.ires) من صفحة دعم NovaSeq X Series. احفظ المثبت محليًا أو على محرك أقراص شبكة.

   وإذا كان تنسيق الملف للمثبت هو IPB2، فراجع التعليمات الخاصة بـ*تحديثات البرنامج* في صفحة 80.

2. تأكد من عدم وجود عمليات تشغيل التسلسل أو تحليل ثانوي بالجهاز قيد التقدّم.
3. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
4. حدِّد **Settings (الإعدادات)**، ثم حدِّد **DRAGEN**.
5. في علامة التبويب Versions (الإصدارات)، حدد **Install version** (تثبيت الإصدار).
6. انتقل إلى ملف التثبيت، ثم حدِّد **Open** (فتح).
7. حدِّد **Install** (تثبيت).

   تشير الرسالة إلى ما إذا كان التثبيت ناجحًا أم فشل.

إلغاء تثبيت إصدارات DRAGEN

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings (الإعدادات)**، ثم حدِّد **DRAGEN**.
3. لإلغاء تثبيت إصدار سابق من DRAGEN، قم بما يلي.
   a. في علامة التبويب Versions (الإصدارات)، حدد رمز علامة الحذف في عمود Actions (الإجراءات).
   b. حدِّد **Uninstall** (إلغاء التثبيت).
   c. حدِّد **Yes, unistall** (نعم، إلغاء التثبيت).
4. لإلغاء تثبيت آخر إصدار من DRAGEN، قم بما يلي.
   a. في علامة التبويب Versions (الإصدارات)، حدد رمز علامة الحذف في عمود Actions (الإجراءات).
   b. حدِّد **Uninstall all** (إلغاء تثبيت الكل).
   c. حدِّد **Yes, uninstall all** (نعم، إلغاء تثبيت الكل).

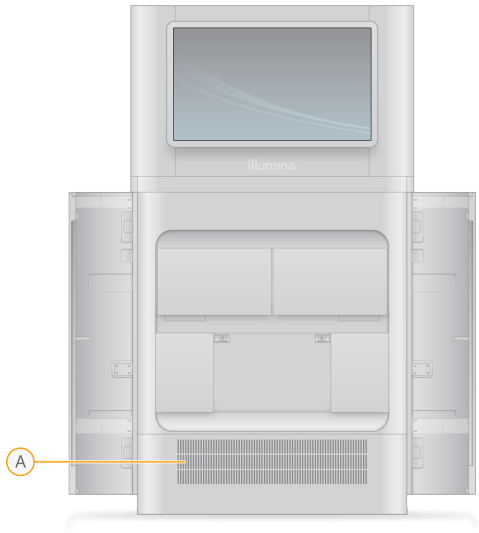
استبدال مُرشّح الهواء

مُرشّح الهواء مخصص للاستخدام مرة واحدة ويغطي المروحة الموجودة في الدرج السفلي في مقدمة الجهاز. كما يضمن التبريد الملائم ويمنع المخلفات من دخول النظام. يتم شحن الجهاز ويزود بمرشّح هواء واحد وأربعة احتياطية. تُرفق قطع الغيار الإضافية مع عقد صيانة صالح للجهاز أو يُمكن شراؤها بشكلٍ منفصل من Illumina.

اتبع التعليمات التالية لاستبدال مُرشّح الهواء منتهي الصلاحية كل 3 أشهر. بعد استبدال مُرشّح الهواء، أعِد ضبط انتهاء صلاحية مُرشّح الهواء.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Unlock doors** (إلغاء قفل الأبواب).

3. على NovaSeq X بالإضافة إلى، حدد كلا الجانبين.
بالنسبة لنظام NovaSeq X، يتم إلغاء قفل كلا الجانبين تلقائيًا.
4. حدد **Unlock doors** (إلغاء قفل الأبواب).
ويتم إلغاء قفل أبواب الجهاز، ويمكنك الوصول إلى درج مرشح الهواء (A) الموجود في الجزء السفلي من الجهاز.



5. اضغط مع الاستمرار على المزلاج الموجود أسفل مُرشّح الهواء.
6. اسحب درج المُرشّح لفتحه.
7. أزل مُرشّح الهواء المستخدم وتخلص منه.
8. أدخل مُرشّح الهواء الجديد بحيث يكون الملصق مواجهًا نحوك.
9. اضغط مع الاستمرار على المزلاج الموجود أسفل مُرشّح الهواء.
10. أغلق درج المُرشّح.
11. على شاشة Unlock doors (فتح الأبواب)، حدّد **Reset filter expiry** (إعادة ضبط انتهاء صلاحية المُرشّح).
12. تأكد من إغلاق أبواب الجهاز، ثم حدّد **Lock doors** (قفل الأبواب).

الصيانة الوقائية

توصيكIllumina بأن تقوم بجدولة خدمة صيانة وقائية بصفة سنوية. إذا لم تكن متعاقدًا بالخدمة، فاتصل بمدير الحساب فِي منطقتك أو الدعم الفني لشركة Illumina لترتيب خدمة صيانة وقائية مدفوعة.

إجراء غسيل الصيانة

يلزم إجراء دورة غسيل صيانة كل 14 يومًا. يلزم أيضًا إجراء دورة غسيل صيانة بعد فشل غسيل ما بعد التشغيل أو عدم اكتماله، أو خطأ حرج في النظام قد أوقف عملية تشغيل.

يعمل غسيل الصيانة على تنظيف النظام باستخدام المحاليل المخففة من توين 20 وهيبوكلوريت الصوديوم التي يلزم على المستخدم توفيرها. يتم ضخ المحاليل المخففة من خراطيش الغسيل إلى خلية التدفق، وزجاجات الكاشف المستخدم، وخزان الخرطوشة لغسيل جميع أكواب الشفط. تبلغ مدة الغسيل حوالي 3 ساعات.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

يتطلب غسيل الصيانة خرطوشة كاشف غسيل، وخرطوشة تخزين مؤقت مستخدمة، وإما خلية تدفق غسيل متوفرة أو خلية تدفق تسلسل مستخدمة ذات 8 ممرات لم تتم إزالتها من النظام. لا يمكنك إجراء غسيل صيانة باستخدام خلية تدفق NovaSeq X Series 1.5B ذات ممرّين.

عند عدم الاستخدام، قم بتخزين خلية تدفق الغسيل في درجة حرارة الغرفة في عبوتها الأصلية، بما في ذلك الصينية البلاستيكية والكيس. تخلص من خلية تدفق الغسيل بعد 20 استخدامًا أو تاريخ انتهاء الصلاحية على العبوة، أيهما يحدث أولاً.

تحضير محلول الغسيل وهيبوكلوريت الصوديوم (NaOCl)

1. أضف 400 مللي من الماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات إلى زجاجة الطرد المركزي بسعة 500 مللي.
2. أضف 200 ميكرولتر من محلول توين 20 تركيز 100% أو حجم مماثل لمحلول توين مخفف. على سبيل المثال، 1 مل من محلول توين 20 تركيز 20% في ماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات.
   استخدم محلول توين 20 المخفف المُعدّ حديثًا للحد من دخول الملوثات إلى نظام السوائليات.
3. اعكسه لإجراء الخلط.
4. ادمج الأحجام الآتية في أنبوب طرد مركزي 50 مللي لتحضير 49 مللي من هيبوكلوريت الصوديوم فئة الكاشف بتركيز 0.12%:
   - ماء مزال الأيونات (48 مللي)
   - هيبوكلوريت الصوديوم فئة الكاشف ذي التركيز 5% (1.2 مللي)

   استخدم هيبوكلوريت الصوديوم فئة الكاشف فقط. تجنّب منتجات التبييض المخصصة للأغراض العامة لأنها قد تحتوي على مكوّنات الأمونيا، ما قد يؤدي إلى عمليات تشغيل ذات قراءات لها نسبة مرور منخفضة من الفلتر.
5. اعكسه لإجراء الخلط.

تحميل مستهلكات الغسيل

استخدم التعليمات التالية لتحميل مستهلكات غسيل الصيانة على الجهاز.

بدء غسل الصيانة

1. لبدء دورة غسيل صيانة ، حدد **Start** (بدء) ثم حدد **Wash** (غسيل).
2. في NovaSeq X بالإضافة إلى، حدد أحد جوانب الأداة لإجراء غسيل أحادي الجانب أو حدد كلا الجانبين لإجراء غسيل ثنائي الجانب.
   إذا كانت "دورة غسيل الصيانة" مطلوبة على أحد الجانبين أو كليهما، يتم تحديد الجانب أو الجانبين بشكل افتراضي.
3. تابع إلى *تحميل خلايا تدفق الغسيل* في صفحة 86.

تحميل خلايا تدفق الغسيل

قم بإجراء "دورة غسيل الصيانة" باستخدام إما خلية تدفق تسلسل مستعمَلة ذات 8 ممرات تم تحميلها بالفعل على الجهاز ولم تتم إزالتها أو خلية تدفق غسيل تم تحميلها حديثًا. إذا كنت تقوم بإجراء غسيل صيانة بعد توقف التشغيل بسبب خطأ خطير في النظام، فاستخدم خلية تدفق غسيل محملة حديثًا.

في حالة إجراء غسيل صيانة باستخدام خلية تدفق التسلسل المستخدمة من دورة التسلسل السابقة، يتم تحميل خلية التدفق بالفعل على الجهاز. تابع إلى *تحميل خرطوشة كاشف الغسيل* في صفحة 87.

لاستخدام خلية تدفق غسيل محملة حديثًا، تابع على النحو التالي.

1. على شاشة غسيل الصيانة، حدد خانة الاختيار **Load wash flow cell** (تحميل خلية تدفق الغسيل) لاستبدال خلية تدفق التسلسل المستخدمة بخلية تدفق الغسيل.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

2. حدد **Load wash flow cels** (تحميل خلية تدفق الغسيل).
بعد التحديد، ترتفع شاشة العرض ويفتح باب خلية التدفق. يشير ضوء خلية التدفق إلى جانب الجهاز الذي يتم إجراء الغسيل عليه.
3. نظف مرحلة خلية التدفق كما يلي.
   a. قم بترطيب منديل مانع للحرارة مصنوع من البولي نيت بكحول الأيزوبروبيل (70%).
   b. نظف سطح مرحلة خلية التدفق برفق. امسح باتجاه طولي فقط.
   وما لم تجد ملوثات على المشعبات، تجنب لمسها.
   c. كرر الخطوتين a وb حتى تصبح الأسطح خالية من جميع الملوثات.
   d. ثم جففها باستخدام منديل مانع للحرارة مصنوع من البولي نيت أو جانب لم يُستعمل من المنديل الذي استخدمته لتجنب التلوث.
4. ارتدِ زوجًا جديدًا من القفازات الخالية من المساحيق لتجنب حدوث تلوث للسطح الزجاجي الخاص بخلية التدفق.
5. أثناء وضع حزمة الرقاقة المعدنية لخلية تدفق الغسيل على سطح مستوٍ، قم بتقشير الرقاقة لفتحها من لسان الزاوية.
6. أزل خلية تدفق الغسيل من العبوة. أمسك خلية تدفق الغسيل من الجانبين لتجنب لمس الزجاج أو مانعات تسرب الجانب السفلي.
7. نظف خلية تدفق الغسيل كما يلي.
   a. قم بترطيب منديل مانع للحرارة مصنوع من البولي نيت بكحول الأيزوبروبيل (70%).
   b. نظف سطح خلية التدفق برفق. امسح باتجاه طولي فقط.
   c. كرر الخطوتين a وb حتى تصبح الأسطح خالية من جميع الملوثات.
   d. ثم جففها باستخدام منديل مانع للحرارة مصنوع من البولي نيت أو جانب لم يُستعمل من المنديل الذي استخدمته لتجنب التلوث.
8. تخلّص من العبوة بشكلٍ ملائم.
9. ضع خلية تدفق الغسيل في منصة خلية التدفق بحيث يكون السطح العلوي متجهًا لأعلى.
10. بعد تحميل خلايا التدفق، حدّد **Close flow cell door** (إغلاق باب خلية التدفق).
يعرض برنامج التحكم معلومات من خلية التدفق الممسوحة ضوئيًا بعد دقيقة واحدة.
11. تابع إلى *تحميل خرطوشة كاشف الغسيل* في صفحة 87.

تحميل خرطوشة كاشف الغسيل

استخدم التعليمات التالية لتحميل خرطوشة كاشف الغسيل على الجهاز. أنت لا تحتاج إلى استبدال خرطوشة التخزين المؤقت لإجراء غسيل صيانة. تأكد من تنظيف خرطوشة كاشف الغسيل وتخزينها بشكل صحيح لإعادة استخدامها. خرطوشة كاشف الغسيل يمكن أن تتحمل أيضًا أجهزة التعقيم كوسيلة تنظيف.

1. قم بشطف خرطوشة كاشف الغسيل مرتين باستخدام ماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات، ثم جفف الجانب السفلي من الخرطوشة باستخدام منشفة ورقية.
لا تجفّف داخل مجمعات الخراطيش. يمكن أن يؤثر تجفيف مجمع خرطوشة غسيل الكاشف على عملية الغسيل.
2. أضف محلول غسيل بحجم 380 مللي إلى مجمع محلول الغسيل على خرطوشة الكاشف.
3. أضف 49 مللي من هيبوكلوريت الصوديوم فئة الكاشف ذي تركيز 0.12% إلى مجمع المبيض على خرطوشة كاشف الغسيل.
4. من الشاشة Wash (الغسيل)، حدد **Load wash cartridges** (تحميل خراطيش الغسيل).
تفتح أبواب الجهاز تلقائيًا ويعرض النظام معلومات حول تحميل كاشف الغسيل وخراطيش التخزين المؤقت.
5. قم بإزالة خرطوشة كاشف التسلسل المستخدمة. راجع *إعادة تدوير المستهلكات المستخدمة* في صفحة 70 للحصول على تعليمات حول إعادة تدوير خراطيش الكاشف.
6. قم بتحميل خرطوشة كاشف الغسيل في الموضع الأيمن بحيث يكون ملصق Illumina مواجهًا لك.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

7. أغلق أدراج الكواشف المستعملة، ثم أغلق أبواب الجهاز.
8. حدد **Verify wash reagents** (التحقق من كواشف الغسيل).
9. أفرغ زجاجات الكواشف المستعمَلة. راجع *إفراغ زجاجات الكاشف المستخدمة في صفحة 65*، للاطلاع على مزيد من المعلومات.
10. بعد تحميل جميع المستهلكات، حدِّد **Start wash** (بدء الغسيل).
    بعد بدء الغسيل، يتم قفل أبواب الجهاز تلقائيًا. بعد اكتمال الغسيل، يتم فتح الأبواب ويتم عرض شاشة Start (البدء).
11. للحفاظ على خرطوشة كاشف الغسيل لاستخدامها عدة مرات، قم بشطفها مرتين بماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات وخزّنها بطريقة معكوسة.

إفراغ زجاجات الكاشف المستخدمة

اتبع التعليمات التالية لإفراغ زجاجات الكاشف المستخدمة قبل كل عملية تشغيل تسلسل وغسيل الصيانة. تجمع حاوية النفايات الخارجية الاختيارية الكواشف العازلة المستخدمة، والتي قد يتم توجيهها إلى زجاجة الكاشف المستخدمة الكبيرة. إذا تم تركيب حاوية النفايات الخارجية، فلا يزال يتعين عليك تفريغ محتويات زجاجة الكاشف الصغيرة.

للحصول على معلومات حول إعادة تدوير خرطوشة الكاشف المُستخدَمة وزجاجات المحلول المُنظِّم، راجع *إعادة تدوير المستهلكات المستخدمة في صفحة 70*.

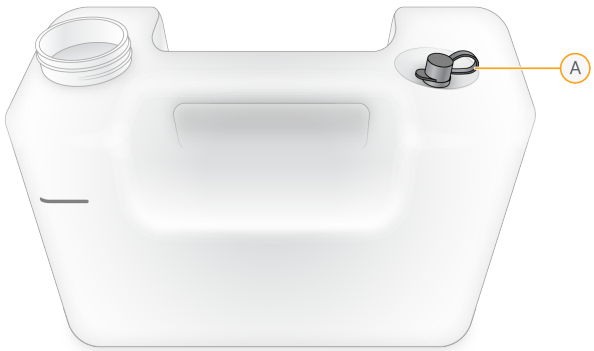
تحتوي هذه المجموعة من الكواشف على مواد كيميائية يُحتمل أن تكون خطرة. قد تحدث الإصابة الشخصية عن طريق استنشاق تلك المواد، وابتلاعها، وملامستها للجلد والعين. يَجب أن تكون التهوية مناسبة للتعامل مع المواد الخطرة فِي الكواشف. ارتدِ معدات الحماية، بما فِي ذلك واقية العين، والقفازات، ومعطف المختبر المناسب لتجنب التعرض للمخاطر. تعامل مع الكواشف المستخدمة باعتبارها نفايات كيميائية وتخلص منها وفقًا للقوانين واللوائح الإقليمية، والوطنية، والمحلية المعمول بها. للحصول على المعلومات البيئية، والصحية، والمتعلقة بالسلامة، راجع ورقة بيانات السلامة (SDS) على support.illumina.com/sds.html.

إفراغ الزجاجات الصغيرة المستخدمة

1. قم بإزالة زجاجة الكاشف الصغيرة المستخدمة من الجزء الخلفي من درج الكاشفات المستخدمة. أمسك الزجاجة من الجوانب.
2. قم بإزالة الغطاء الملولب من حامل الغطاء خلف زجاجات الكاشف المستخدمة.
3. أغلق فتحة الزجاجة بإحكام باستخدام الغطاء لمنع الانسكابات أثناء النقل.
4. احفظ المحتويات بعيدًا عن محتويات الزجاجة الكبيرة، وتخلص منها وفقًا للمعايير المعمول بها لمنطقتك.
5. أعد الزجاجة غير المغطاة إلى درج الكواشف المستعمَلة. خزّن الغطاء على حامل الغطاء.

إفراغ زجاجة كبيرة مستخدمة

1. استخدم المقبض العلوي لإزالة زجاجة الكاشف الكبيرة المستخدمة من الجزء الأمامي لدرج التخزين المؤقت.
2. قم بإزالة الغطاء الملولب من حامل الغطاء خلف زجاجات نفايات الكواشف المستخدمة.
3. أغلق فتحة الزجاجة بإحكام باستخدام الغطاء لمنع الانسكابات أثناء النقل.
4. افتح فتحة التهوية (A).
   يساعد فك غطاء فتحة التهوية على تقليل الانسكاب على طول جوانب الزجاجة.



5. أزل الغطاء من فتحة الزجاجة.
6. تخلص من المحتويات عبر فتحة الزجاجة وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك. أمسك كلا المقبضين عند التفريغ.
7. أغلق فتحة التهوية بالغطاء بعد أن تكون الزجاجة فارغة.

8. أعد الزجاجة غير المغطاة مع فتحة التهوية مغطاة إلى درج النفايات. خزّن الغطاء الملولب على حامل الغطاء.

9. ارتدِ زوجًا جديدًا من القفازات الخالية من المساحيق.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

يوفر هذا القسم تعليمات خطوة بخطوة لإلغاء عملية تشغيل، وإيقاف تشغيل الجهاز، وإعادة تشغيل الجهاز، وإجراء فحص للنظام، ووظائف أخرى لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها. لمزيد من المعلومات حول مشكلات استكشاف الأخطاء وإصلاحها المحددة، يرجى الرجوع إلى مقالات استكشاف أخطاء NovaSeq X Series وإصلاحها في Illumina Knowledge.

إنهاء عملية تشغيل

يمكنك إنهاء تسلسل يتم تشغيله على الجهاز. يكون إنهاء عملية التشغيل في NovaSeq X Series أمرًا نهائيًا. يتعذر على البرنامج استئناف عملية التشغيل أو حفظ بيانات التسلسل، ولا يمكن إعادة استخدام المستهلكات.

1. انتقل إلى شاشة Sequencing (التسلسل).
2. حدد **Cancel Run** (إلغاء التشغيل) لإنهاء التشغيل.
   اعتمادًا على الحالة الحالية للتشغيل، قد تتوفر خيارات إضافية لإلغاء تحميل البيانات إلى موقع التخزين أو إلغاء التحليل.
3. حدِّد **Yes, cancel run** (نعم، قم بإلغاء التشغيل) لتأكيد إنهاء التشغيل.
   بعد إنهاء التشغيل، يظهر التشغيل على علامة التبويب Completed (مكتمل) مع الحالة Canceled (ملغى).

إعادة إجراء التحليل الثانوي

أثناء التحليل الثانوي، يمكنك إعادة التشغيل لإجراء تحليل DRAGEN على الجهاز مرة أخرى. لا يمكنك إعادة الإجراء إذا كان يوجد تسلسل قيد التنفيذ أو إذا تمت إزالة بيانات التشغيل من الجهاز. للحصول على معلومات حول كيفية إعادة إجراء تحليل ثانوي لعملية مخطط لها في BaseSpace Sequence Hub، راجع صفحة دعم BaseSpace Sequence Hub.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Runs** (عمليات التشغيل)، ثم انتقل إلى علامة التبويب Completed (مكتملة).
3. حدِّد عملية التشغيل التي ترغب في إعادة الإجراء لها.
4. ضمن التحليل الثانوي، حدِّد **Requeue analysis** (إعادة إجراء التحليل).
5. إذا كان تحليل التسلسل خاصًا بتشغيل محلي، فحدد أحد خيارات قائمة الانتظار التالية:
   - **Requeue analysis from this run** (إعادة إجراء التحليل من هذا التشغيل)—نفِّذ إعادة الإجراء باستخدام الملفات التي تم إنشاؤها في التشغيل المحدد. يمكنك تحديد مجلد لإخراج ملفات التحليل المُعاد وضعها قيد الانتظار.
   - **Requeue analysis from a sample sheet** (إعادة إجراء التحليل من ورقة عينة)—قم بتحميل ورقة عينة لأداء إعادة الإجراء.
     تستخدم إعادة الإجراء تهيئات التحليل المُحدّدة في ورقة العينة.
     لإعادة إجراء تشغيل محلي مع 12 دورة مؤشر، يجب عليك إعادة إجراء التحليل من ورقة عينة.
6. إذا كان تحليل قائمة الانتظار خاصًا بالتشغيل اليدوي، فحدد **Requeue analysis from sample sheet** (إعادة إجراء التحليل من ورقة عينة) وقم بتحميل ورقة عينة.
7. **[اختياري]** حدد خانة الاختيار **Skip sample sheet validation** (تخطي التحقق من صحة ورقة العينة).
   لتخطي التحقق من الصحة، يجب تنسيق نموذج الورقة بشكل صحيح.
8. أدخل مسار ملف بيانات تسلسل.
   يحدد هذا المسار موقع التخزين الخارجي لتشغيل تحليل قائمة الانتظار.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

9. أدخل وصفًا لإعادة الإجراء في حقل السبب.
10. حدِّد **Requeue analysis** (إعادة إجراء التحليل) عند الانتهاء.
11. قم بتنفيذ أي من الإجراءات التالية:
    - لاستبعاد تهيئة من إعادة الإجراء، حدِّد **Delete** (حذف) بجوار اسم التهيئة.
    - لتغيير معلومات تهيئة، حدِّد **Edit** (تحرير) بجوار اسم التهيئة.
    - لتضمين تهيئة إضافية، حدِّد **Add configuration** (إضافة تهيئة).
12. حدِّد **Requeue analysis** (إعادة إجراء التحليل) عند الانتهاء.

إعادة تشغيل نقل الملف

يجب أن يكون نقل الملف قد بدأ حتى تتوفر هذه الميزة. في حال اكتمال النقل، استخدم إعادة تشغيل نقل الملفات لنسخ الملفات إلى موقع إخراج مختلف.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Runs** (عمليات التشغيل)، ثم انتقل إلى علامة التبويب Completed (مكتملة).
3. حدد التشغيل مع نقل الملف لإعادة التشغيل.
4. في تفاصيل التشغيل، حدد **Show more** (إظهار المزيد).
5. حدد **Restart file transfer** (إعادة تشغيل نقل الملف).
6. حدد ملفات البيانات المراد نقلها.
7. حدد موقع مجلد إخراج النسخة.
8. حدد **Restart** (إعادة التشغيل).

إيقاف تشغيل الجهاز أو إعادة بدء تشغيله

يمكنك إيقاف تشغيل الجهاز أو إعادة تشغيله بأمان في حالة عدم وجود عمليات تشغيل تسلسل أو تحليلات ثانوية جارية. تشير رسائل البرنامج إلى وقت إيقاف تشغيل الجهاز وإعادة بدء تشغيله لحل خطأ أو تحذير. إذا لم يتم إيقاف تشغيل النظام، فاتصل بالدعم الفني الخاص بـ Illumina.

أقف تشغيل الجهاز

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Shut down** (إيقاف التشغيل).
3. عند المطالبة، حدد **Yes, shut down instrument** (نعم، أوقف تشغيل الجهاز).

لمنع تلف CE، لا تستخدم مفتاح تبديل التشغيل الموجود بالجزء الخلفي من الجهاز ما لم يطلب منك الدعم الفني لشركة Illumina ذلك.

4. بعد إيقاف تشغيل الجهاز، انتظر قرابة 15 دقيقة قبل بدء تشغيله باستخدام زر التشغيل. عندما ينبض زر الطاقة، اضغط عليه.

إعادة تشغيل الجهاز

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Restart instrument** (إعادة تشغيل الجهاز).

3. عند المطالبة، حدد **Yes, restart** (نعم، ثم أعد التشغيل).
   تستغرق إعادة تشغيل الجهاز قرابة 45 دقيقة.
4. بعد اكتمال إعادة التشغيل وتحميل نظام التشغيل، قم بتسجيل الدخول إلى النظام.

إيقاف التشغيل الممتد

إذا كنت تقوم بإيقاف تشغيل الجهاز لمدة 14 يومًا أو أكثر، فاستعد لإيقاف التشغيل لفترة طويلة على النحو التالي.

1. بعد اكتمال الغسيل التالي للتشغيل، لا تقم بإزالة مستهلكات التسلسل، بما في ذلك خلية التدفق المستخدمة وخرطوشة الكاشف.
2. إزالة النفايات والتخلص منها. للاطلاع على التعليمات، راجع *إفراغ زجاجات الكاشف المستخدمة* في صفحة 65.
3. **[اختياري]** إيقاف تشغيل الجهاز. للاطلاع على التعليمات، راجع *أقف تشغيل الجهاز* في صفحة 92.
4. قبل إجراء التسلسل مرة أخرى، تأكد من إجراء غسيل صيانة. للحصول على الإرشادات، يرجى الرجوع إلى *إجراء غسيل الصيانة* في صفحة 85.

إجراء فحوصات للنظام

فحوصات النظام ليست مطلوبة للتشغيل العادي أو صيانة الجهاز. ومع ذلك، قد يطلب منك ممثل Illumina Technical Support (الدعم الفني) إجراء فحوصات للنظام لأغراض استكشاف الأخطاء وإصلاحها. تؤكد الاختبارات ما إذا كانت العناصر تمت محاذاتها وتؤدي وظيفتها بشكلٍ صحيح.

عند تحديد فحص واحد أو أكثر لتنفيذه، يتم توفير وقت مقدر للإكمال. يتم تحديث هذه المرة عند اكتمال الفحوصات. تُعدّ نتائج الاختبار إخراجًا لمجلد `system-checks` الموجود في `/usr/local/illumina/system-checks/`.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **System Checks** (فحوصات النظام).
3. حدد خانة الاختيار لفحوصات النظام التالية التي تودّ إجراءها.
   - **Fluidics side A** (موائع الجانب أ)—يفحص أداء نظام توصيل الموائع في الجانب أ.
   - **Fluidics side B** (موائع الجانب ب)—يفحص أداء نظام توصيل الموائع في الجانب ب.
   - **Precision motion** (الحركة الدقيقة)—التحقق من حدود الانتقال والأداء للطور Z والطور XY.
   - **RBA movement** (حركة RBA)—التحقق من وظائف آلية RBA.

   مواد الغسيل الاستهلاكية مطلوبة لفحوصات السوائل وفحوصات حركة RBA.
4. في حال إجراء فحص السوائليات، قم بتحضير خرطوشة المحلول المنظم المستخدمة على النحو التالي.
   a. أفرغ خرطوشة التخزين المؤقت وفقًا للمعايير المعمول بها في منطقتك.
   b. اشطف البئر الأوسط من الخرطوشة العازلة بماء من الدرجة المعملية.

   ⚠ يؤدي شطف خرطوشة العازل إلى منع تلف المستشعر المستخدم في أثناء فحص السوائل.

   c. املأ البئر الأوسط في منتصف الطريق بالماء المختبري.
5. إذا لزم الأمر، قم بتحميل مواد الغسيل الاستهلاكية على النحو التالي.
   a. حدد **Load consumables** (تحميل المواد الاستهلاكية).
   b. تأكد من استخدام مواد الغسيل الاستهلاكية التالية:
      - خلية تدفق غسيل أو خلية تدفق تسلسل مستخدمة ذات 8 حارات لم تتم إزالتها من الجهاز بعد التشغيل السابق
      - خرطوشة غسيل فارغة

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

- [حركة RBA فقط] خرطوشة عازلة فارغة
- [السوائليات] خرطوشة مخزن مؤقت معدة

في حال إجراء عمليات فحص للأنظمة لكل من حركة RBA والسائل، استخدم خرطوشة عازلة معدة.

لمزيد من المعلومات حول تحميل مستهلكات الغسيل، راجع *تحميل مستهلكات الغسيل* في صفحة 86.

c. حدد **Back to checks** (العودة إلى عمليات الفحص).

6. حدد **Start checks** (بدء الفحوصات).

الإختبار الذاتي لدى DRAGEN

يمكنك إجراء اختبار ذاتي لتحديد ما إذا كانت أخطاء التحليل تحدث كنتيجة لواحدة أو أكثر من شرائح DRAGEN FPGA لديك.

لا يمكنك تشغيل اختبار ذاتي في حالة إجراء تحليل.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings (الإعدادات)**، ثم حدِّد **DRAGEN**.
3. في علامة التبويب Versions (الإصدارات)، حدد رمز علامة الحذف في عمود Actions (الإجراءات) لإصدار DRAGEN محدد.
4. حدِّد **Run self test** (تشغيل الاختبار الذاتي).

يستغرق إكمال الاختبار الذاتي 45 دقيقة على الأقل. بعد اكتمال الاختبار الذاتي، تشير رسالة إلى ما إذا كان الإصدار قد نجح أو فشل.

5. إذا فشل الاختبار الذاتي، فحدد رمز علامة الحذف في عمود Actions (الإجراءات)، ثم حدد **Show self test log** (إظهار سجل الاختبار الذاتي) لمراجعة معلومات السجل.

تثبيت ترخيص DRAGEN

تم تثبيت ترخيص DRAGEN مسبقًا على جهازك. لا تحتاج إلى تثبيت ترخيص DRAGEN الخاص بك ما لم تكن تقوم باستكشاف أخطاء الترخيص وإصلاحها.

يمكن للمسؤولين فقط إعادة تثبيت ترخيص DRAGEN.

تثبيت ترخيص DRAGEN عبر الإنترنت

إذا كان NovaSeq X Series متصلاً بالإنترنت، فيمكنك تثبيت تراخيص DRAGEN مباشرةً في برنامج التحكم NovaSeq X Series.

1. في برنامج التحكم، حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings (الإعدادات)**، ثم حدِّد **DRAGEN**.
3. من علامة التبويب License (الترخيص)، حدد **Update from license server** (تحديث من خادم الترخيص).

يتم استرداد الترخيص المحدث من خادم تحديث الترخيص.

4. بعد تثبيت الترخيص الجديد، قم بتشغيل اختبار ذاتي. راجع *الإختبار الذاتي لدى DRAGEN* في صفحة 94.

تثبيت ترخيص DRAGEN بدون اتصال بالإنترنت

1. في حالة تلف ملف الترخيص الخاص بك، اتصل بالدعم الفني لـ Illumina للحصول على ترخيص جديد.
2. في برنامج التحكم، حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

3. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **DRAGEN**.
4. من علامة التبويب License (الترخيص)، حدد **Update from file** (تحديث من ملف).
5. انتقل إلى ملف الترخيص الخاص بك (*.zip)، ثم حدِّد **Open** (فتح).
6. بعد تثبيت الترخيص الجديد، قم بتشغيل اختبار ذاتي. راجع *الإختبار الذاتي لدى DRAGEN* في صفحة 94.

مراجعة سجل التدقيق

يمكن للمسؤولين مراجعة سجل تدقيق الجهاز على الجهاز أو على جهاز كمبيوتر متصل بالشبكة. يُسجّل سجل التدقيق جميع الإجراءات التي يقوم بها المستخدم على النظام.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدِّد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدِّد **Audit log** (سجل التدقيق).
3. استخدم عوامل التصفية التالية لتنقيح نتائج سجل التدقيق.

- **Date** (التاريخ)—قم بتصفية الإجراءات حسب نطاق التاريخ عن طريق تحديد رمز التقويم أو بإدخال التواريخ يدويًا في حقلي التاريخ From (من) و To (إلى) بتنسيق YYYY-MM-DD.
- **Action type** (نوع الإجراء)—قم بالتصفية حسب نوع الإجراء الذي يتم تنفيذه عن طريق إدخال الإجراء في حقل Type (النوع).
- **User** (المستخدم)—قم بالتصفية بواسطة المستخدم الذي قام بتنفيذ الإجراء عن طريق إدخال اسم المستخدم في حقل Who (من).
- **Description** (الوصف)— قم بالتصفية حسب التفاصيل الإضافية عن طريق إدخال وصف للإجراء في حقل الوصف.

4. حدِّد **Filter** (تصفية) لتطبيق عوامل التصفية.
5. لتصدير ملف PDF يحتوي على سجل التدقيق، حدِّد **Export log** (سجل التصدير).

تصدير السجلات

قد يطلب الدعم الفني لشركة Illumina ملفات السجلات للمساعدة في استكشاف المشكلات وإصلاحها. تصدير ملفات السجل على النحو التالي.

1. حدِّد رمز الجهاز لفتح قائمة التنقل الشامل.
2. حدد **Settings** (الإعدادات)، ثم حدد **Export logs** (تصدير السجلات).
3. حدد ملفات السجلات أو عمليات تشغيل التسلسل المراد تصديرها.
   وتكون السجلات القياسية مضمنة دائمًا في عملية التصدير.
4. [اختياري] حدد **Include image files** (تضمين ملفات الصور) لعمليات تشغيل التسلسل المحددة.
5. حدد **Next** (التالي).
6. حدد موقع تصدير الملف، ثم حدد **Export** (تصدير).

المصادر والمراجع

توفر صفحات موقع دعم NovaSeq X Series مصادر إضافية. راجع صفحات الدعم باستمرار للحصول على أحدث الإصدارات.

تسلسل الدورة الداكنة

يصف هذا القسم كيفية استخدام تسلسل الدورة الداكنة في الوصفة.

يُستخدم تسلسل الدورة الداكنة لإكمال الخطوات الكيميائية لدورة التسلسل فقط. تحقق من صفحة المنتجات المتوافقة لمجموعة إعداد المكتبة الخاصة بك على موقع دعم Illumina لمعرفة ما إذا كان يلزم إجراء تسلسل الدورة الداكنة.

استخدم الخطوات التالية لتسلسل الدورة الداكنة.

1. لطلب ملف الصيغة XML المناسب للتحرير، اتصل بالدعم الفني الخاص بـ Illumina.
2. قم بتحرير ملف الصيغة XML.
   a. انتقل إلى القسم `<ReadDefinitions>` في ملف الوصفة، ثم حدد القسم `<ReadDefinition Name="Read 1">` والقسم `<ReadDefinition Name="Read 2">`.
   b. في `<ReadDefinition Name="Read 1">`، أضف خطوة الدورة الداكنة التالية على خط جديد قبل `<ImagingRef ImagingName="Cycle1Read1Imaging"/>` وبعد `<ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>`:

      ```
      <ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>.
      ```

   c. في `<ReadDefinition Name="Read 2">`، أضف خطوة الدورة المظلمة على خط جديد قبل `<ImagingRef ImagingName="Cycle1Read4Imaging"/>` وبعد `<ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>`.
3. احفظ ملف الصيغة XML .

ما يلي هي عينة وصفة مع خطوة الدورة الداكنة:

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

```
...
                                                    <ReadDefinitions>
                                                <ReadDefinition Name="Read 1">
                                            <CycleStepCollection Name="Cycle1" Cycles="1">
                                                    <ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>
                                            <ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
                                                <ImagingRef ImagingName="Cycle1Read1Imaging"/>
                                                                </CycleStepCollection>
                        <CycleStepCollection Name="CompleteCycle" Cycles="read1cycles-1">
                                            <ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
                                             <ImagingRef ImagingName="CompleteCycleImaging" />
                                                                </CycleStepCollection>
                                                                     </ReadDefinition>
                                                                                  ...
                                                <ReadDefinition Name="Read 2">
                                            <CycleStepCollection Name="Cycle1" Cycles="1">
                                                    <ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>
                                            <ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
                                               <ImagingRef ImagingName="Cycle1Read4Imaging" />
                                                                </CycleStepCollection>
                        <CycleStepCollection Name="CompleteCycle" Cycles="read2cycles-1">
                                            <ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
                                             <ImagingRef ImagingName="CompleteCycleImaging" />
                                                                </CycleStepCollection>
                                                                     </ReadDefinition>
                                                                </ReadDefinitions>
                                                                                  ...
```

موارد الإصدار الثاني لورقة العينة

للحصول على معلومات حول استخدام ملفات الإصدار الثاني لورقة العينة (*.csv) مع الأجهزة والمنصات وخطوط أنابيب التحليل من إنتاج Illumina، راجع صفحة دعم Sample Sheet v2 Resources (موارد الإصدار الثاني من ورقة العينة).

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

سجل المراجعة

المستند	التاريخ	وصف التغيير
المستند رقم 200027529 الإصدار 10	مايو 2026	تمت إضافة المعلومات التالية: • تحذير من مادة تبريد قابلة للاشتعال • تحذير إعدادات كلمة المرور • تعليمات البدء المتدرج • تعليمات مدير تحديث البرنامج • تعليمات تصدير السجلات • إعدادات الجهاز الإضافية لعدم تطابق أنبوب المكتبة، وأطوال القراءات الافتراضية للتشغيل اليدوي، والكشف التلقائي عن معلومات الفهرس، وإعدادات ملف إخراج عملية التشغيل. • أرقام الكتالوج لـ (300 دورة، 200 دورة، 100 دورة) NovaSeq X Series 5B Reagent Kits • رقم الكتالوج لـ (600 دورة) NovaSeq X Series 1.5B Reagent Kit • معلومات محرك الأقراص ذاتي التشفير • موقع ملف البيان في بنية مجلد الإخراج • مثال لإخراج البيانات لكل نوع من خلايا التدفق • إشارة إلى تفاصيل استكشاف الأخطاء وإصلاحها في Illumina Knowledge • مراجع إلى بوابة أمان المنتجات لدى Illumina تم تحديث المعلومات التالية: • تغيير الحد الأقصى لدرجة الحرارة للمواصفات البيئية إلى 25 درجة مئوية • تغيير سجل الجودة (Q-score) للاستدعاء القاعدي عالي الجودة إلى 41 • مواصفات مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) والطرازات الخاصة ببلدان معينة • تعليمات الاتصال ببرنامج التحكم عن بُعد لتشمل تثبيت شهادة مرجع المصدقة (CA) • تعليمات تحميل شريط أنبوب المكتبة لضمان اتساق أحجام عينات المجمعات • تعليمات بدء عملية التشغيل لتعكس تغييرات الواجهة • تعليمات إفراغ زجاجة الكواشف المستخدمة من أجل الوضوح • تعليمات فحص النظام لتشمل فحوصات الموائع الخاصة بكل جانب
المستند رقم 200027529 الإصدار 09	يونيو 2025	إرشادات محدثة لتنظيف خلية التدفق ومرحلة خلية التدفق قبل تحميل المواد الاستهلاكية. توضيح أذونات المسؤول. تصحيح درجة Q للمجموعة الهامشية إلى 9.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

المستند	التاريخ	وصف التغيير
المستند رقم 200027529 الإصدار 08	نوفمبر 2024	تمت إضافة المعلومات التالية: • مواضع المجمع التي تتضمن الفورماميد • معلومات لنظام التسلسل NovaSeq X مقابل نظام التسلسل NovaSeq X Plus • أرقام قطع طقم الكاشف (200 دورة، 100 دورة) NovaSeq X Series 25B • قيود استخدام خلية تدفق الغسيل • استخدام خانات اختيار بادئات مخصصة لتشغيل الإعداد • إجراء فحص النظام • تمكين إعدادات جدار الحماية لدعم ميزات الوصول عن بُعد • حذف ملفات التحليل الثانوية بعد النقل • تحميل الملفات الثانوية الوسيطة (BAM/CRAM/FASTQ) إلى السحابة • إعادة تشغيل نقل الملف تم تحديث المعلومات التالية: • عدد مجموعات تطبيقات التحليل المدعومة والجينوم المرجعي التي تم تحديثها إلى 12 مجموعة مع 32 تكوينًا مدعومًا للطقم أو الإعداد • تعليمات إعدادات الشبكة • إعادة تشغيل التعليمات لتعكس ميزة جديدة • تم استبدال المعلومات التفصيلية حول ملفات مخرجات التحليل الثانوي لـ DRAGEN وبنية مجلدات المخرجات وإعدادات التحليل بمراجع لموقع الدعم لمزيد من المعلومات • تمت إزالة التعليمات لتعطيل الوصول إلى FSE
المستند رقم 200027529 الإصدار 07	يونيو 2024	تحديث إرشادات إيقاف تشغيل الجهاز. إضافة تعليمات إعدادات الشبكة. نقل تعليمات تغيير الخواص والتخفيف إلى مولد بروتوكول تغيير الخواص والتخفيف. إعادة هيكلة تعليمات التخطيط للتشغيل.
المستند رقم 200027529 الإصدار 06	مارس 2024	تمت إضافة تحذير خاص بالأجزاء المتحركة.
المستند رقم 200027529 الإصدار 05	أكتوبر 2023	تم تحديث نطاق المواصفات البيئية للرطوبة النسبية. تم تحديث درجات الجودة للاستدعاءات الأساسية الهامشية والمتوسطة وعالية الجودة. تمت إزالة عبارة عن تركيز التحميل الأمثل الذي ينطبق على أنواع المكتبات المتطابقة. تمت إضافة تعليمات لتكوين تحليل DRAGEN الجسدي وتحليل ميثلة DRAGEN.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

المستند	التاريخ	وصف التغيير
المستند رقم 200027529 الإصدار 04	أكتوبر 2023	تم تحديثه لمجموعة الكاشف NovaSeq X Series 25B وطقم الكاشف NovaSeq X Series 1.5 B. تم تحديث تعليمات تحليل إعادة الإجراء قيد الاستخدام. تم تحديث تعليمات دورة الطاقة لتشمل إرشادات إيقاف التشغيل الممتد. تم تحديث أذونات المستخدم. تمت إضافة معلومات لدعم إصدارات متعددة من DRAGEN. تمت إضافة معلومات المخرجات لمثلة DRAGEN وDRAGEN الجسدي. تمت إضافة تعليمات لإعدادات تهيئة النظام الجديدة. تمت إزالة التعليمات الخاصة بتهيئة شبكة الجهاز.
المستند رقم 200027529 الإصدار 03	يونيو 2023	تم تحديث دورة غسيل الصيانة. تم تحديث أذونات المستخدم. تم تحديث الامتثال لقوانين اللجنة الوطنية للاتصالات (NCC) في تايوان وامتثال دولة كوريا. تم تحديث تعليمات دورة الطاقة. تم تحديث إعدادات تهيئة IP. تم تحديث توجيه تغيير الخواص وتخفيفها. تمت إضافة وضع التشغيل اليدوي مع التحليل المحلي. تمت إضافة تعليمات حول تجديد شهادات TLS وإضافة خادم بروتوكول وقت الشبكة. تمت إضافة تعليمات حول تثبيت إصدارات DRAGEN. تمت إضافة إرشادات حول إعادة تجميد المستهلكات المذابة.
المستند رقم 200027529 الإصدار 02	فبراير 2023	تمت إضافة المعلومات التالية لـ NovaSeq X Plus: • البروتوكول • مكونات الأجهزة • المستهلكات والمعدات • إعدادات البرنامج والنظام • البادئات المخصصة • تسلسل ملفات المخرجات وبنيتها • الصيانة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها • امتثال دولة اليابان تم تحديث المعلومات التالية: • تحذيرات السلامة المتعلقة بالليزر • محتويات الصندوق ومتطلبات التسليم • متطلبات الاتصال بالشبكة
المستند رقم 200027529 الإصدار 01	نوفمبر 2022	تمت إضافة أبعاد لصناديق مستهلكات التسلسل. تم توضيح مواقع RFID وتعليمات فتح غطاء lyo insert. توضيح أبعاد الجهاز ومتطلبات الشبكة.
المستند رقم 200027529 الإصدار 00	سبتمبر 2022	الإصدار المبدئي.

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

Illumina، .Inc
5200 Illumina Way
San Diego, California 92122 U.S.A.
+1.800.809.ILMN (4566)
+1.858.202.4566 (خارج أمريكا الشمالية)
techsupport@illumina.com
www.illumina.com

لأغراض الاستخدام البحثي فقط. غير مخصص للاستخدام في الإجراءات التشخيصية.

حقوق الطبع والنشر © 2026 لشركة .Illumina,Inc جميع الحقوق محفوظة.

illumina®