illumina®

وضع البحث بجهاز NextSeq 550Dx

الدليل المرجعي للجهاز

مستند رقم 1000000041922 إصدار ARA 01
مارس 2018

للاستخدام البحثي فقط. لا يستخدم في الإجراءات التشخيصية.

مملوك لشركة ILLUMINA

هذه الوثيقة ومحتوياتها مملوكة لشركة Illumina, Inc، والشركات التابعة لها ("Illumina")، وتهدف فقط إلى الاستخدام التعاقدي لعملائها فيما يتعلق باستخدام المنتج (المنتجات) الموضح هنا وليس لأي غرض آخر. يجب ألا يتم استخدام هذه الوثيقة ومحتوياتها أو توزيعها لأي غرض آخر و/أو بخلاف ذلك الإبلاغ أو الكشف أو النسخ بأي شكل من الأشكال دون موافقة خطية مسبقة من شركة Illumina. لا تقدم 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 هذه الوثيقة.

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

قد يؤدي عدم قراءة التعليمات الواردة بهذه الوثيقة بشكل 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 © لعام 2018 لصالح شركة Illumina, Inc، جميع الحقوق محفوظة.

جميع العلامات التجارية هي ملك لشركة Illumina, Inc. أو أصحابها المعنيين. للحصول على معلومات محددة حول العلامات التجارية، راجع www.illumina.com/company/legal.html.

تاريخ المراجعة

مستند	التاريخ	وصف التغيير
مستند رقم 1000000041922 إصدار 01	مارس 2018	تمت إضافة معلومات حول خدمة المراقبة الاستباقية لدى Illumina في قسم تخصيص إعدادات النظام.
مستند رقم 1000000041922 إصدار 00	نوفمبر 2017	الإصدار الأولي.

جدول المحتويات

الفصل 1 نظرة عامة **1**
حول هذا الدليل 1
المقدمة 1
المصادر الإضافية 2
مكونات الجهاز 2
نظرة عامة على مستهلكات التسلسل 5

الفصل 2 بدء الاستخدام **9**
بدء تشغيل الجهاز 9
تخصيص إعدادات النظام 10
المستهلكات والمعدات التي يوفرها المستخدم 11

الفصل 3 التسلسل **13**
المقدمة 13
سير عمل التسلسل 13
إعداد خرطوشة الكاشف 14
تحضير خلية التدفق 15
تحضير المكتبات للتسلسل 15
إعداد تشغيل التسلسل 16
مراقبة تقدّم عملية التشغيل 21
غسيل ما بعد التشغيل التلقائي 23

الفصل 4 المسح **25**
المقدمة 25
سير عمل المسح 26
تنزيل مجلد DMAP 26
تحميل BeadChip على المحول 27
إعداد عملية مسح 28
مراقبة تقدّم عملية المسح 29

الفصل 5 الصيانة **31**
المقدمة 31
إجراء غسيل يدوي 31
استبدال مُرشّح الهواء 33
تحديثات البرنامج 34
خيارات إعادة التشغيل وإيقاف التشغيل 35

الملحق A استكشاف الأخطاء وإصلاحها **37**
المقدمة 37
ملفات استكشاف الأخطاء وإصلاحها 37
حل أخطاء الفحص التلقائي 38
حاوية الكواشف المستعملة ممتلئة 39
سير عمل إعادة التهجين 40

أخطاء شريحة BeadChip وعملية المسح 41
الوصفات المخصّصة ومجلدات الوصفات 43
رسالة خطأ مصفوفة التعدد للأقراص المستقلة RAID 43
تكوين إعدادات النظام 43

الملحق B التحليل في الوقت الفعلي 47
نظرة عامة على التحليل في الوقت الفعلي 47
سير عمل التحليل في الوقت الفعلي 48

الملحق C ملفات ومجلدات الإخراج 51
ملفات الإخراج للتسلسل 51
بنية مجلد إخراج التسلسل 53
ملفات إخراج المسح 54
بنية مجلد إخراج المسح 54

الفهرس 57

المساعدة الفنية 61

الفصل 1 نظرة عامة

حول هذا الدليل 1
المقدمة 1
المصادر الإضافية 2
مكونات الجهاز 2
نظرة عامة على مستهلكات التسلسل 5

حول هذا الدليل

يتضمن هذا الدليل المرجعي للجهاز إرشادات تتعلق باستخدام جهاز NextSeq 550Dx في وضع البحث (RUO).

المقدمة

يُعدّ جهاز NextSeq™ 550Dx Illumina® حلًا فرديًا يعمل على توفير انتقال سلس بين التسلسل عالي الإنتاجية ومسح المصفوفة.

ميزات التسلسل

- **التسلسل عالي الإنتاجية**—يُمكن جهاز NextSeq™ 550 من إجراء تسلسل للإكسومات، وأشرطة الجينوم الكاملة والترنسكريبتومات ويدعم مكتبات TruSeq™ وNextera™.
- **أنواع خلية التدفق**—خلايا التدفق متوفرة في التهيئات للإخراج العالي والإخراج المتوسط. يُجهز كل نوع خلية تدفق بخرطوشة تفاعل مُعبّأة مسبقًا.
- **التحليل في الوقت الفعلي (RTA)**—يُجري برنامج التحليل المُدمج تحليلًا للبيانات الموجودة بالجهاز، والتي تتضمّن تحليل الصورة واستدعاء القواعد. يستخدم NextSeq 550Dx تنفيذًا للتحليل في الوقت الفعلي (RTA) المعروف باسم التحليل في الوقت الفعلي RTA إصدار 2، والذي يتضمّن فوارق في المزايا والبنية. للحصول على المزيد من المعلومات، راجع *التحليل في الوقت الفعلي* في الصفحة 47.
- **تكامل BaseSpace®** —يتكامل سير عمل التسلسل مع BaseSpace، وبيئة حوسبة علم الجينوم لشركة Illumina لتحليل البيانات، والتخزين، والتعاون. وبالنسبة للأجهزة التي تمت تهيئتها لمركز BaseSpace، تكون معلومات المكتبة ومعلمات التشغيل مُحددة على علامة تبويب "إعداد BaseSpace". تظهر عمليات التشغيل التي تم إعدادها في مركز BaseSpace على واجهة الجهاز خلال إعداد عملية التشغيل. بينما تتقدّم عملية التشغيل، يتم بثّ ملفات الإخراج في الوقت الفعلي إلى BaseSpace أو BaseSpace Onsite.

ميزات مسح المصفوفة

- **مسح المصفوفة المدمجة في برنامج التحكم**—يُتيح لك جهاز NextSeq 550Dx الانتقال بين مسح المصفوفة والتسلسل عالي الإنتاجية في الجهاز نفسه باستخدام برنامج التحكم نفسه.
- **إمكانية التصوير الممتدة**—يشتمل نظام التصوير في جهاز NextSeq 550Dx على تعديلات للبرنامج والمنصّة، وهذه التعديلات تُتيح التصوير على مساحة أكبر من السطح لاستيعاب مسح شريحة BeadChip.
- **أنواع شريحة BeadChip**—تشمل أنواع شريحة BeadChip المتوافقة الأنواع التالية: CytoSNP-12، وCytoSNP-850K، وKaryomap-12.
- **محوّل شريحة BeadChip**—محوّل شريحة BeadChip هو محوّل قابل لإعادة الاستخدام ويتيح تحميل شريحة BeadChip إلى الجهاز بسهولة.
- **تحليل البيانات**—استخدام برنامج BlueFuse® Multi لتحليل بيانات المصفوفة.

المصادر الإضافية

تتوفر المستندات التالية للتنزيل من موقع شركة Illumina.

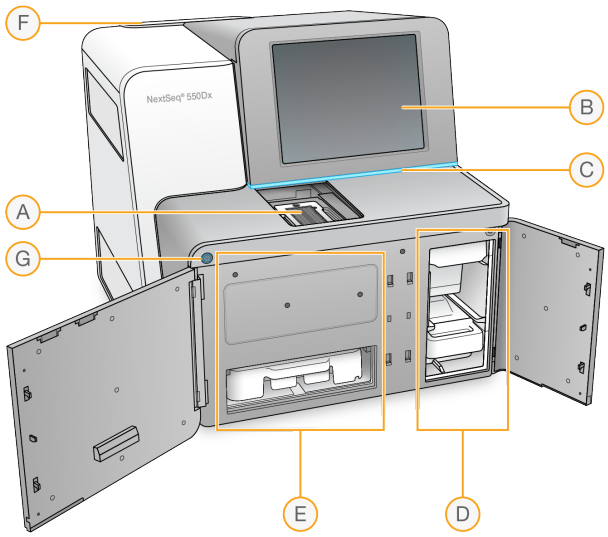
المصدر	الوصف
الدليل المرجعي لجهاز NextSeq 550Dx (المستند رقم 1000000009513)	عند استخدامه في وضع التشخيص، يوفر معلومات حول تشغيل الجهاز وإجراءات استكشاف الأخطاء وإصلاحها.
دليل إعداد موقع جهاز NextSeq 550Dx (مستند رقم 1000000009869)	يوفر مواصفات المساحة المختبرية، والمتطلبات الكهربية، والاعتبارات البيئية.
دليل السلامة والامتثال لجهاز NextSeq 550Dx (مستند رقم 1000000009868)	يوفر معلومات حول اعتبارات السلامة التشغيلية، وبيانات الامتثال ووضع العلامات على الجهاز.
دليل امتثال قارئ تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو (RFID) (مستند رقم 1000000030332)	يوفر معلومات حول قارئ تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو (RFID) في الجهاز، وشهادات الامتثال، واعتبارات السلامة.
تغيير المكتبات وتخفيفها لنظام NextSeq (مستند رقم 15048776)	يقدم تعليمات حول تغير طبيعة المكتبات المجهزة وتقليلها لتشغيل التسلسل، وإعداد وحدة التحكم PhiX الاختيارية. تسري هذه الخطوة على أغلب أنواع المكتبات.
الدليل التمهيدي المخصص لـ NextSeq (مستند رقم 15057456)	يوفر معلومات حول استخدام مشرع التسلسل المخصص بدلًا من مشرع التسلسل من Illumina.
تعليمات BaseSpace ((help.basespace.illumina.com	يوفر المعلومات حول استخدام BaseSpace® وخيارات التحليل المتاحة.

تفضّل بزيارة صفحة الدعم الخاصة بجهاز NextSeq 550Dx على موقع Illumina للوصول إلى الوثائق، وتنزيلات البرنامج، والتدريب عبر الإنترنت والأسئلة الأكثر شيوعًا.

مكونات الجهاز

يتضمن جهاز NextSeq 550Dx شاشة تعمل باللمس وشريط الحالة و4 حجرات.

الشكل 1 مكونات الجهاز



A **حجرة التصوير**—يمسك خلية التدفق للتسلسل أو محول BeadChip للمسح الضوئي.

B **شاشة تعمل باللمس**—تمكّن من تهيئة الجهاز وإعداده باستخدام واجهة برنامج التحكم.
C **شريط الحالة**—يشير إلى حالة الجهاز على أنه في المعالجة (أزرق) أو يتطلب الانتباه (برتقالي) أو جاهز للتسلسل (أخضر).
D **حجرة التخزين المؤقت**—تحتفظ بخرطوشة التخزين المؤقت وحاوية الكواشف المستعملة.
E **حجرة الكاشف**—تحتفظ بخرطوشة الكاشف.
F **حجرة مُرشّح الهواء**—تحتفظ بمُرشّح الهواء. قم بالوصول إلى المرشح من الجزء الخلفي من الجهاز.
G **زر الطاقة**—يعمل على تشغيل الجهاز والكمبيوتر الخاص به أو إيقاف تشغيلهما.

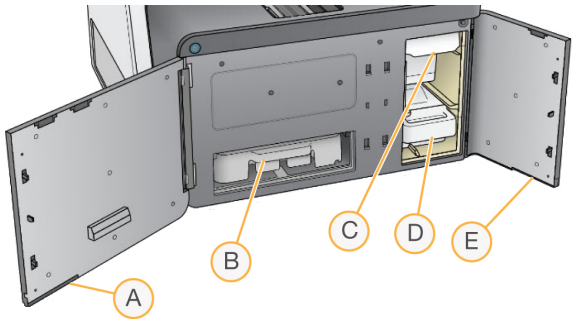
حجرة التصوير

تضم حجرة التصوير المنصّة، والتي تحتوي على ثلاثة دبابيس محاذاة لتحديد موقع خلية التدفق للتسلسل أو تحديد موقع شريحة BeadChip للمسح. بعد تحميل خلية التدفق أو محول شريحة BeadChip، ينغلق باب حجرة التصوير تلقائيًا وتنتقل المكونات إلى موضعها.

حجرات الكاشف والتخزين المؤقت

يتطلب إعداد تشغيل التسلسل على جهاز NextSeq 550Dx الوصول إلى حجرة الكاشف وحجرة التخزين المؤقت لتحميل مستهلكات التشغيل وتفريغ حاوية الكواشف المستعملة.

الشكل 2 حجرات الكاشف والتخزين المؤقت



A **باب حجرة الكاشف**—يحيط حجرة الكاشف بمزلاج موجود أسفل المنطقة السفلية اليمنى من الباب. تحتفظ حجرة الكاشف بخرطوشة الكاشف.
B **خرطوشة الكاشف**—تُعد خرطوشة الكاشف عبارة عن عنصر مستهلك يُعبّأ مسبقًا للاستخدام مرة واحدة.
C **خرطوشة التخزين المؤقت**—خرطوشة التخزين المؤقت هي مستهلك يُعبّأ مسبقًا للاستخدام مرة واحدة.
D **حاوية الكواشف المستعملة**—يتم جمع الكواشف المستعملة للتخلص منها بعد كل تشغيل.
E **باب حجرة التخزين المؤقت**—تحيط حجرة التخزين المؤقت بمزلاج يوجد أسفل المنطقة السفلية اليسرى من الباب.

حجرة مُرشّح الهواء

تحتفظ حجرة مُرشّح الهواء بمُرشّح الهواء وتقع في الجزء الخلفي من الجهاز. استبدل مُرشّح الهواء كل 90 يومًا. للحصول على معلومات حول استبدال المرشح، راجع *استبدال مُرشّح الهواء* في الصفحة 33.

برنامج NextSeq 550Dx

يشتمل برنامج الجهاز على تطبيقات مدمجة تعمل على تنفيذ عمليات تشغيل التسلسل أو مسح المصفوفة.

- **برنامج التحكم NextSeq (NCS)**—يعمل برنامج التحكم على إرشادك بالخطوات اللازمة لإعداد عملية تشغيل التسلسل أو مسح المصفوفة.
- **برنامج التحليل في الوقت الفعلي (RTA)**—لعمليات تشغيل التسلسل، يقوم برنامج RTA بإجراء تحليل الصورة والاستدعاء الأساسي أثناء عملية التشغيل. يستخدم جهاز NextSeq 550Dx برنامج RTA إصدار 2، والذي يتضمن اختلافات مهمّة في البنية والخصائص عن الإصدارات السابقة. للحصول على المزيد من المعلومات، راجع *التحليل في الوقت الفعلي* في الصفحة 47.

أيقونات الحالة

تشير إحدى أيقونات الحالة الموجودة في الزاوية العلوية اليمنى من برنامج التحكم إلى أي تغيير في الظروف أثناء إعداد التشغيل أو أثناء عملية التشغيل.

أيقونة الحالة	اسم الحالة	الوصف
	الحالة جيدة	النظام طبيعي.
	المعالجة	يقوم النظام بالمعالجة.
	تحذير	حدث تحذير. لا تقوم التحذيرات بإيقاف عملية التشغيل أو تطلب اتخاذ إجراء قبل المتابعة.
	خطأ	حدث خطأ. تتطلب الأخطاء اتخاذ إجراء قبل متابعة عملية التشغيل.
	الخدمة المطلوبة	قد صدر إشعار يتطلب إيلاء الاهتمام. تفضل بالرجوع إلى الرسالة للحصول على معلومات إضافية.

تومض الأيقونة لتنبيهك عند حدوث تغير في الحالة. اختر الأيقونة لعرض وصف الحالة. قم باختيار **إقرار** لقبول الرسالة و **إغلاق** لإغلاق مربع الحوار.

ملاحظة

يؤدي إقرار الرسالة إلى إعادة تعيين الأيقونة، وتظهر الرسالة باللون الرمادي. تظل الرسالة مرئية للمستخدم إذا قام بتحديد الأيقونة، لكنها تختفي بمجرد إعادة تشغيل برنامج التحكم NextSeq (NCS).

زر الطاقة

يعمل زر الطاقة الموجود على واجهة برنامج NextSeq 550Dx على تشغيل الطاقة للجهاز وللكمبيوتر الخاص بالجهاز. يقوم زر الطاقة بالإجراءات التالية وفقًا لحالة الطاقة بالجهاز. بشكل افتراضي، يتم تشغيل NextSeq 550Dx في وضع التشخيص.

للحصول على معلومات حول إيقاف تشغيل الجهاز، راجع *إيقاف تشغيل الجهاز* في الصفحة 36.

حالة الطاقة	الإجراء
الجهاز غير متصل بالطاقة	اضغط لفترة وجيزة على الزر لتوصيله بالطاقة.
الجهاز متصل بالطاقة	اضغط لفترة وجيزة على الزر لفصله عن الطاقة. يظهر مربع حوار على الشاشة لتأكيد إيقاف تشغيل الجهاز بشكل طبيعي.
الجهاز متصل بالطاقة	اضغط مع الاستمرار على زر الطاقة لمدة عشر ثوان لتجبر الجهاز والكمبيوتر الخاص بالجهاز على الغلق. استخدم هذه الطريقة لإيقاف تشغيل الجهاز في حالة عدم استجابته فقط.

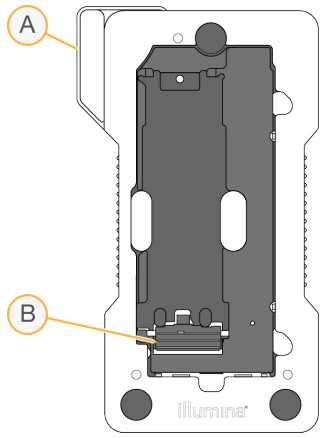
ملاحظة

فإن فصل الجهاز أثناء تشغيل التسلسل ينهيها في الحال. وإنهاء التشغيل بشكل نهائي. لا يمكن إعادة استخدام مستهلكات التشغيل ولا يتم حفظ بيانات التسلسل من التشغيل.

نظرة عامة على محول شريحة BeadChip القابل لإعادة الاستخدام

يحتفظ محول شريحة BeadChip القابل لإعادة الاستخدام بشريحة BeadChip أثناء المسح. يتم تأمين شريحة BeadChip في الرف المجوّف بالمحوّل بواسطة مشبك الاحتجاز. ثم يتم تحميل محول شريحة BeadChip فوق المنصة الموجودة بحجرة التصوير.

الشكل 3 محول شريحة BeadChip القابل لإعادة الاستخدام



A محول شريحة BeadChip
B مشبك الاحتجاز

نظرة عامة على مستهلكات التسلسل

يتطلب إجراء تشغيل تسلسل على جهاز NextSeq 550Dx في وضع البحث مجموعة NextSeq 500/550 ذات الاستخدام الفردي أو مجموعة كاشف NextSeq 550Dx ذات الإخراج العالي. تتضمن كل مجموعة حجرة تدفق واحدة والكواشف المطلوبة لتشغيل التسلسل.

تستخدم كل من خلية التدفق وخرطوشة الكاشف وخرطوشة التخزين المؤقت نظام التعريف باستخدام موجات الراديو (RFID) لتتبع دقيق للمستهلكات ومعرفة مدى توافقها.

ملاحظة

حافظ على مستهلكات التسلسل مخزنة في صناديقها حتى تصبح جاهزة للاستخدام.

إذا كنت تستخدم مجموعة كاشف NextSeq 550Dx ذات الإخراج العالي لتشغيل وضع البحث، يجب أن تكون جميع المكونات من الدفعة نفسها. لا يمكن استخدام مجموعة NextSeq 500/550 لتشغيل وضع التشخيص.

علامات التوافق للمجموعة

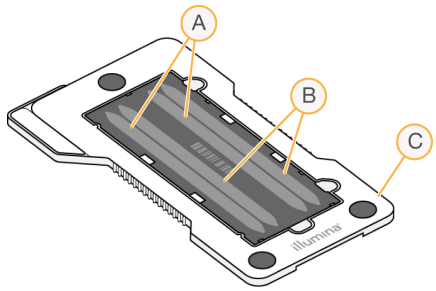
تم وضع ملصقات على مكوّنات المجموعة بمؤشرات مرمزة بالألوان لعرض مدى التوافق بين خلايا التدفق وخراطيش الكاشف. استخدم دائمًا خرطوشة كاشف وخلية تدفق متوافقتين. خرطوشة التخزين المؤقت عامّة.

تم وضع ملصق **عالٍ** أو **متوسط** على كل خلية تدفق وخرطوشة كاشف. تحقّق من الملصق دائمًا عند تحضير المستهلكات للتشغيل.

نوع المجموعة	وضع علامة على الملصق
مكوّنات مجموعة الإخراج العالي	HIGH
مكوّنات مجموعة الإخراج المتوسط	MID

نظرة عامة على خلية التدفق

الشكل 4 خرطوشة خلية التدفق



A زوج الممرات أ – الممران 1 و3
B زوج الممرات ب – الممران 2 و4
C إطار خرطوشة خلية التدفق

حجرة التدفق هي ركيزة قائمة على الزجاج يتم عليها إنشاء العناقيد وإجراء تفاعل التسلسل. تكون حجرة التدفق مغلفة في خرطوشة حجرة التدفق.

تحتوي خلية التدفق على 4 ممرات يتم تصويرها في أزواج.

- يتم تصوير الممرين 1 و3 (زوج الممر أ) في الوقت نفسه.
- يتم تصوير الممرين 2 و4 (زوج الممر ب) عند اكتمال تصوير زوج الممر أ.

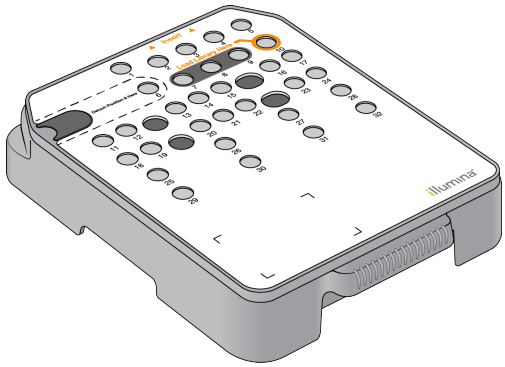
على الرغم من أن خلية التدفق بها 4 ممرات، إلا أنه يتم تسلسل مكتبة واحدة أو مجموعة من المكتبات المجمعة على خلية التدفق. يتم تحميل المكتبات على خرطوشة الكاشف من خزان واحد ويتم نقلها تلقائيًا إلى خلية التدفق ثم إلى جميع الممرات الأربعة.

يتم تصوير كل ممر في مناطق تصوير صغيرة تسمى شرائح. لمزيد من المعلومات، انظر *شرائح خلية التدفق* في الصفحة 51.

نظرة عامة على خرطوشة الكاشف

تُعد خرطوشة الكاشف قطعة مستهلكة تستخدم لمرة واحدة ومزودة بخزانات مغلفة معدنية وإمكانية التعقب برقاقة تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو (RFID) والتي يتم تعبئتها مسبقًا بواسطة كواشف العناقيد والتسلسل.

الشكل 5 خرطوشة الكاشف



تحتوي خرطوشة الكاشف على خزان مخصص لتحميل المكتبات المجهزة. بعد بدء التشغيل، يتم نقل المكتبات تلقائيًا من الخزان إلى خلية التدفق.

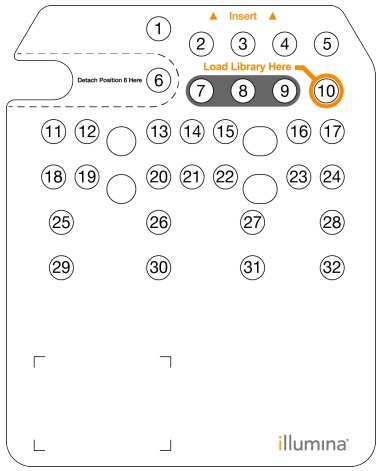
يتم حفظ العديد من الخزانات لإجراء غسيل تلقائي بعد التشغيل. يتم ضخ محلول الغسيل من خرطوشة التخزين المؤقت إلى الخزانات المحفوظة، عبر النظام، ثم إلى حاوية الكواشف المستهلكة.

تحذير

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

الخزانات المحفوظة

الشكل 6 الخزانات المرقمة



الموضع	الوصف
7 و8 و9	محفوظة للمشرع المخصص الاختياري
10	**تحميل المكتبات**

للحصول على معلومات بشأن المشرعات المخصصة، يُرجى مراجعة *دليل المشرعات المخصصة لجهاز NextSeq* (مستند رقم *15057456*).

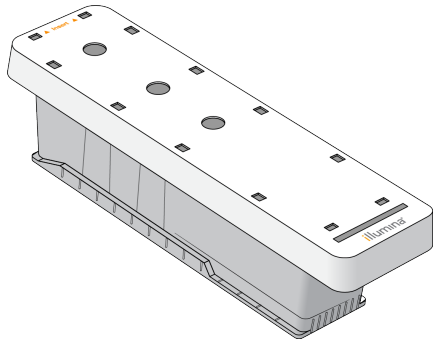
الخزّان القابل للإزالة في الموقع رقم 6

تتضمن خرطوشة الكاشف المعبأة مسبقًا مادة كاشفة ماسخة في الموقع رقم 6 الذي يحتوي على مادة الفورماميد. لتسهيل التخلص الآمن من أي كاشف غير مستعمل بعد عملية تشغيل التسلسل، يكون الخزان الموجود في الموقع 6 قابلًا للإزالة. لمزيد من المعلومات، انظر *إزالة الخزان المستعمل من الموقع رقم 6* في الصفحة 19.

نظرة عامة على خرطوشة التخزين المؤقت

تُعد خرطوشة التخزين المؤقت عبارة عن قطعة مستهلكة تستخدم لمرة واحدة وتحتوي على ثلاثة خزانات مملوءة مسبقًا بمحلول الغسيل والتخزين المؤقت. كما تعد محتويات خرطوشة التخزين المؤقت كافية لتسلسل خلية تدفق واحدة.

الشكل 7 خرطوشة التخزين المؤقت



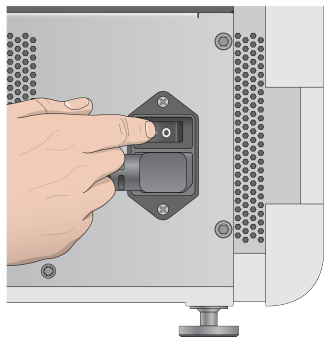
الفصل 2 بدء الاستخدام

بدء تشغيل الجهاز 9
تخصيص إعدادات النظام 10
المستهلكات والمعدات التي يوفرها المستخدم 11

بدء تشغيل الجهاز

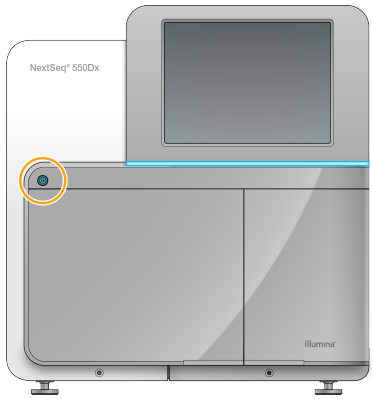
قم بتشغيل زر تبديل وضع الطاقة إلى وضع (التشغيل) **I**.

الشكل 8 يوجد مفتاح الطاقة في الجزء الخلفي من الجهاز



1 اضغط على زر الطاقة الموجود فوق حجرة الكاشف. يقوم زر الطاقة بتشغيل طاقة الجهاز وتشغيل البرنامج وجهاز الكمبيوتر المدمج.
يتم تشغيل الجهاز في وضع التشخيص افتراضيًا.

الشكل 9 يوجد زر الطاقة في الجزء الأمامي من الجهاز



2 انتظر حتى انتهاء تحميل نظام التشغيل.
يقوم برنامج تشغيل NextSeq 550Dx (NOS) بتشغيل النظام وتهيئته تلقائيًا. بعد اكتمال خطوة التهيئة، يتم فتح الشاشة الرئيسية.

3 أدخل اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصين بمدير التشغيل المحلي.
للحصول على المزيد من المعلومات حول كلمات مرور مدير التشغيل المحلي، راجع *الدليل المرجعي لجهاز NextSeq 550Dx (المستند رقم 1000000009513)*.

4 حدد **Login (تسجيل الدخول)**.
تفتح الشاشة الرئيسية، مع أيقونات التسلسل ومدير التشغيل المحلي وإدارة الجهاز وإجراء الغسيل.

5 استخدم أمر إعادة التشغيل إلى وضع الاستخدام البحثي فقط (RUO) في برنامج التشغيل NextSeq 550Dx (NOS) لإغلاق الجهاز بأمان وإعادة التشغيل إلى الوضع البحثي.
- حدد **Manage Instrument (إدارة الجهاز)**.
- حدد **Reboot / Shut Down (إعادة التشغيل / إيقاف التشغيل)**.

- حدد **Reboot to RUO (إعادة التشغيل إلى الاستخدام البحثي فقط)**.

6 انتظر حتى انتهاء تحميل نظام التشغيل.
يُطلق برنامج التحكم NextSeq (NCS) النظام ويقوم بتهيئته بشكل تلقائي. بعد اكتمال خطوة التهيئة، يتم فتح الشاشة الرئيسية.

7 إذا تمت تهيئة النظام الخاص بك لطلب بيانات اعتماد تسجيل الدخول، فقم بتسجيل الدخول إلى نظام التشغيل Windows باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بموقعك.

ملاحظة
إذا لم تكن متأكدًا من الوضع الذي تمت تهيئة الجهاز لاستخدامه، فراجع *مؤشرات وضع الجهاز*.

مؤشرات وضع الجهاز

يحتوي الجدول التالي على قائمة بمؤشرات وضع الجهاز في شاشة NCS أو شاشة NOS. للحصول على معلومات بشأن الانتقال من وضع البحث إلى وضع التشخيص، تفضّل بالاطلاع على *خيارات إعادة التشغيل وإيقاف التشغيل* في الصفحة 35.

الوضع	الشاشة الرئيسية	شريط الألوان	اتجاه أيقونة الحالة
وضع التشخيص	مرحبًا بك في جهاز NextSeqDx	أزرق	أفقي
وضع البحث	مرحبًا بك في جهاز NextSeq	برتقالي	رأسي

تخصيص إعدادات النظام

يتضمن برنامج التحكم إعدادات نظام مخصّصة لما يلي.

- تفضيلات الإدخال
- إعدادات الصوت
- اسم الجهاز
- تفضيلات إعداد التشغيل
- إزالة الكواشف غير المستخدمة

تخصيص الصورة الرمزية للجهاز واسمه المستعار

1 من شاشة إدارة الجهاز، حدد **System Customization (تخصيص النظام)**.

2 لتعيين صورة رمزية مفضلة لجهازك، حدد **Browse (استعراض)** وانتقل إلى الصورة.

3 في حقل الاسم المستعار، أدخل اسمًا مفضلًا للجهاز.

4 حدد **Save (حفظ)** لحفظ الإعدادات والخروج من الشاشة.
سوف تظهر الصورة والاسم في الزاوية العلوية اليسرى لكل شاشة.

تعيين خيار لوحة المفاتيح ومؤشر الصوت

1 من شاشة إدارة الجهاز، حدد **System Customization (تخصيص النظام)**.

2 حدد مربع الاختيار **Use on-screen keyboard (استخدام لوحة المفاتيح على الشاشة)** لتنشيط لوحة المفاتيح على الشاشة لإدخالها في الجهاز.

3 حدد خانة اختيار **تشغيل الصوت** من أجل تشغيل مؤشرات الصوت للأحداث التالية.
- عند تهيئة الجهاز
- عند بدء التشغيل
- عند حدوث أخطاء معينة
- عند الحاجة إلى تدخل من قِبَل المستخدم
- عند انتهاء التشغيل

4 حدد **Save (حفظ)** لحفظ الإعدادات والخروج من الشاشة.

تعيين خيارات إعداد التشغيل

1 من شاشة إدارة الجهاز، حدد **تخصيص النظام**.

2 حدد مربّع **استخدام مستهلكات التحميل المتقدّم** لتمكين خيار تحميل جميع مستهلكات التشغيل من شاشة واحدة.

3 حدد مربّع **تخطي تأكيد فحص ما قبل التشغيل** لبدء تسلسل أو عملية مسح تلقائيًا بعد إجراء عملية فحص ناجحة.

4 حدد **Save (حفظ)** لحفظ الإعدادات والخروج من الشاشة.

تعيين خيار الإزالة التلقائي

1 من شاشة إدارة الجهاز، حدد **تخصيص النظام**.

2 حدد مربّع **إزالة المستهلكات عند نهاية التشغيل** لإزالة الكواشف غير المستخدمة من خرطوشة الكواشف إلى حاوية الكواشف المستعملة تلقائيًا بعد كل تشغيل.

ملاحظة

تضيف عملية التخلص من المستهلكات وقتًا إضافيًا إلى سير العمل.

3 حدد **Save (حفظ)** لحفظ الإعدادات والخروج من الشاشة.

المستهلكات والمعدات التي يوفرها المستخدم

يتم استخدام المستهلكات والمعدات التالية من أجل صيانة الجهاز، والتسلسل وإعداد المستهلكات.

المستهلكات التي يلزم على المستخدم توفيرها من أجل عمليات تشغيل التسلسل

المادة المستهلكة	المورد	الغرض
N NaOH 1 (هيدروكسيد الصوديوم)	مورد المختبر العام	تغيير طبيعة المكتبة، مخفف إلى N 0.2
200 مم من Tris-HCl، pH7	مورد المختبر العام	تغيير طبيعة المكتبة
مناديل كحولية، أيزوبروبيل 70% أو إيثانول، 70%	VWR، كتالوج رقم 95041-714 (أو ما يعادله) مورد المختبر العام	تنظيف حجرة التدفق والغرض العام
منديل المختبر، قليل الوبر	VWR، كتالوج رقم 21905-026 (أو ما يعادله)	تنظيف حجرة التدفق والغرض العام

المستهلكات التي يوفرها المستخدم من أجل صيانة الجهاز

المادة المستهلكة	المورد	الغرض
NaOCl، 5% (هيبوكلوريت الصوديوم)	Sigma-Aldrich، كتالوج رقم 239305 (أو ما يعادل درجة جودة المختبرات)	غسل الجهاز باستخدام غسيل ما بعد التشغيل اليدوي؛ المخفف إلى 0.12%
Tween 20	Sigma-Aldrich، كتالوج رقم P7949	غسل الجهاز باستخدام خيارات الغسل اليدوي؛ المخفف إلى 0.05%
ماء، عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات	مورد المختبر العام	غسل الجهاز (الغسيل اليدوي)
مُرشّح الهواء	Illumina، كتالوج رقم 20022240	تنظيف الهواء الذي يدخله الجهاز للتبريد

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. استخدم فقط الفئات التالية من المياه أو ما يعادلها:

- ماء منزوع الأيونات
- ماء Illumina PW1
- ماء بمقاومة 18 ميجا أوم (MΩ)
- ماء عالي النقاء (Milli-Q)
- ماء فائق النقاء (Super-Q)
- الماء الجزيئي وفقًا لمعايير علم الأحياء

المعدات التي يوفّرها المستخدم

عنصر	مصدر
حجرة تجميد، من -25 درجة مئوية إلى -15 درجة مئوية، خالية من الصقيع	مورد المختبر العام
ثلاجة، من 2 درجة مئوية إلى 8 درجات مئوية	مورد المختبر العام

الفصل 3 التسلسل

المقدمة 13
سير عمل التسلسل 13
إعداد خرطوشة الكاشف 14
تحضير خلية التدفق 15
تحضير المكتبات للتسلسل 15
إعداد تشغيل التسلسل 16
مراقبة تقدّم عملية التشغيل 21
غسيل ما بعد التشغيل التلقائي 23

المقدمة

لإجراء عملية تشغيل التسلسل على جهاز NextSeq 550Dx، قم بتحضير خرطوشة كاشف وخلية تدفق، ثم اتبع مطالبات البرنامج لإعداد التشغيل وابدأ عملية التشغيل. يتم تنفيذ إنشاء العناقيد والتسلسل على الجهاز. بعد التشغيل، يبدأ غسل الجهاز تلقائيًا باستخدام المكونات المحملة بالفعل على الجهاز.

إنشاء العناقيد

خلال عملية إنشاء العنقود، يتم توجيه جزيئات DNA المفردة إلى سطح خلية التدفق، ومن ثم تتضخم لتكوّن العناقيد.

التسلسل

يتم تصوير العناقيد باستخدام كيمياء التسلسل ثنائية القناة ومجموعات فلترة محددة لكل من النيوكليوتيدات الموسومة بمادة مفلورة. يتم تصوير الشريحة التالية بعد اكتمال تصوير الشريحة الموجودة في حجرة التدفق. يتم تكرار العملية لكل دورة من التسلسل. يقوم البرنامج بإجراء استدعاء أساسي وفلترة وتسجيل الجودة لتحليل الصورة التالية.

راقب تقدّم عملية التشغيل والإحصائيات الخاصة بها من واجهة برنامج التحكم، أو من علامة التبويب "تشغيل" على BaseSpace، أو من جهاز كمبيوتر متصل بشبكة باستخدام برنامج عارض تحليل التسلسل (SAV). راجع *عارض تحليل التسلسل* في الصفحة 23.

Analysis (التحليل)

مع تقدم التشغيل، يقوم برنامج التحكم تلقائيًا بنقل ملفات الاستدعاء الأساسي (BCL) إلى BaseSpace أو موقع الإخراج المحدد لإجراء التحليل الثانوي.

تتوفر عدة طرق للتحليل وذلك اعتمادًا على التطبيق الخاص بك. للمزيد من المعلومات، راجع *تعليمات BaseSpace (help.basespace.illumina.com)*.

مدة تشغيل التسلسل

تعتمد مدة تشغيل التسلسل على عدد الدورات التي يتم إجراؤها. يُعد الحد الأقصى لطول التشغيل هو تشغيل مزدوج النهاية يبلغ 150 دورة لكل قراءة (2 × 150)، بالإضافة إلى ما يصل إلى 8 دورات لكل قراءتين من قراءة المؤشر.

عدد الدورات في قراءة

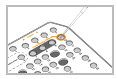
في تشغيل التسلسل، يكون عدد الدورات التي أُجريت في قراءة أكثر بدورة واحدة من عدد الدورات التي تم تحليلها. على سبيل المثال، ينفذ التشغيل مزدوج النهاية الذي يتكون من 150 دورة قراءات لـ 151 دورة (2 × 151) ليصبح المجموع 302 دورة. وفي نهاية التشغيل يتم تحليل 2 × 150 دورة. تعتبر الدورة الإضافية لازمة من أجل حسابات المطاورة وقبل المطاورة.

سير عمل التسلسل

بالنسبة للتكوينات باستخدام Illumina BaseSpace أو BaseSpace Onsite: قم بإعداد التشغيل على علامة التبويب BaseSpace Prep. راجع مساعدة *BaseSpace (help.basespace.illumina.com)*.

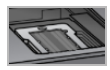
إعداد خرطوشة كاشف جديدة: الإذابة والفحص.
إعداد حجرة تدفق جديدة: اضبطها على درجة حرارة الغرفة، وافتح الغلاف، وافصحها.

تغيير المكتبات وتخفيفها (لا ينطبق على جميع أنواع المكتبات). راجع *تغيير المكتبات وتخفيفها لنظام NextSeq (مستند رقم 15048776)*.

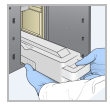


قم بتحميل مخفف المكتبة إلى خرطوشة الكاشف في الخزان رقم 10.

من واجهة البرنامج، اختر **تسلسل** لبدء خطوات إعداد التشغيل.



قم بتحميل خلية التدفق.



قم بإفراغ حاوية الكواشف المستهلكة وإعادة تحميلها.
قم بتحميل خرطوشة التخزين المؤقت وخرطوشة الكاشف.

قم بمراجعة معلمات التشغيل ونتائج الفحص التلقائي. حدد **Start (بدء)**.

راقب التشغيل من واجهة برنامج التحكم، أو من علامة التبويب التشغيل على BaseSpace، أو من جهاز كمبيوتر متصل بشبكة باستخدام عارض تحليل التسلسل.

يبدأ غسيل الجهاز تلقائيًا عند اكتمال التسلسل.

إعداد خرطوشة الكاشف

تأكد من اتباع إرشادات خرطوشة الكاشف بعناية من أجل التسلسل الناجح.

1 أخرج خرطوشة الكاشف من التخزين في درجة حرارة -25 درجة مئوية إلى -15 درجة مئوية.

2 اختر إحدى الطرق التالية لإذابة الكواشف. لا تغمر الخرطوشة. بعد إذابة الخرطوشة، قم بتجفيفها قبل المتابعة إلى الخطوة التالية.

درجة الحرارة	الوقت المتبقي للذوبان	حد الاستقرار
حمام مياه في درجة حرارة من 15 درجة مئوية إلى 30 درجة مئوية	60 دقيقة	لا تتجاوز 6 ساعات
من 2 درجة مئوية إلى 8 درجات مئوية	7 ساعات	لا تتجاوز 5 أيام

ملاحظة

إذا حدث ذوبان لأكثر من خرطوشة واحدة في الحمام المائي نفسه، فاترك وقتًا إضافيًا للذوبان.

3 اقلب الخرطوشة خمس مرات لخلط الكواشف.

4 افحص الجزء السفلي من الخرطوشة للتأكد من إذابة الكواشف وخلوها من الرواسب. تأكد من إذابة المواضع 29، و30، و31، و32، نظرًا لأنها الأكبر وتستغرق وقتًا أطول للذوبان.

5 اضغط بلطف على الحافة الناتئة لتقليل فقاعات الهواء.
للحصول على أفضل النتائج، انتقل مباشرةً إلى تحميل النموذج وإعداد التشغيل.

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

تحضير خلية التدفق

1 قم بإزالة حزمة خلية التدفق الجديدة من التخزين في درجة حرارة من 2 إلى 8 درجات مئوية.
2 ضع حزمة حجرة التدفق غير المغلفة جانبًا في درجة حرارة الغرفة لمدة 30 دقيقة.

ملاحظة
إذا كان غلاف الرقاقة سليمًا، يمكن أن تظل خلية التدفق في درجة حرارة الغرفة حتى 12 ساعة. تجنب عملية التبريد والتدفئة المكررة لخلية التدفق.

تحضير المكتبات للتسلسل

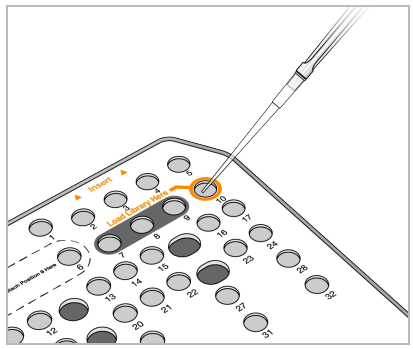
تغيير المكتبات وتخفيفها

تغيير مكتباتك وتخفيفها إلى حجم تحميل بمقدار 1.3 مل وتركيز تحميل بمقدار 1.8 من الجسيمات. من الناحية العملية، يمكن أن يتنوع تركيز التحميل حسب تحضير المكتبة وطرق القياس الكمي. للحصول على الإرشادات، تفضّل بالاطلاع على *دليل تغيير المكتبات وتخفيفها لنظام NextSeq* (مستند رقم *15048776*).

تحميل المكتبات على خرطوشة الكاشف

1 قم بتنظيف السدادة الرقاقية التي تغطي الخزان رقم 10 والموسوم بـ **تحميل المكتبة هنا** باستخدام منديل قليل الوبر.
2 اخترق السدادة بماصّة نظيفة بسمك 1 مللي.
3 قم بتحميل 1.3 مللي من المكتبات المعدّة بمقدار 1.8 من الجسيمات في الخزان رقم #10 المكتوب عليه **Load Library Here (حمّل المكتبة هنا)**. تجنب لمس السدادة الرقاقية أثناء توزيع المكتبات.

الشكل 10 تحميل المكتبات



إعداد تشغيل التسلسل

1 من الشاشة الرئيسية، حدد **Experiment (تجربة)**، ثم حدد **Sequence (تسلسل)**.
يقوم أمر التسلسل بفتح باب حجرة التصوير، وتحرير المستهلكات من التشغيل السابق، وفتح سلسلة شاشات إعداد التشغيل. ويُعد التأخير الطفيف أمرًا طبيعيًا.

إذا تمت تهيئة الجهاز من أجل BaseSpace، فأنت مطالب بتسجيل الدخول إلى BaseSpace. وإذا تمت تهيئة الجهاز من أجل الوضع المستقل، فالخطوة التالية هي تحميل خلية التدفق.

تسجيل الدخول إلى BaseSpace

1 أدخل اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بك لتسجيل الدخول إلى BaseSpace.

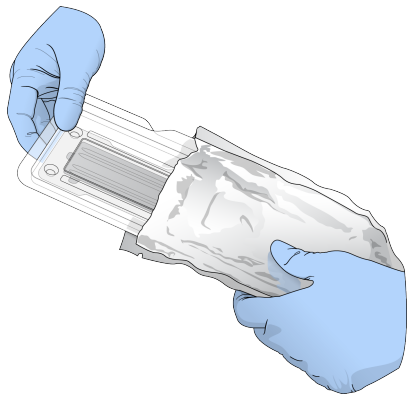
2 اختر **التالي**.

تحميل خلية التدفق

1 أزل خلية التدفق المستعملة في إحدى عمليات التشغيل السابقة.

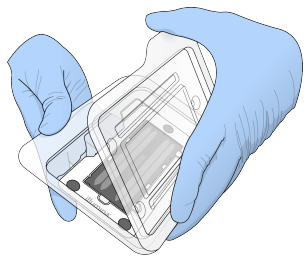
2 أزل خلية التدفق من غلاف الرقاقة.

الشكل 11 الإزالة من غلاف الرقاقة



3 افتح الحزمة البلاستيكية الشفافة ذات الشكل الصدفي وأزل خلية التدفق.

الشكل 12 الإزالة من الحزمة ذات الشكل الصدفي

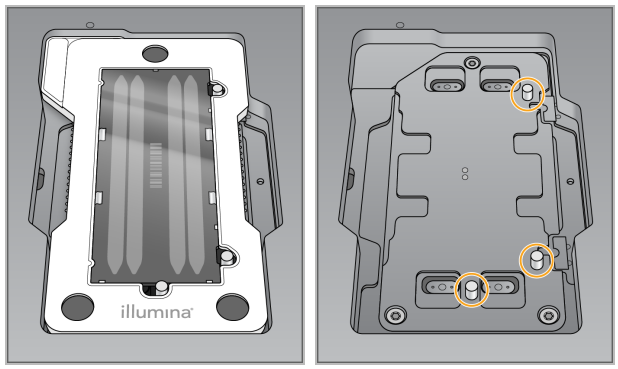


4 نظّف السطح الزجاجي لخلية التدفق بقطعة قماش مبللة بالكحول وخالية من الوبر. قم بتجفيف الزجاج باستخدام منديل المختبر قليل الوبر.

ملاحظة
تأكد من نظافة السطح الزجاجي لخلية التدفق. وإذا لزم الأمر، فكرر خطوة التنظيف.

5 قم بمحاذاة خلية التدفق فوق دبابيس المحاذاة وضع خلية التدفق على المنصة.

الشكل 13 تحميل خلية التدفق



6 اختر **Load (تحميل)**.
يتم غلق الباب تلقائيًا، ويظهر معرف خلية التدفق على الشاشة، ويتم فحص أجهزة الاستشعار.

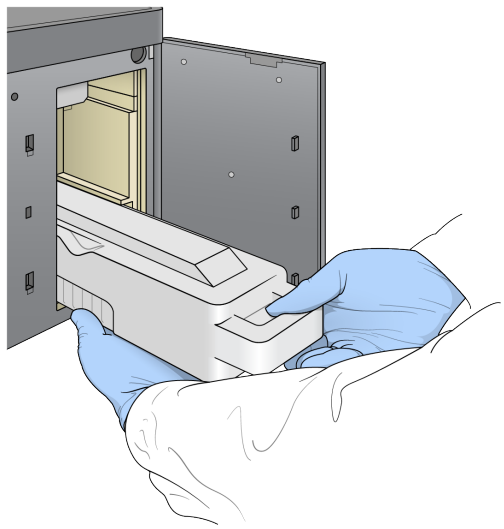
ملاحظة
أبعد يديك عن باب خلية التدفق أثناء إغلاقه لتجنب انحشارها.

7 حدد **Next (التالي)**.

إفراغ حاوية الكواشف المستعملة

1 افتح باب حجرة التخزين المؤقت بواسطة المزلاج الموجود أسفل الزاوية اليسرى السفلية للباب.
2 أزل حاوية الكواشف المستهلكة وتخلص من محتوياتها وفقًا للمعايير المعمول بها.

الشكل 14 إزالة زجاجة الكواشف المستعملة



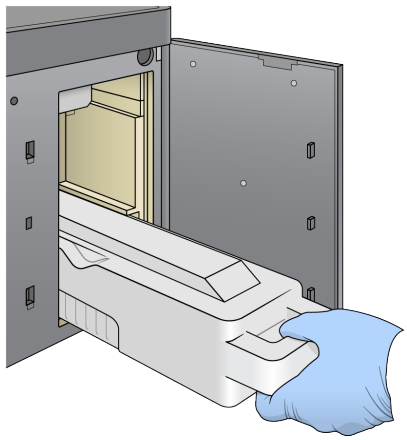
ملاحظة
أثناء إزالة الحاوية، ضع يدك الأخرى أسفلها للدعم.

تحذير

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

3 حرّك حاوية الكواشف المستهلكة الفارغة داخل حجرة التخزين المؤقت حتى تتوقف. تشير النقرة المسموعة إلى استقرار الحاوية في موضعها.

الشكل 15 تحميل حاوية الكواشف المستعملة الفارغة

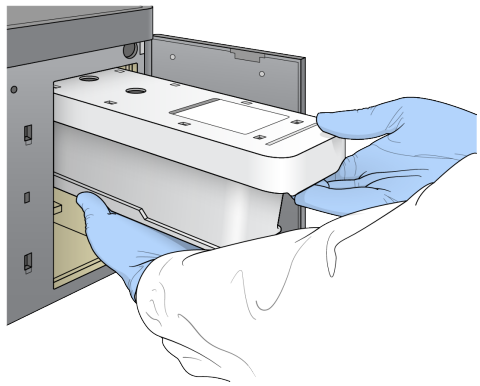


تحميل خرطوشة التخزين المؤقت

1 قم بإزالة خرطوشة التخزين المؤقت المستعملة من الحجرة العليا.
يلزم استخدام بعض القوة لرفع خرطوشة التخزين المؤقت ثم سحبها.

2 حرّك خرطوشة تخزين مؤقت جديدة في حجرة التخزين المؤقت حتى تتوقف.
تشير النقرة المسموعة إلى استقرار الخرطوشة في موضعها، ويظهر معرف خرطوشة التخزين المؤقت على الشاشة، ويتم فحص جهاز الاستشعار.

الشكل 16 تحميل خرطوشة التخزين المؤقت



3 أغلق باب حجرة التخزين المؤقت واختر **Next (التالي)**.

تحميل خرطوشة الكاشف

1 افتح باب حجرة الكاشف باستخدام المزلاج الموجود أسفل الزاوية اليمنى السفلى للباب.

2 أخرج خرطوشة الكاشف المستعملة من حجرة الكاشف. تخلص من المحتويات غير المستخدمة وفقًا للمعايير المعمول بها.

تحذير

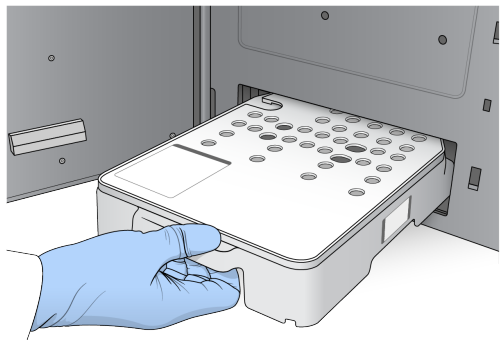
تحتوي هذه المجموعة من الكواشف على مواد كيميائية يُحتمل أن تكون خطرة. يمكن أن تحدث الإصابة الشخصية عن طريق استنشاق تلك المواد، وابتلاعها وملامستها للجلد والعين. ارتدِ معدات الحماية، بما في ذلك واقي العين، والقفازات، ومعطف المختبر المناسب لتجنب التعرض للمخاطر. تعامل مع الكواشف المستخدمة باعتبارها نفايات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

ملاحظة

لتسهيل التخلص الآمن من الكاشف غير المستعمل، فإن الخزان الموجود في الموقع رقم 6 قابل للإزالة. لمزيد من المعلومات، انظر *إزالة الخزان المستعمل من الموقع رقم 6* في الصفحة 19.

3 حرّك خرطوشة الكاشف في حجرة الكاشف حتى تتوقف الخرطوشة، ثم أغلق باب حجرة الكاشف.

الشكل 17 تحميل خرطوشة الكاشف



4 اختر **Load (تحميل)**.

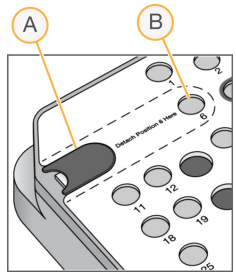
يقوم البرنامج بنقل الخرطوشة إلى موضعها تلقائيًا (حوالي 30 ثانية)، ويظهر معرف خرطوشة الكاشف على الشاشة، ويتم فحص المستشعرات.

5 حدد **Next (التالي)**.

إزالة الخزان المستعمل من الموقع رقم 6

1 بعد إزالة خرطوشة الكاشف ***المستعملة*** من الجهاز، أزل الغطاء المطاطي الواقي من على الفتحة المجاورة للموقع رقم 6.

الشكل 18 موقع قابل للإزالة رقم 6



A الغطاء المطاطي الواقي
B الموقع رقم 6

2 اضغط لأسفل في العروة البلاستيكية الشفافة وادفع باتجاه اليسار لإخراج الخزان.

3 تخلّص من الخزان وفقًا للمعايير المعمول بها.

تحديد معلمات التشغيل

تختلف الخطوات الظاهرة على شاشة إعداد التشغيل حسب تهيئة الجهاز:

- **BaseSpace أو BaseSpace Onsite**—تحتوي شاشة إعداد التشغيل على قائمة بعمليات التشغيل التي تم إعدادها باستخدام علامة تبويب إعداد BaseSpace. إذا لم تظهر عملية التشغيل المقصودة على شاشة إعداد التشغيل، فتأكّد من أن عملية التشغيل محدّدة للتسلسل في BaseSpace.
- **مستقل**—تتضمن شاشة إعداد التشغيل حقولًا لتحديد معلمات التشغيل.

تحديد عملية تشغيل متاحة (تهيئة BaseSpace)

1 قم بتحديد اسم تشغيل من قائمة التشغيلات المتاحة.
استخدم الأسهم صعودًا وهبوطًا للتمرير خلال القائمة أو أدخل اسم التشغيل في حقل البحث.

2 اختر **التالي**.

3 تأكيد معلمات التشغيل.
- **اسم عملية التشغيل**—اسم عملية التشغيل كما تم تعيينها في BaseSpace.
- **مُعرّف المكتبة**—اسم المكتبات المُجمّعة كما تم تعيينها في BaseSpace.
- **الوصفة**—اسم الوصفة إما **NextSeq High** وإما **NextSeq Mid** بناءً على خرطوشة المادة الكاشفة المُستخدمة لعملية التشغيل.
- **نوع القراءة**—قراءة مُفردة أو قراءة مزدوجة الطرفين.
- **طول القراءة**—عدد الدورات لكل قراءة.
- **[اختياري]** المشرع المُخصص إذا كان ذلك ممكنًا.

4 **[اختياري]** حدد زر **Edit (تحرير)** لتغيير معلمات التشغيل. عند الانتهاء، اختر **Save (حفظ)**.
- **معلمات التشغيل**—قم بتغيير عدد القراءات أو عدد الدورات لكل قراءة.
- **مشرع مخصص**—قم بتغيير الإعدادات للحصول على مشرع مخصص. للحصول على المزيد من المعلومات، راجع *دليل المشرع المخصص لجهاز NextSeq (المستند رقم 15057456)*.
- **Purge consumables for this run (إزالة المستهلكات لهذا التشغيل)**—قم بتغيير الإعداد لإزالة المستهلكات تلقائيًا بعد التشغيل الحالي.

5 حدد **Next (التالي)**.

إدخال معلمات التشغيل (تهيئة مستقلة)

1 أدخل اسم التشغيل الذي تريده.

2 **[اختياري]** أدخل معرف المكتبة الذي تريده.

3 حدد نوع القراءة، إما **Single Read (قراءة فردية)** وإما **Paired End (قراءة مزدوجة الطرفين)**.

4 أدخل عدد الدورات لكل قراءة في تشغيل التسلسل.
- **قراءة رقم 1**—قم بإدخال قيمة تصل إلى 151 دورة.
- **فهرس رقم 1**—قم بإدخال عدد الدورات المطلوبة لمشرع الفهرس رقم 1 (i7).
- **فهرس رقم 2**—قم بإدخال عدد الدورات المطلوبة لمشرع الفهرس رقم 2 (i5).
- **قراءة رقم 2**—قم بإدخال قيمة تصل إلى 151 دورة. عادةً ما تكون هذه القيمة هي عدد الدورات نفسه كما في القراءة رقم 1.

يؤكد برنامج التحكم الإدخالات الخاصة بك باستخدام المعايير التالية:
- لا يتجاوز إجمالي عدد الدورات الحدّ الأقصى لعدد الدورات المسموح به
- تكون الدورات للقراءة 1 أكبر من الخمس دورات المُستخدمة لإنشاء قالب
- لا تتجاوز دورات قراءة الفهرس دورات القراءة 1و2

5 **[اختياري]** إذا كنت تستخدم مشرعًا مخصصًا، فقم بتحديد خانة الاختيار للمشرع المستخدم. للحصول على المزيد من المعلومات، راجع *دليل المشرع المخصص لجهاز NextSeq (المستند رقم 15057456)*.
- **قراءة رقم 1**—مشرع مخصص للقراءة رقم 1.

- **فهرس رقم 1**—مشرع مخصص لفهرس رقم 1.
- **فهرس رقم 2**—مشرع مخصص لفهرس رقم 2.
- **قراءة رقم 2**—مشرع مخصص للقراءة رقم 2.

6 **[اختياري]** حدد زر **Advanced Settings (الإعدادات المتقدمة)**

لتغيير معلمات التشغيل.

- قم باختيار وصفة من قائمة الوصفات المنسدلة. يتم سرد الوصفات المتوافقة فقط.
- **Output folder location (موقع مجلد الإخراج)**—قم بتغيير موقع مجلد الإخراج للتشغيل الحالي. حدد **Browse (استعراض)** للانتقال إلى موقع الشبكة.
- **Included file (الملف المُضمن)**—حدد الملفات التي سيتم تضمينها في مجلد االإخراج والتي قد تكون مفيدة إذا تطلب الأمر إجراء المزيد من التحليل. على سبيل المثال، ملفات البيان وقوائم العينات.
- **Purge consumables for this run (إزالة المستهلكات لهذا التشغيل)**—قم بتغيير الإعداد لإزالة المستهلكات تلقائيًا بعد التشغيل الحالي.
- **Use run monitoring for this run (استخدم مراقبة التشغيل لهذا التشغيل)**—قم بتغيير الإعداد من أجل استخدام مراقبة التشغيل في BaseSpace.

7 حدد **Next (التالي)**.

مراجعة فحص ما قبل التشغيل

يقوم البرنامج بإجراء الفحص التلقائي لما قبل التشغيل للنظام. وأثناء عملية الفحص، تظهر المؤشرات التالية على الشاشة:

- **علامة اختيار رمادية** —تعني أنه لم يتم إجراء الفحص بعد.
- **رمز التقدم**— يُقصد به أن الفحص قيد التقدم.
- **علامة اختيار خضراء**—تعني أنه تم اجتياز الفحص.
- **علامة حمراء X** — تعني أنه لم يتم اجتياز الفحص. يطلب منك اتخاذ أحد الإجراءات، للعناصر التي لم تجتز الفحص قبل أن تتمكن من المتابعة. انظر *حل أخطاء الفحص التلقائي* في الصفحة 38.

لإيقاف إحدى عمليات الفحص التلقائي قيد التقدم، حدد زر **إلغاء**. لإعادة تشغيل الفحص، حدد زر **إعادة المحاولة**. ويستأنف الفحص عند أول عملية فحص غير مكتملة أو غير ناجحة.

لعرض نتائج كل عملية فحص فردية ضمن إحدى الفئات، حدد علامة التبويب Category (فئة).

بدء عملية التشغيل

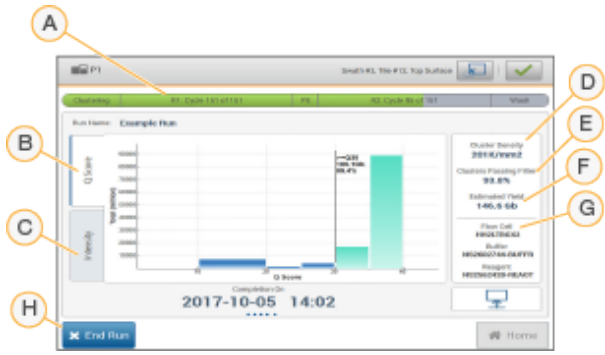
عند اكتمال الفحص التلقائي لما قبل التشغيل، حدد **Start (بدء)**. يبدأ تشغيل التسلسل.

لتكوين النظام لبدء التشغيل تلقائيًا بعد إجراء عملية فحص ناجحة، راجع *تعيين خيارات إعداد التشغيل* في الصفحة 11.

مراقبة تقدّم عملية التشغيل

1 مراقبة تقدم التشغيل، والكثافات، ودرجات الجودة على شكل مقاييس تظهر على الشاشة.

الشكل 19 تقدم تشغيل التسلسل ومقاييسه



A **تقدّم عملية التشغيل**— يعرض الخطوة الحالية وعدد الدورات المُكتملة في كل قراءة. لا يتناسب شريط التقدّم مع معدّل التشغيل لكل خطوة. يتم عرض التاريخ والوقت المُقدّرين لاكتمال عملية التشغيل في الجزء السفلي.
B **سجل الجودة**— يعرض توزيع درجات الجودة (سجل الجودة). راجع *تعيين درجات الجودة* في الصفحة 50.
C **الكثافة**— تعرض قيمة كثافات العنقود في النسبة المئوية التسعين لكل شريحة. تُشير ألوان المخطط إلى كل قاعدة: الأحمر هو A، والأخضر هو C، والأزرق هو G والأسود هو T.
D **كثافة العنقود (ك/ملم²)**—تعرض عدد العناقيد التي تم الكشف عنها لعملية التشغيل.
E **مرور العناقيد من الفلتر (%)**— تعرض النسبة المئوية لمرور العناقيد من الفلتر. انظر *مرور العناقيد من الفلتر* في الصفحة 49.
F **النتيجة المقدرة (جيجابايت)**— تعرض عدد القواعد المتوقعة لعملية التشغيل.
G **معلومات الدفعة**— تعرض أرقام دفعات مستهلكات التسلسل. وبالنسبة لخلية التدفق، فإنه يعرض الرقم التسلسلي.
H **End Run (إنهاء عملية التشغيل)**— لإيقاف تشغيل التسلسل قيد التقدّم. لا يُمكن إعادة استخدام المستهلكات.

ملاحظة

بعد اختيار الصفحة الرئيسية، لن يمكنك العودة لعرض مقاييس التشغيل. ومع ذلك، يُمكن الوصول إلى مقاييس التشغيل على BaseSpace أو يُمكن عرضها من جهاز كمبيوتر مستقل باستخدام عارض تحليل التسلسل (SAV).

دورات مقاييس التشغيل

تظهر مقاييس التشغيل في مواضع مختلفة في عملية التشغيل.

- لا تظهر مقاييس أثناء خطوات إنشاء العناقيد.
- تم حفظ أول خمس دورات لإنشاء القالب.
- تظهر مقاييس التشغيل بعد الدورة 25، بما في ذلك كثافة العنقود ومرور العناقيد من الفلتر والنتيجة ودرجات الجودة.

نقل البيانات

الحالة	Illumina BaseSpace	BaseSpace Onsite	جهاز مستقل
متصل			
متصل وينقل البيانات			
غير متصل			
غير مُمكن			

وفقًا لتهيئة التحليل المحددة، ستظهر أيقونة على الشاشة أثناء عملية التشغيل للإشارة إلى حالة نقل البيانات.

إذا تم قطع عملية نقل البيانات أثناء التشغيل، يتم تخزين البيانات مؤقتًا في الكمبيوتر الخاص بالجهاز . وعند استعادة الاتصال، يُستأنف نقل البيانات تلقائيًا. إذا لم تتم استعادة الاتصال قبل انتهاء التشغيل، فأزل البيانات يدويًا من الكمبيوتر الخاص بالجهاز قبل التمكّن من بدء عملية تشغيل لاحقة.

خدمة نسخ التشغيل

تتضمن حزمة برامج نظام NextSeq 550Dx خدمة نسخ التشغيل. تتطلب خاصية RTA v2 أن تقوم الخدمة بنسخ الملفات من أحد مواقع المصدر إلى موقع الوجهة، وأن تقوم الخدمة بمعالجة طلبات النسخ بالترتيب المستلم. في حال حدوث استثناء، يكون الملف مطلوبًا للنسخ بناءً على عدد الملفات الموجودة في قائمة انتظار النسخ.

عارض تحليل التسلسل

يظهر برنامج عارض تحليل التسلسل (Sequencing Analysis Viewer) مقاييس التسلسل التي تم إنشاؤها خلال التشغيل. تظهر المقاييس على هيئة مخططات ورسوم بيانية وجداول بناءً على البيانات التي تم إنشاؤها بواسطة التحليل في الوقت الفعلي (RTA) والمسجلة في ملفات InterOp. يتم تحديث المقاييس كلما تقدم التشغيل. اختر **تحديث** في أي وقت خلال التشغيل لعرض المقاييس المحدثة. لمزيدٍ من المعلومات، راجع *دليل مستخدم عارض تحليل التسلسل (الجزء رقم 15020619)*.

يوجد عارض تحليل التسلسل داخل البرنامج المثبت على الكمبيوتر الخاص بالجهاز. يمكنك أيضًا تثبيت عارض تحليل التسلسل على كمبيوتر آخر متصل بالشبكة نفسها كما يمكن للجهاز مراقبة مقاييس التشغيل عن بُعد.

غسيل ما بعد التشغيل التلقائي

عند اكتمال تشغيل التسلسل، يبدأ البرنامج في إجراء غسيل تلقائي بعد التشغيل باستخدام محلول الغسيل الموجود في خرطوشة التخزين المؤقت وهيبوكلوريت الصوديوم (NaOCl) الموجود في خرطوشة الكاشف. إذا تم تمكين خيار إزالة المستهلكات للتشغيل، فستحدث الإزالة قبل غسيل ما بعد التشغيل التلقائي.

يستغرق غسيل ما بعد التشغيل التلقائي 90 دقيقة تقريبًا. عند اكتمال عملية الغسيل، سوف يتم تفعيل زر الصفحة الرئيسية. تظهر نتائج التسلسل على الشاشة أثناء عملية الغسيل.

بعد الغسيل

بعد الغسيل، ستبقى أكواب الشفط في الموضع السفلي لمنع الهواء من الدخول في النظام. دع الخرطوشة في مكانها حتى حلول موعد التشغيل المقبل.

المسح

المقدمة 25
سير عمل المسح 26
تنزيل مجلد DMAP 26
تحميل BeadChip على المحول 27
إعداد عملية مسح 28
مراقبة تقدّم عملية المسح 29

المقدمة

لإجراء فحص على جهاز NextSeq 550Dx، فإنك تحتاج إلى مكونات التشغيل التالية:

- BeadChip المهجنة والملونة
- محول BeadChip القابل لإعادة الاستخدام
- ملفات خريطة فك الترميز (DMAP) لشريحة BeadChip التي تستخدمها
- ملف بيان لنوع BeadChip الذي تستخدمه
- ملف عنقود لنوع BeadChip الذي تستخدمه

يتم إنشاء ملفات الإخراج أثناء الفحص ومن ثم وضعها في قائمة الانتظار لنقلها إلى مجلد الإخراج المحدد.

قم بإجراء تحليل باستخدام برنامج BlueFuse Multi، الذي يتطلب أن تتوفر بيانات المسح بتنسيق ملف استدعاء النمط الجيني (GTC). بشكل افتراضي، يقوم جهاز NextSeq 550Dx بإنشاء بيانات طبيعية واستدعاءات للنمط الجيني المرتبطة بتنسيق ملف GTC. يمكنك تكوين الجهاز لإنشاء ملفات بيانات كثافة إضافية (IDAT) بشكل اختياري. للحصول على مزيد من المعلومات، راجع *تهيئة مسح BeadChip* في الصفحة 45.

فك ترميز عميل الملف

يحتوي مجلد DMAP على معلومات تحدد مواقع الخرز على BeadChip ويحدد الإشارة المرتبطة بكل خرزة. يعد مجلد DMAP فريدًا لكل رمز شريطي لشريحة BeadChip.

تتيح لك الأداة فك ترميز عميل الملف تنزيل مجلدات DMAP مباشرةً من خوادم Illumina باستخدام بروتوكول HTTP القياسي.

للوصول إلى عميل فك ترميز الملفات، انتقل إلى صفحة صفحة دعم فك ترميز عميل الملف على موقع Illumina على الويب (support.illumina.com/array/array_software/decode_file_client/downloads.html). قم بتثبيت فك ترميز عميل الملف على جهاز كمبيوتر مع إمكانية الوصول إلى موقع الشبكة لمجلد DMAP.

لمزيد من المعلومات، راجع *تنزيل مجلد DMAP* في الصفحة 26.

ملفات البيان وملفات العنقود

يتطلّب البرنامج إمكانية الوصول إلى أحد ملفات البيان وملفات العنقود، وذلك لكل شريحة BeadChip. كما يتفرّد كل ملف بيان وملف عنقود بنوع شريحة BeadChip. تأكّد من استخدام ملفات العنقود التي تتضمّن NS550 في اسم الملف. فتلك الملفات متوافقة مع نظام NextSeq 550Dx.

- **ملف البيان**—تصف ملفات البيان محتوى المسبار أو التغيرات الفردية متعددة الأشكال للنيوكليوتيد (SNP) على شريحة BeadChip. وتستخدم ملفات البيان تنسيق الملف *.bpm.
- **ملفات العنقود**—تصف ملفات العنقود مواقع العنقود لمصفوفة تحليل النمط الجيني الخاصة بـ Illumina، كما تُستخدم عند تحليل البيانات لإجراء استدعاء النمط الجيني. وتستخدم ملفات العنقود تنسيق الملف *.egt.

ستجد موقع الملفات موضّحًا على شاشة BeadChip Scan Configuration (تهيئة إجراء المسح لشريحة BeadChip). من خلال الشاشة الرئيسية لبرنامج التحكم NextSeq (NCS)، حدد **Manage Instrument (إدارة الجهاز)**، و**System Configuration (تهيئة النظام)**، ومن ثمّ **BeadChip Scan Configuration (تهيئة مسح BeadChip)**.

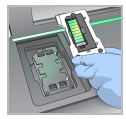
عند تركيب جهاز NextSeq 550Dx، يقوم مُمثّل Illumina بتنزيل تلك الملفات وتحديد المسار في برنامج التحكم. ولا توجد حاجة لتغيير تلك الملفات باستثناء في حال خسارتها أو عند توفر إصدار جديد. للاطلاع على المزيد من المعلومات، راجع *استبدال ملفات البيان وملفات العناقيد* في الصفحة 42.

سير عمل المسح

DMAP

نزّل معلومات DMAP واحفظها بالموقع المحدّد لمجلد DMAP.

حمّل شريحة BeadChip داخل محول شريحة BeadChip.



حمّل محول شريحة BeadChip داخل الجهاز.

حدّد معلمات المسح: موقع مجلد DMAP وموقع الإخراج.

راجع نتائج الفحص التلقائي.
حدد **Start (بدء)**.

راقب عملية المسح من خلال واجهة برنامج التحكم.

تنزيل مجلد DMAP

يمكنك الوصول إلى ملف DMAP بواسطة فك ترميز عميل الملفات من خلال الحساب أو باستخدام شريحة BeadChip (العرض الافتراضي).

فتح مجلد DMAP باستخدام الحساب

1 من علامة التبويب الرئيسية لفكّ ترميز عميل الملفات، حدّد خيار التنزيل:
- AutoPilot
- لم يتم تنزيل جميع شرائح BeadChip بعد
- جميع شرائح BeadChip
- شرائح BeadChip حسب أمر الشراء
- شرائح BeadChip حسب الرمز الشريطي

2 أدخل المعلومات المطلوبة.

3 حدّد موقع مجلد DMAP الذي ترغب في تنزيله.

4 تأكّد من وجود مساحة حرّة كافية في وجهة التنزيل.

5 ابدأ التنزيل. قم بعرض حالة التنزيل من خلال علامة التبويب (حالة التنزيل والسجل).

6 احفظ مجلد DMAP في موقع مجلد DMAP المحدّد.

فتح مجلد DMAP باستخدام شريحة BeadChip

1 حدّد شرائح BeadChip باستخدام اثنين من الخيارات التالية:

- الرمز الشريطي لشريحة BeadChip
- معرّف مربع شريحة BeadChip
- رقم أمر الشراء
- رقم أمر البيع

2 حدّد موقع مجلد DMAP الذي ترغب في تنزيله.

3 تأكّد من وجود مساحة حرّة كافية في وجهة التنزيل.

4 ابدأ التنزيل. قم بعرض حالة التنزيل من خلال علامة التبويب (حالة التنزيل والسجل).

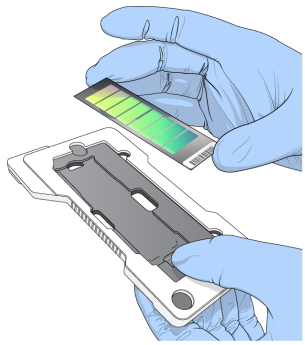
5 احفظ مجلد DMAP في موقع مجلد DMAP المحدّد.

تحميل BeadChip على المحول

1 اضغط لأسفل على مشبك احتجاز المحول. يميل المشبك قليلًا إلى الوراء للفتح.

2 من خلال مسك BeadChip من الحواف، ضع BeadChip مع الرمز الشريطي بالقرب من مشبك الاحتجاز، ثم ضع BeadChip على الرف المجوف للمحول.

الشكل 20 قم بتحميل BeadChip على المحول



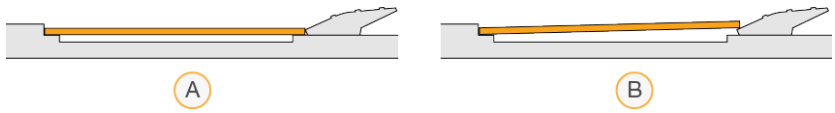
3 باستخدام الفتحات الموجودة على جانبي BeadChip، تأكد من أن BeadChip مثبتة في الرف المجوف للمحول.

الشكل 21 قم بتثبيت BeadChip وتأمينه

4 حرر مقطع الاحتجاز بلطف لتأمين BeadChip.

5 افحص BeadChip من منظور جانبي للتأكد من أن BeadChip مثبتة بشكل مسطح على المحول. قم بتغيير موضع BeadChip، إذا لزم الأمر.

الشكل 22 افحص موضع BeadChip



A الموضع الصحيح — يكون BeadChip مسطحًا على المحول عند تحرير المشبك.
B الموضع غير الصحيح — لم تكن BeadChip مسطحة عند تحرير المشبك.

إعداد عملية مسح

1 من الشاشة الرئيسية، حدد **Experiment (تجربة)**، ثم حدد **Scan (مسح)**.
يقوم أمر المسح بفتح باب حجرة التصوير، وتحرير المستهلكات من التشغيل السابق (إن كانت موجودة)، وفتح سلسلة شاشات إعداد المسح. ويُعد التأخير الطفيف أمرًا طبيعيًا.

تفريغ مستهلكات عملية التسلسل

في حال تواجد مستهلكات عملية التسلسل المُستخدمة عند إعدادك لإجراء المسح، فإن البرنامج يطالبك بتفريغ خرطوشة المادة الكاشفة وخرطوشة التخزين المؤقت قبل متابعة الخطوة التالية.

1 وإذا تمت مطالبتك بذلك، فأخرج مستهلكات عملية التسلسل المستعملة من عملية تشغيل التسلسل السابقة.

a أخرج خرطوشة الكاشف من حجرة الكاشف. تخلص من المحتويات غير المستخدمة وفقًا للمعايير المعمول بها.
b قم بإزالة خرطوشة التخزين المؤقت المستعملة من حجرة التخزين المؤقت.

تحذير
تحتوي هذه المجموعة من الكواشف على مواد كيميائية يُحتمل أن تكون خطرة. يمكن أن تحدث الإصابة الشخصية عن طريق استنشاق تلك المواد، وابتلاعها وملامستها للجلد والعين. ارتدِ معدات الحماية، بما في ذلك واقي 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. للاطلاع على المعلومات البيئية والصحية والمتعلقة بالسلامة، راجع ورقة بيانات السلامة (SDS) على support.illumina.com/sds.html.

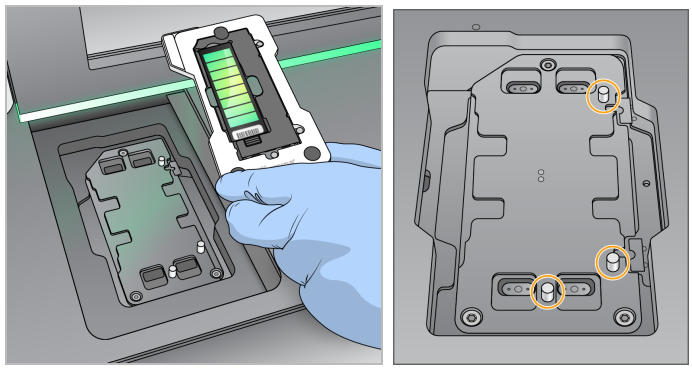
2 أزل خلية التدفق من حجرة التصوير.

3 أغلق أبواب حجرة التخزين المؤقت وحجرة المادة الكاشفة.

تحميل محوّل شريحة BeadChip

1 استخدم دبابيس المحاذاة لوضع محول شريحة BeadChip في المنصّة.

الشكل 23 تحميل محوّل شريحة BeadChip



2 حدد **Load (تحميل)**.

يُغلق الباب تلقائيًا، ويظهر معرف شريحة BeadChip على الشاشة، ويتم فحص أجهزة الاستشعار. ويُعد التأخير الطفيف أمرًا طبيعيًا. إذا تعذّرت قراءة الرمز الشريطي لشريحة BeadChip، يظهر مربّع حوار يُتيح لك إدخال الرمز الشريطي يدويًا. راجع *يتعذّر على البرنامج قراءة الرمز الشريطي لشريحة BeadChip* في الصفحة 41.

3 حدد **Next (التالي)**.

إعداد المسح

1 من شاشة إعداد المسح، تأكّد من المعلومات التالية:

- **الرمز الشريطي**—يقوم البرنامج بقراءة الرمز الشريطي لشريحة BeadChip عندما يتم تحميل شريحة BeadChip. في حال إدخال الرمز الشريطي يدويًا، يظهر زر "تحرير" لإجراء المزيد من التغييرات.
- **النوع**—يتم ملء الحقل الخاص بنوع شريحة BeadChip تلقائيًا حسب الرمز الشريطي لشريحة BeadChip.
- **موقع DMAP**—يتم تحديد موقع مجلد DMAP في شاشة تهيئة مسح BeadChip. لتغيير موقع عملية المسح الحالية فقط، حدد **Browse (استعراض)** وانتقل إلى الموقع الصحيح.
- **موقع الإخراج**—يتم تحديد موقع الإخراج في شاشة تهيئة مسح BeadChip. لتغيير موقع عملية المسح الحالية فقط، حدد **Browse (استعراض)** وانتقل إلى الموقع المفضّل.

2 حدد **Next (التالي)**.

مراجعة فحص ما قبل التشغيل

يقوم البرنامج بإجراء الفحص التلقائي لما قبل التشغيل للنظام. وأثناء عملية الفحص، تظهر المؤشرات التالية على الشاشة:

- **علامة اختيار رمادية** —تعني أنه لم يتم إجراء الفحص بعد.
- **رمز التقدم**— يُقصد به أن الفحص قيد التقدم.
- **علامة اختيار خضراء**—تعني أنه تم اجتياز الفحص.
- **علامة حمراء X** — تعني أنه لم يتم اجتياز الفحص. يطلب منك اتخاذ أحد الإجراءات، للعناصر التي لم تجتز الفحص قبل أن تتمكن من المتابعة. انظر *حل أخطاء الفحص التلقائي* في الصفحة 38.

لإيقاف إحدى عمليات الفحص التلقائي قيد التقدم، حدد زر **إلغاء**. لإعادة تشغيل الفحص، حدد زر **إعادة المحاولة**. ويستأنف الفحص عند أول عملية فحص غير مكتملة أو غير ناجحة.

لعرض نتائج كل عملية فحص فردية ضمن إحدى الفئات، حدد علامة التبويب Category (فئة).

بدء عملية المسح

عند اكتمال الفحص التلقائي، حدد **Start (البدء)**. وستبدأ عملية المسح.

لتهيئة الجهاز لبدء المسح تلقائيًا بعد إجراء عملية فحص ناجحة، راجع *تعيين خيارات إعداد التشغيل* في الصفحة 11.

مراقبة تقدّم عملية المسح

1 مراقبة تقدّم عملية المسح باستخدام صورة BeadChip. يشير كل لون في الصورة إلى حالة المسح.

- **رمادي فاتح**—غير ممسوح ضوئيًا
- **رمادي غامق**—ممسوح ضوئيًا ولكنه غير مسجل.
- **أخضر**—ممسوح ضوئيًا ومسجل بنجاح.
- **أحمر**—فشل عملية المسح والتسجيل.

في حال فشل التسجيل، يمكنك إعادة مسح العينات التي تحتوي على أقسام فاشلة. راجع *فشل مسح BeadChip* في الصفحة 41.

2 حدد صورة BeadChip للتبديل بين طريقة العرض الكاملة وطريقة عرض التفاصيل للعينة المحددة.

- تُظهر طريقة العرض الكاملة العينات على BeadChip والأقسام داخل كل عينة.
- تُظهر طريقة عرض التفاصيل كل قسم داخل العينة المحددة.

الشكل 24 صورة BeadChip: طريقة العرض الكاملة وطريقة عرض التفاصيل

ملاحظة

إنهاء الفحص بشكل نهائي. إذا قمت بإنهاء الفحص قبل اكتمال الفحص، ***فلن*** يتم حفظ بيانات المسح.

نقل البيانات

تكون البيانات في انتظار نقلها إلى مجلد إخراج المسح عند اكتمال إجراء المسح. تتم كتابة البيانات بصورة مؤقتة إلى الكمبيوتر الخاص بالجهاز. تم حذف المجلد المؤقت من الكمبيوتر الخاص بالجهاز بصورة تلقائية عند بدء إجراء مسح ضوئي لاحق.

يعتمد الوقت اللازم لنقل البيانات على اتصال الشبكة لديك. قبل بدء إجراء مسح ضوئي لاحق، تأكد من كتابة البيانات إلى مجلد الإخراج. وللتحقق، تأكد من وجود ملفات استدعاء النمط الجيني (GTC) بمجلد الرمز الشريطي. للحصول على المزيد من المعلومات، راجع *بنية مجلد إخراج المسح في* الصفحة 54.

إذا انقطع الاتصال، تُستأنف عملية نقل البيانات بصورة تلقائية عند استعادته. لكل ملف مدة مؤقت مُحددة تصل إلى ساعة واحدة بعد انتظار نقله إلى مجلد الإخراج. وعند انتهاء مدة المؤقت أو إذا أُعيد تشغيل الجهاز قبل اكتمال عملية النقل، لا تتم كتابة البيانات إلى مجلد الإخراج.

الفصل 5 الصيانة

المقدمة 31
إجراء غسيل يدوي 31
استبدال مُرشّح الهواء 33
تحديثات البرنامج 34
خيارات إعادة التشغيل وإيقاف التشغيل 35

المقدمة

تتضمن إجراءات الصيانة عمليات غسيل يدوية للجهاز وتحديثات لبرنامج النظام عند توفرها.

- **Instrument washes (عمليات غسيل الجهاز)**— هي عبارة عن غسيل ما بعد التشغيل التلقائي يُجرى بعد كل تشغيل للتسلسل ليحافظ على أداء الجهاز. ومع ذلك، فإن الغسيل اليدوي مطلوب بشكل دوري في ظروف معينة. انظر *إجراء غسيل يدوي* في الصفحة 31.
- **تحديثات البرنامج**—عندما يتوفر إصدار محدّث من برنامج النظام، يمكنك تثبيت التحديث تلقائيًا من خلال وجود اتصال بـ BaseSpace أو يدويًا بعد تنزيل المثبّت من خلال موقع Illumina. راجع *تحديثات البرنامج* في الصفحة 34.
- **Air filter replacement (استبدال مُرشّح الهواء)**—يضمن الاستبدال المنتظم لمُرشّح الهواء التدفق الصحيح للهواء من خلال الجهاز.

الصيانة الوقائية

توصيك شركة Illumina بأن تقوم بجدولة خدمة صيانة وقائية سنويًا. إذا لم تكن متعاقدًا بالخدمة، فاتصل بمدير الحساب في منطقتك أو الدعم الفني لشركة Illumina لترتيب خدمة صيانة وقائية مدفوعة.

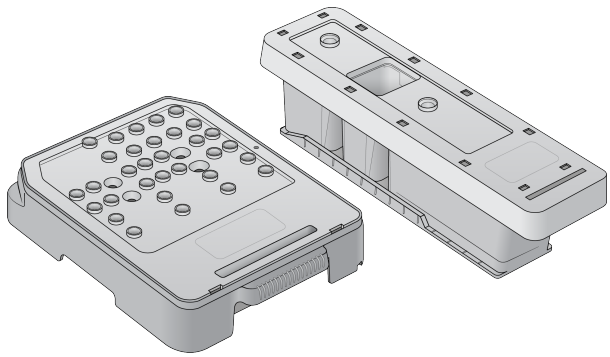
إجراء غسيل يدوي

يتم بدء عمليات الغسيل اليدوي من الشاشة الرئيسية. تتضمن خيارات الغسيل، عملية الغسيل السريع والغسيل ما بعد التشغيل اليدوي.

أنواع الغسيل	الوصف
غسيل سريع المدة: 20 دقيقة	يقوم بغسل النظام بمحلول غسيل يوفره المستخدم للماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبر و20 Tween (خرطوشة غسيل التخزين المؤقت). • مطلوب أن يكون الجهاز خاملًا كل 14 يومًا مع وجود خرطوشة الكاشف وخرطوشة التخزين المؤقت في مكانهما. • مطلوب كل 7 أيام أن يكون الجهاز في حالة جافة (مع إزالة خرطوشة الكاشف وخرطوشة التخزين المؤقت). • مطلوب بعد الإغلاق.
غسيل ما بعد التشغيل اليدوي المدة: 90 دقيقة	يقوم بغسل النظام بمحلول غسيل يوفره المستخدم للماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبر و20 Tween (خرطوشة غسيل التخزين المؤقت) وهيبوكلوريت الصوديوم بنسبة 0.12% (خرطوشة غسيل الكاشف). مطلوب إذا لم يتم إجراء غسيل ما بعد التشغيل التلقائي.

يتطلب الغسيل اليدوي وجود خرطوشة غسيل الكاشف وخرطوشة غسيل التخزين المؤقت المزودتان مع الجهاز وخلية تدفق مستعملة. يمكن استخدام خلية التدفق المستعملة حتى 20 مرة لعمليات غسيل الجهاز.

الشكل 25 خرطوشة غسيل الكاشف وخرطوشة غسيل التخزين المؤقت



التحضير للغسيل ما بعد التشغيل اليدوي

اختر إما التحضير لعملية غسيل ما بعد التشغيل اليدوي كما هو موضح أدناه، وإما التحضير لغسيل سريع (القسم التالي). إذا كنت تنوي القيام بغسيل ما بعد التشغيل اليدوي، فتخط قسم الغسيل السريع وتابع إلى *تحميل خراطيش الغسيل وخلية التدفق المستعملة* في الصفحة 33.

المستهلكات التي يوفرها المستخدم	الحجم والوصف
هيبوكلوريت الصوديوم	1 مللي، مخفف إلى 0.12% محمل على خرطوشة غسيل الكاشف (الموضع رقم 28)
Tween 20 %100 ماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبر	يستخدم لصنع 125 مللي 0.05% من محلول غسيل Tween 20 محملة على خرطوشة غسيل التخزين المؤقت (الخزان المركزي)

ملاحظة

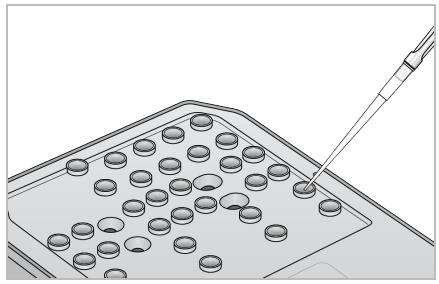
استخدم دائمًا هيبوكلوريت صوديوم (NaOCl) مخففًا حديثًا وتم تجهيزه خلال آخر **24 ساعة**. إذا صنعت كمية أكبر من 1 مللي، فقم بتخزين السائل المخفف المتبقي في درجة حرارة من 2 إلى 8 درجات مئوية لاستخدامه خلال الـ 24 ساعة القادمة. ومن ناحية أخرى، قم بالتخلص من هيبوكلوريت الصوديوم المخفف المتبقي.

1 قم بدمج الكميات التالية في أنبوب طرد مركزي صغير ليسفر عن 1 مللي من هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 0.12%:
- 5% هيبوكلوريت الصوديوم (24 ميكرو لتر)
- ماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبر (976 ميكرولترًا)

2 اقلب الأنبوب للمزج.

3 قم بإضافة 1 مللي من هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 0.12% إلى خرطوشة غسيل الكاشف. الخزان الصحيح هو ما يعادل الموضع رقم**28** في الخرطوشة المعبأة مسبقًا.

الشكل 26 تحميل هيبوكلوريت الصوديوم



4 قم بدمج الكميات التالية لإنتاج 0.05% من محلول الغسيل Tween 20:
- 100% Tween 20 (62 ميكرو لتر)
- ماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبر (125 مللي)

5 أضف محلول غسيل سعة 125 مللي إلى الخزان المركزي لخرطوشة غسيل التخزين المؤقت.

6 حدد **Perform Wash (إجراء الغسيل)**، ثم حدد **Manual Post-Run Wash (غسيل ما بعد التشغيل اليدوي)**.

التحضير للغسيل السريع

يمكنك التحضير لعملية غسيل سريعة كما هو موضح أدناه كبديل *التحضير للغسيل ما بعد التشغيل اليدوي* في الصفحة 32.

المستهلكات التي يوفرها المستخدم	الحجم والوصف
Tween 20 %100 ماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبر	يستخدم لصنع 40 مللي من محلول غسيل Tween 20 بتركيز 0.05% محملة على خرطوشة غسيل التخزين المؤقت (الخزان المركزي)

1 قم بدمج الكميات التالية لإنتاج 0.05% من محلول الغسيل Tween 20:
- 100% Tween 20 (20 ميكرو لتر)

- ماء من فئة المختبر (40 مللي)

2 أضف محلول غسيل سعة 40 مللي إلى الخزان المركزي لخرطوشة غسيل التخزين المؤقت.

3 حدد **Perform Wash (إجراء الغسيل)**، ثم حدد **Quick Wash (الغسيل السريع)**.

تحميل خراطيش الغسيل وخلية التدفق المستعملة

1 قم بتحميل خلية تدفق مستعملة، عند عدم تواجد خلية تدفق مستعملة. حدد **Load (تحميل)**، ثم حدد **Next (التالي)**.

2 أزل حاوية الكواشف المستهلكة وتخلص من محتوياتها وفقًا للمعايير المعمول بها.

تحذير

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

3 حرّك حاوية الكواشف المستهلكة الفارغة داخل حجرة التخزين المؤقت حتى تتوقف.

4 أزل خرطوشة التخزين المؤقت المستعملة من عملية التشغيل السابقة، إذا كانت موجودة.

5 قم بتحميل خرطوشة غسيل التخزين المؤقت التي تحتوي على محلول الغسيل.

6 أزل خرطوشة الكاشف المستعملة من عملية التشغيل السابقة، إذا كانت موجودة.

7 قم بتحميل خرطوشة غسيل الكاشف.

8 حدد **Next (التالي)**. يبدأ فحص ما قبل الغسيل تلقائيًا.

بدء الغسيل

1 حدد **Start (بدء)**.

2 عند اكتمال الغسيل، حدد **Home (الصفحة الرئيسية)**.

بعد الغسيل

بعد الغسيل، ستبقى أكواب الشفط في الموضع السفلي لمنع الهواء من الدخول في النظام. دع الخرطوشة في مكانها حتى حلول موعد التشغيل المقبل.

استبدال مُرشّح الهواء

يضمن مُرشّح الهواء تدفق الهواء خلال الجهاز. يعرض برنامج التشغيل NextSeq 550Dx في وضع التشخيص للجهاز إشعارًا لتغيير في فلتر الهواء كل 90 يومًا. وعند المطالبة، حدد **Remind in 1 day (تذكير في يوم واحد)**، أو اتبع الإجراء التالي وحدد **Filter Changed (تم تغيير المرشح)**. تتم إعادة تعيين العد التنازلي لمدة 90 يومًا بعد تحديد خيار **Filter Changed (تم تغيير المرشح)**.

1 أخرج مُرشّح الهواء الجديد من العبوة واكتب التاريخ الذي قمت فيه بتثبيته على إطار المرشح.

2 في الجزء الخلفي من الجهاز، اضغط لأسفل أعلى درج المرشح لتحرير الدرج.

3 أمسك الجزء العلوي من درج المرشح واسحب لأعلى لرفع الدرج بالكامل خارج الجهاز.

4 قم بإزالة مُرشّح الهواء القديم وتخلص منه.

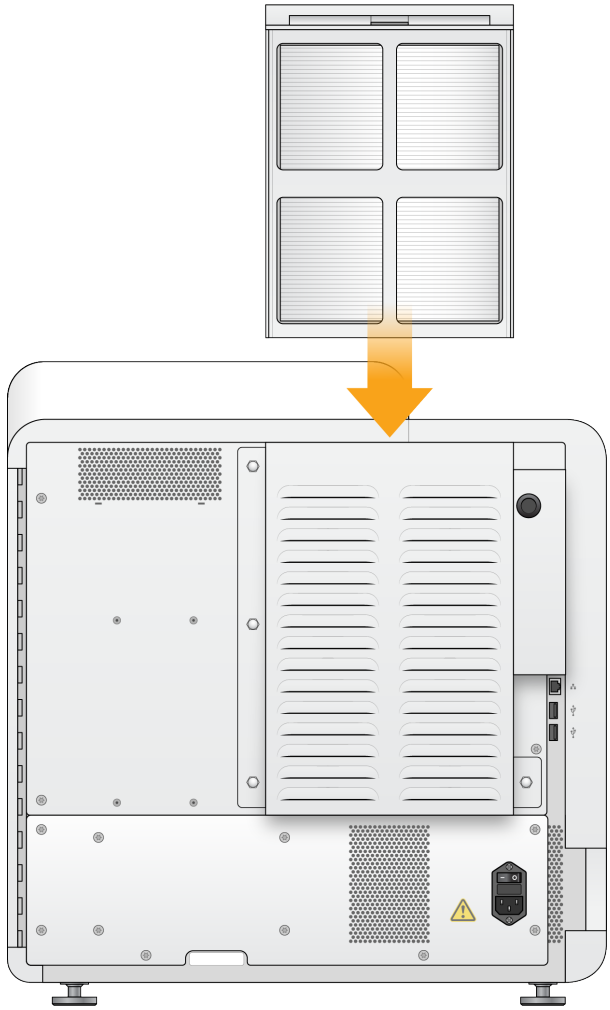
5 أدخل مُرشّح الهواء الجديد في الدرج.

ملاحظة

لا يعمل مُرشّح الهواء بشكل صحيح إذا تم تركيبه بشكل عكسي. لذا تأكد من إدخال مُرشّح الهواء في الدرج حتى يمكنك رؤية السهم الأخضر "مُتجهًا لأعلى"، ولا يمكنك رؤية ملصق التحذير. يجب أن يشير السهم نحو مقبض درج المرشح.

6 حرّك درج المرشح في الجهاز. واضغط لأسفل على أعلى درج المرشح حتى يستقر في مكانه.

الشكل 27 إدخال مُرشّح الهواء



تحديثات البرنامج

تكون تحديثات البرنامج مجمعة في حزمة برنامج تسمى بحزمة النظام، والتي تتضمن البرنامج التالي:

- برنامج التحكم NextSeq (NCS)
- وصفات NextSeq
- RTA2
- برنامج خدمات NextSeq (NSS)
- عارض تحليل التسلسل (SAV)
- وسيط BaseSpace

يمكنك تثبيت تحديثات البرنامج تلقائيًا باستخدام الاتصال بالإنترنت أو يدويًا من موقع الشبكة أو USB.

- **التحديثات التلقائية**—بالنسبة للأجهزة المتصلة بشبكة توفر الاتصال بالإنترنت، يظهر رمز تنبيه على زر إدارة الجهاز بالشاشة الرئيسية حين يتوفر أحد التحديثات.
- **التحديثات اليدوية**—قم بتنزيل مثبت حزمة النظام من صفحة دعم جهاز NextSeq 550Dx في موقع Illumina.

تحديث البرنامج تلقائيًا

1 اختر **إدارة الجهاز**.

2 اختر **تحديث البرنامج**.

3 اختر **تثبيت التحديث الذي تم تنزيله بالفعل من BaseSpace**.

4 اختر **تحديث** لبدء التحديث. يتم فتح مربع حوار لتأكيد الأمر.

5 اتبع التوجيهات في معالج التثبيت:

a قم بالموافقة على اتفاقية الترخيص.
b قم بمراجعة ملاحظات الإصدار.
c قم بمراجعة قائمة البرامج المتضمنة في التحديث.

تتم إعادة تشغيل برنامج التحكم تلقائيًا، عند اكتمال التحديث.

ملاحظة
تصبح إعادة التشغيل التلقائي للنظام ضرورية بعد تحديث البرامج الثابتة، إذا كان تحديثها متضمنًا.

تحديث البرنامج يدويًا

1 قم بتنزيل مثبت حزمة النظام من موقع Illumina واحفظها في موقع الشبكة.
بدلًا من ذلك، قم بنسخ ملف تثبيت البرنامج إلى محرك أقراص USB محمول.

2 اختر **إدارة الجهاز**.

3 اختر **تحديث البرنامج**.

4 اختر **تثبيت التحديث يدويًا من الموقع التالي**.

5 اختر **تصفح** للانتقال إلى موقع ملف تثبيت البرنامج، ثم اختر **تحديث**.

6 اتبع التوجيهات في معالج التثبيت:

a قم بالموافقة على اتفاقية الترخيص.
b قم بمراجعة ملاحظات الإصدار.
c قم بمراجعة قائمة البرامج المتضمنة في التحديث.

تتم إعادة تشغيل برنامج التحكم تلقائيًا، عند اكتمال التحديث.

ملاحظة
تصبح إعادة التشغيل التلقائي للنظام ضرورية بعد تحديث البرامج الثابتة، إذا كان تحديثها متضمنًا.

خيارات إعادة التشغيل وإيقاف التشغيل

تمكّن من الوصول إلى الميزات التالية من خلال تحديد زر خيارات إيقاف التشغيل:

- إعادة التشغيل—يفتح الجهاز في وضع التشخيص (Dx).
- إيقاف التشغيل—يفتح الجهاز في وضع التشخيص (Dx).
- الخروج إلى Windows — وفقًا للأذونات، يمكنك إغلاق برنامج NCS وعرض Windows.

إعادة التشغيل إلى وضع التشخيص

استخدم أمر إعادة التشغيل لإغلاق الجهاز بأمان وإعادة التمهيد إلى وضع التشخيص. وضع التشخيص هو وضع التمهيد الافتراضي.

1 اختر **Manage Instrument (إدارة الجهاز)**.

2 اختر **خيارات إيقاف التشغيل**.

3 حدد **Restart (إعادة التشغيل)**.

إيقاف تشغيل الجهاز

1 اختر **Manage Instrument (إدارة الجهاز)**.

2 حدد **Shutdown Options (خيارات إيقاف التشغيل)**.

3 حدد **Shut Down (إيقاف التشغيل)**.

يقوم أمر إيقاف التشغيل بإيقاف تشغيل البرنامج بأمان وإيقاف تشغيل الجهاز. انتظر لمدة 60 ثانية على الأقل قبل تشغيل الجهاز مرة أخرى.

ملاحظة

بشكل افتراضي، يتم تشغيل الجهاز في وضع التشخيص عند تشغيله.

تنبيه

لا تقم بنقل الجهاز. يمكن أن يؤثر تحريك الجهاز بصورة خاطئة على المحاذاة البصرية وعدم صحة البيانات. إذا توجب عليك نقل الجهاز، فاتصل بممثل Illumina الخاص بك.

الخروج إلى Windows

يوفر أمر "الخروج إلى Windows" إمكانية الوصول إلى نظام تشغيل الجهاز وأي مجلد على الكمبيوتر الخاص بالجهاز. يقوم الأمر بإيقاف تشغيل البرنامج والخروج إلى نظام التشغيل Windows بأمان،

1 حدد **Manage Instrument (إدارة الجهاز)**.

2 حدد **Shutdown Options (خيارات إيقاف التشغيل)**.

3 حدد **Exit to Windows (الخروج إلى Windows)**.

الملحق A استكشاف الأخطاء وإصلاحها

المقدمة 37
ملفات استكشاف الأخطاء وإصلاحها 37
حل أخطاء الفحص التلقائي 38
حاوية الكواشف المستعملة ممتلئة 39
سير عمل إعادة التهجين 40
أخطاء شريحة BeadChip وعملية المسح 41
الوصفات المخصّصة ومجلدات الوصفات 43
رسالة خطأ مصفوفة التعدد للأقراص المستقلة RAID 43
تكوين إعدادات النظام 43

المقدمة

للأسئلة الفنية، تفضّل بزيارة صفحات الدعم الخاصة بجهاز NextSeq 550Dx على موقع شركة Illumina. توفر صفحات الدعم إمكانية الوصول إلى الوثائق والتنزيلات والأسئلة الشائعة.

قم بتسجيل الدخول إلى حساب MyIllumina الخاص بك للوصول إلى دعم النشرات.

في حالة وجود مشكلات تتعلق بالأداء أو جودة عملية التشغيل، اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina. راجع *المساعدة الفنية* في الصفحة 61.

يمكنك مشاركة رابط لملخص التشغيل في BaseSpace مع الدعم الفني لشركة Illumina لتسهيل عملية استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

ملفات استكشاف الأخطاء وإصلاحها

قد يطلب أحد ممثلي الدعم الفني لدى Illumina نسخًا من الملفات الخاصة بالتشغيل أو المسح المحدد لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها. وعادةً ما يتم استخدام الملفات التالية لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

ملفات استكشاف الأخطاء وإصلاحها لعمليات تشغيل التسلسل

الملف الأساسي	مجلد	الوصف
ملف معلومات التشغيل (RunInfo.xml)	مجلد الجذر	يحتوي على المعلومات التالية: • اسم التشغيل • عدد الدورات في عملية التشغيل • عدد الدورات في كل قراءة • إذا ما كانت القراءة قراءة مفهرسة • عدد القطاعات والشرائح في حجرة التدفق
ملف معلمات التشغيل (RunParameters.xml)	مجلد الجذر	يحتوي على معلومات حول معلمات ومكونات عملية التشغيل. تتضمّن المعلومات تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو (RFID)، والرقم التسلسلي، ورقم قطع الغيار، وتاريخ انتهاء الصلاحية.
ملف تهيئة التحليل في الوقت الفعلي (RTAConfiguration.xml)	مجلد الجذر	تحتوي على إعدادات تهيئة التحليل في الوقت الفعلي للتشغيل. يتم إنشاء ملف RTAConfiguration.xml عند بداية التشغيل.
ملفات InterOp (*.bin)	InterOp	يتم استخدام ملفات التقرير الثنائية من أجل عارض تحليل التسلسل. يتم تحديث ملفات InterOp خلال عملية التشغيل.
ملفات السجل	السجلات	تقوم ملفات السجل بوصف كل خطوة أجريت بواسطة الجهاز لكل دورة، وتقوم بسرد إصدارات البرامج والبرامج الثابتة المستخدمة في التشغيل. الملف المسمى باسم [InstrumentName]_CurrentHardware.csv يسرد الأرقام التسلسلية لمكونات الجهاز.
ملفات سجل الأخطاء (*ErrorLog*.txt)	سجلات التحليل في الوقت الفعلي (RTA)	سجل أخطاء التحليل في الوقت الفعلي. يتم تحديث ملفات سجل الخطأ عندما تحدث مشكلة.
ملفات السجل الشاملة (*GlobalLog.tsv*)	سجلات التحليل في الوقت الفعلي (RTA)	سجل لكل أحداث التحليل في الوقت الفعلي (RTA). يتم تحديث ملفات السجل الشاملة خلال التشغيل.

أخطاء التحليل في الوقت الفعلي

لاستكشاف أخطاء التحليل في الوقت الفعلي (RTA) وإصلاحها، تحقق أولًا من سجل الأخطاء، الذي يكون مخزنًا في المجلد RTALogs. هذا الملف غير متواجد لعمليات التشغيل الناجحة. قم بتضمين سجل الخطأ عند الإبلاغ عن مشكلات لفريق الدعم الفني لشركة Illumina.

ملفات استكشاف الأخطاء وإصلاحها لإجراء عملية المسح للمصفوفة

الملف الأساسي	مجلد	الوصف
ملف معلمات المسح (ScanParameters.xml)	مجلد الجذر	يتضمّن معلومات حول معلمات المسح. وتشمل المعلومات تاريخ المسح، والرمز الشريطي لشريحة BeadChip، وموقع ملف العنقود وموقع ملف البيان.
ملفات السجل	السجلات	تصف ملفات السجل كل خطوة تم إجراؤها على الجهاز خلال عملية المسح.
ملفات المقاييس	[Barcode]	تُوفر المقاييس كمقاييس للعينة وكمقاييس للقسم. **barcode]_sample_metrics.csv[**—لكل عينة وقناة (باللون لأحمر والأخضر)، تُدرج نسبة الناتج من الصور، ونسب القيم الخارجية، ونسبة P05 المئوية، ونسبة P50 المئوية، ونسبة P95 المئوية، ومتوسط نصف الحدّ الأقصى لاتساع العناقيد الكامل (FWHM) والحدّ الأدنى لنقاط التسجيل. **barcode]_section_metrics.csv[**—لكل قسم وشريحة، يُدرج موضع Z لليزر، وموضع Z من خلال التركيز، ونصف الحدّ الأقصى لاتساع العناقيد الكامل (FWHM) للأقسام ذات اللون الأحمر، ونصف الحدّ الأقصى لاتساع العناقيد الكامل (FWHM) للأقسام ذات اللون الأخضر، ومتوسط الكثافة بالبكسل للأقسام ذات اللون الأحمر، نقاط التسجيل للأقسام ذات اللون الأحمر ونقاط التسجيل للأقسام ذات اللون الأخضر.
ملف إعادة المسح	[Barcode]	**barcode]_rescan.flowcell[**—يُدرج مواقع الشريحة التي تم ضبطها لإجراء إعادة المسح، والتي تتضمّن تداخلًا متزايدًا بين كل شريحة وأخرى.

حل أخطاء الفحص التلقائي

في حال حدوث أخطاء خلال الفحص التلقائي، استخدم الإجراءات التالية الموصى بها لحل الخطأ.تختلف عمليات الفحص الخاصة بعمليات مسح التسلسل عن عمليات مسح المصفوفة.

عمليات فحص لتشغيل التسلسل

في حال فشل الفحص قبل التشغيل، لن يتم غلق نظام تعريف موجات الراديو الخاص بخرطوشات الكواشف وسيمكن استخدامه في عملية تشغيل لاحقة. ومع ذلك، سيتم غلق نظام تعريف موجات الراديو (RFID) بعد اختراق السدادات الرقاقية.

عمليات التحقق من النظام	الإجراء الموصى به
غلق الأبواب	تأكد من غلق أبواب الحجرة.
تحميل المستهلكات	لم يتم تسجيل أجهزة استشعار المستهلكات. تأكد من تحميل كل المستهلكات بطريقة صحيحة. على شاشات إعداد التشغيل، اختر **رجوع** للرجوع إلى خطوة التحميل، وكرر إعداد التشغيل.
البرنامج المطلوب	مكونات أساسية من البرنامج مفقودة. قم بإجراء تحديث يدوي للبرنامج لاستعادة جميع مكوناته.
مساحة قرص الجهاز	لا توجد مساحة كافية على محرك الأقراص الثابت الخاص بالجهاز لإجراء عملية التشغيل. من المحتمل تواجد بيانات لم يتم نقلها من عملية التشغيل السابقة. امسح بيانات عملية التشغيل من محرك الأقراص الثابت الخاص بالجهاز.
اتصال الشبكة	انقطع اتصال الشبكة. تحقق من حالة الشبكة واتصال الشبكة الفعلي.
مساحة قرص الشبكة	إما أن حساب BaseSpace ممتلئ أو أن خادم الشبكة ممتلئ.

درجة الحرارة	الإجراء الموصى به
درجة الحرارة	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
أجهزة استشعار درجة الحرارة	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
المراوح	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.

نظام التصوير	الإجراء الموصى به
قيود التصوير	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
خطوات وتسوية Z	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
معدل خطأ البت	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
تسجيل خلية التدفق	من الممكن ألا يتم تثبيت خلية التدفق بشكل سليم. • على شاشات إعداد عملية التشغيل، اختر **Back (رجوع)** للرجوع إلى خطوة خلية التدفق. يتم فتح باب حجرة التصوير. • أفرغ حجرة التدفق وأعد تحميلها للتأكد من إحكامها بشكل سليم.

تسليم الكاشف	الإجراء الموصى به
استجابة الصمام	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
المضخة	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
آلية التخزين المؤقت	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
الكواشف المستعملة فارغة	أفرغ حاوية الكواشف المستعملة وأعد تحميل الحاوية الفارغة.

فحوصات إجراء عمليات المسح للمصفوفة

عمليات التحقق من النظام	الإجراء الموصى به
غلق الأبواب	تأكد من غلق أبواب الحجرة.
تحميل المستهلكات	لم يتم تسجيل أجهزة استشعار المستهلكات. تأكد من تحميل كل المستهلكات بطريقة صحيحة. على شاشات إعداد التشغيل، اختر **رجوع** للرجوع إلى خطوة التحميل، وكرر إعداد التشغيل.
البرنامج المطلوب	مكونات أساسية من البرنامج مفقودة. قم بإجراء تحديث يدوي للبرنامج لاستعادة جميع مكوناته.
التحقق من ملفات الإدخال	تأكد من أن المسار إلى ملف العنقود وملف البيان صحيح ومن وجود الملفات.
مساحة قرص الجهاز	لا توجد مساحة كافية على محرك الأقراص الثابت الخاص بالجهاز لإجراء عملية التشغيل. من المحتمل تواجد بيانات لم يتم نقلها من عملية التشغيل السابقة. امسح بيانات عملية التشغيل من محرك الأقراص الثابت الخاص بالجهاز.
اتصال الشبكة	انقطع اتصال الشبكة. تحقق من حالة الشبكة واتصال الشبكة الفعلي.
مساحة قرص الشبكة	إما أن حساب BaseSpace ممتلئ أو أن خادم الشبكة ممتلئ.

نظام التصوير	الإجراء الموصى به
قيود التصوير	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
خطوات وتسوية Z	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
معدل خطأ البت	اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.
المركز الآلي	قم بتفريغ محوّل شريحة BeadChip. وتأكد من تثبيت شريحة BeadChip في موضعها بالمحوّل ومن ثمّ أعد تحميل المحوّل.

حاوية الكواشف المستعملة ممتلئة

ابدأ دائمًا عملية التشغيل بحاوية كواشف مستعملة فارغة.

وفي حال بدء التشغيل دون إفراغ حاوية الكواشف المستعملة، تقوم أجهزة استشعار النظام بتشغيل البرنامج لإيقاف عملية التشغيل مؤقتًا عند امتلاء الحاوية. لا يمكن أن توقف أجهزة استشعار النظام عملية التشغيل مؤقتًا أثناء تكوين العناقيد أو إعادة التخليق ذي النهاية مزدوجة الطرفين أو الغسل التلقائي بعد التشغيل.

عندما تتوقف عملية التشغيل مؤقتًا، يتم فتح مربع حوار مع خيارات لرفع أكواب الشفط وتفريغ الحاوية بالكامل.

إفراغ حاوية الكواشف المستعملة

1 حدد **Raise Sippers (رفع أكواب الشفط)**.

2 قم بإزالة حاوية الكواشف المستعملة وتخلص من محتوياتها بشكل مناسب.

3 قم بإرجاع الحاوية الفارغة إلى حجرة التخزين المؤقت.

4 حدد **Continue (متابعة)**. يتم استئناف التشغيل تلقائيًا.

سير عمل إعادة التهجين

قد يكون تشغيل إعادة التهجين ضروريًا في حال كانت المقاييس التي تم إنشاؤها خلال الدورات القليلة الأولى تُظهر كثافات أدنى من 2500. يُمكن أن تُظهر بعض المكتبات قليلة التنوّع كثافات أدنى من 1000، وهو أمر متوقع ولا يُمكن حلّه بدون إعادة التهجين.

ملاحظة

يُعد أمر إنهاء التشغيل نهائيًا. يتعذر استئناف التشغيل، ولا يمكن إعادة استخدام مستهلكات التشغيل، ولا يتم حفظ بيانات التسلسل الخاصة من التشغيل.

عند إنهائك إحدى عمليات التشغيل، يقوم البرنامج بإجراء الخطوات التالية قبل انتهاء عملية التشغيل:

- يضع حجرة التدفق في حالة آمنة.
- يفتح نظام تعريف موجات الراديو (RFID) لعملية تشغيل لاحقة.
- يحدد موعد انتهاء صلاحية إعادة التهجين لحجرة التدفق.
- يكتب سجلات التشغيل للدورات الكاملة. ويُعد التأخير أمرًا طبيعيًا.
- يتجاوز إجراء الغسيل ما بعد التشغيل التلقائي.

عند البدء في تشغيل إعادة التهجين، سيُجري البرنامج الخطوات التالية لإجراء التشغيل:

- ينشئ مجلد تشغيل بناءً على اسم فريد للتشغيل.
- يتأكد من عدم انتهاء صلاحية تاريخ إعادة تهجين حجرة التدفق.
- يملأ الكواشف. ويُعد التأخير أمرًا طبيعيًا.
- يتخطى خطوة العناقيد.
- يزيل مشرع القراءة رقم 1 السابقة.
- يهجن مشرع القراءة رقم 1 الجديد.
- يستمر عبر القراءة رقم 1 والإجراءات الأخرى للتشغيل وفقًا لمعلمات التشغيل المحددة.

نقاط لإنهاء التشغيل من أجل إعادة التهجين

يمكن إعادة التهجين بعد ذلك إذا قمت بإنهاء التشغيل عند النقاط التالية فقط:

- **بعد 5 دورات**—تظهر الكثافات بعد تسجيل القالب، الذي يتطلب أول 5 دورات للتسلسل. بالرغم من سلامة إنهاء التشغيل بعد الدورة الأولى، إلا أنه يوصى بإنهائها بعد الدورة 5. لا تنهي التشغيل أثناء إنشاء عنقود.
- **القراءة رقم 1 أو قراءة المؤشر رقم 1**—إنهاء التشغيل ***قبل*** بدء عملية إعادة التخليق ذات النهاية المقترنة. يتعذر حفظ حجرة التدفق لإعادة تهجين لاحقة بعد بدء إعادة التخليق ذي النهاية المقترنة.

المستهلكات المطلوبة

يستلزم تشغيل إعادة التهجين وجود خرطوشة كاشف وخرطوشة تخزين مؤقت جديدتين لجهاز NextSeq 550Dx بغضّ النظر عن الوقت الذي تم إيقاف التشغيل فيه.

إنهاء التشغيل الحالي

1 حدد **إنهاء التشغيل**. عند مطالبتك بتأكيد الأمر، اختر **نعم**.

2 عند مطالبتك بحفظ حجرة التدفق، اختر **نعم**. لاحظ تاريخ انتهاء الصلاحية لإعادة التهجين.

3 قم بإزالة حجرة التدفق المحفوظة وقم بوضعها جانبًا في درجة حرارة من 2 إلى 8 درجات مئوية حتى تصبح مستعدًا لإعداد تشغيل إعادة التهجين.

ملاحظة

يمكنك تخزين خلية التدفق لمدة تصل إلى 7 أيام في درجة حرارة تتراوح من 2 إلى 8 درجات مئوية في علبة بلاستيكية ذات شكل صدفي **من دون** الحزمة المجففة. للحصول على أفضل النتائج، قم بإعادة تهجين حجرة التدفق المحفوظة خلال 3 أيام.

إجراء غسيل يدوي

1 من الشاشة الرئيسية، اختر **إجراء غسيل**.

2 من شاشة اختيار الغسيل، اختر **غسيل ما بعد التشغيل اليدوي**. انظر *إجراء غسيل يدوي* في الصفحة 31.

ملاحظة

إذا لم تقم بعد بإزالة خرطوشة الكاشف وخرطوشة التخزين المؤقت من التشغيل المتوقف، يُمكنك استخدامهما لإجراء الغسيل اليدوي. بخلاف ذلك، يجب تنفيذ الغسيل اليدوي باستخدام خرطوشة غسيل الكاشف وخرطوشة غسيل التخزين المؤقت.

إعداد عملية تشغيل جديدة على علامة تبويب إعداد BaseSpace

1 إذا تمت تهيئة الجهاز لـ BaseSpace أو BaseSpace Onsite، فقم بإعداد عملية جديدة على علامة تبويب الإعداد مستخدمًا المعلمات نفسها في عملية التشغيل الأصلية.

نصيحة

انقر فوق علامة تبويب المجموعات، واختر معرف المجموعة المناسبة للحفاظ على إعدادات التشغيل السابقة، ثم قم بتعيين اسم مميز لعملية التشغيل الجديدة.

إعداد التشغيل في الجهاز

1 قم بتجهيز خرطوشة كاشف جديدة.

2 إذا كانت حجرة التدفق مخزنة، فاتركها حتى تصل إلى درجة حرارة الغرفة (30-15 دقيقة).

3 قم بتنظيف حجرة التدفق المخزنة وحفظها.

4 أزل حاوية الكواشف المستعملة وتخلص من المحتويات على النحو الملائم، ثم قم بإعادة تحميل الحاوية الفارغة.

5 قم بتحميل خرطوشة التخزين المؤقت وخرطوشة الكاشف الجديدتين.

6 من شاشة إعداد التشغيل، حدد من بين الخيارات التالية:

- **BaseSpace أو BaseSpace Onsite**—حدد عملية التشغيل وقم بالتأكيد على معلمات التشغيل.
- **مستقل**—أدخل اسم عملية التشغيل وحدد المعلمات نفسها كما في عملية التشغيل الأصلية.

7 حدد **Next (التالي)** لمتابعة الفحص ما قبل التشغيل وبدء التشغيل.

أخطاء شريحة BeadChip وعملية المسح

يتعذّر على البرنامج قراءة الرمز الشريطي لشريحة BeadChip

في حال ظهور مربع حوار خطأ الرمز الشريطي، اختر أحد الخيارات التالية:

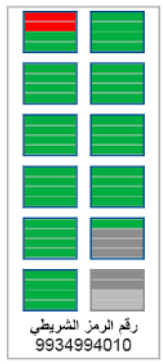
- حدد **Rescan (إعادة المسح)**. يحاول البرنامج قراءة الرمز الشريطي مرّة أخرى.
- حدد حقل النص ثم أدخل الرمز الشريطي الرقمي كما هو موضّح في الصورة. قد يصل رقم الرمز الشريطي إلى 12 رقمًا، وذلك حسب شريحة BeadChip. حدد **Save (حفظ)**. يتم الاحتفاظ بصورة الرمز الشريطي في مجلد الإخراج.
- اختر **Cancel (إلغاء)**. يفتح باب حجرة التصوير لتفريغ محوّل شريحة BeadChip.

فشل مسح BeadChip

يتم تسجيل الصور بعد مسحها ضوئيًا. يحدد التسجيل الخرز من خلال ربط المواقع الموجودة على الصورة الممسوحة ضوئيًا بالمعلومات الواردة في خريطة الخرز أو مجلد DMAP.

يشار إلى الأقسام التي تفشل في التسجيل باللون الأحمر على صورة BeadChip.

الشكل 28 BeadChip تظهر الأقسام غير الناجحة



بعد اكتمال المسح وكتابة بيانات المسح إلى مجلد الإخراج، يصبح الزر "إعادة المسح" نشطًا.

عند تحديد إعادة المسح، يقوم البرنامج بالخطوات التالية:

- إعادة مسح العينات التي تحتوي على أقسام فاشلة باستخدام تداخل متزايد من شريحة إلى شريحة.
- يقوم بإنشاء ملفات الإخراج في مجلد الإخراج الأصلي.
- يقوم بالكتابة فوق ملفات الإخراج السابقة للأقسام غير الناجحة.
- يزيد عداد المسح بمقدار 1 لكل عملية إعادة مسح، ولكنه يفعل ذلك في الخلفية. لا يقوم البرنامج بإعادة تسمية مجلد الإخراج.

إعادة المسح أو بدء عملية مسح جديدة

1. حدد **Rescan (إعادة المسح)** لمسح العينات التي تحتوي على أقسام تعذّر مسحها.
2. إذا استمرّ فشل عملية المسح، فأنهِ المسح.
3. أزل شريحة BeadChip والمحوّل، وافحص شريحة BeadChip بحثًا عن الغبار أو المخلفات. استخدم الهواء المضغوط أو أيّ وسائل مضغوطة أخرى لإزالة الغبار والمخلفات.
4. أعد تحميل شريحة BeadChip وابدأ عملية مسح جديدة.

   عند بدء عملية مسح جديدة، يُنفذ البرنامج الخطوات التالية:
   - مسح شريحة BeadChip بأكملها.
   - يقوم بإنشاء ملفات الإخراج في مجلد إخراج جديد.
   - يقوم بزيادة عدّاد المسح بمقدار 1 وفقًا لعدد عمليات المسح الخاصة بعملية إعادة المسح الأخيرة.

استبدال ملفات البيان وملفات العناقيد

1. انتقل إلى صفحة دعم (support.illumina.com) لشريحة BeadChip التي تستخدمها، وانقر فوق علامة التبويب **Downloads (التنزيلات)**.
2. قم بتنزيل الملفات المراد استبدالها أو تحديثها، وانسخ الملفات إلى موقع الشبكة المفضل لديك.

ملاحظة

تأكد من تحديد ملفات البيان والعناقيد المتوافقة مع نظام جهاز NextSeq 550Dx. تتضمن الملفات المتوافقة **NS550** في اسم الملف.

3 فقط إذا تم تغيير الموقع، فقم بتحديث الموقع على شاشة تكوين مسح BeadChip، على النحو التالي:

a من شاشة NCS الرئيسية، حدد **Manage Instrument (إدارة الجهاز)**.
b حدد **System Configuration (تهيئة النظام)**.
c حدد **BeadChip Scan Configuration (تهيئة مسح BeadChip)**.

4 حدد **Browse (استعراض)** وانتقل إلى موقع الملفات التي تم استبدالها أو المحدثة.

الوصفات المخصّصة ومجلدات الوصفات

لا تقم بتعديل الوصفات الأصلية. احتفظ دائمًا بنسخة من الوصفة الأصلية باسم جديد. إذا تم تعديل الوصفة الأصلية، فلن يستطيع محدّث البرامج التعرّف على الوصفة بعد ذلك عند إجراء التحديثات اللاحقة، ولن يتم بعد تثبيت الإصدارات الأحدث.

احتفظ بالوصفات المخصّصة في مجلد الوصفات الملائم. يتم ترتيب مجلدات الوصفات كما يلي.

- **مخصّصة**
  - **للإخراج العالي**—وصفات مخصّصة تُستخدم مع مجموعة الإخراج العالي.
  - **للإخراج المتوسط**—وصفات مخصّصة تُستخدم مع مجموعة الإخراج المتوسط.
- **للإخراج العالي**—وصفات أصلية تُستخدم مع مجموعة الإخراج العالي.
- **للإخراج المتوسط**—وصفات أصلية تُستخدم مع مجموعة الإخراج المتوسط.
- **غسيل**—يحتوي على وصفة الغسيل اليدوي.

رسالة خطأ مصفوفة التعدد للأقراص المستقلة RAID

تم تجهيز كمبيوتر NextSeq 550Dx بأربعة محركات أقراص صلبة، اثنان لوضع التشخيص واثنان لوضع البحث. إذا بدأ القرص الصلب في الإخفاق، فإن النظام يُظهر رسالة خطأ مصفوفة التعدد للأقراص المستقلة RAID ويقترح عليك الاتصال بالدعم الفني لشركة Illumina. يلزم عادةً استبدال محرك الأقراص الثابتة.

يمكنك متابعة خطوات إعداد التشغيل والتشغيل العادي. والغرض من الرسالة هو جدولة الخدمة مقدمًا لتجنب انقطاع التشغيل العادي للجهاز. للمتابعة، حدد **Close (إغلاق)**.

تكوين إعدادات النظام

يتم تكوين النظام أثناء عملية التثبيت. ومع ذلك، إذا كان التغيير مطلوبًا أو إذا كان يجب إعادة تكوين النظام، فاستخدم خيارات تكوين النظام. لدى حساب مسؤول Windows فقط الإذن للوصول إلى خيارات تكوين النظام.

- **تكوين الشبكة**—يوفر خيارات لإعدادات عنوان IP وعنوان خادم اسم المجال (DNS) واسم الكمبيوتر واسم المجال.
- **تكوين التحليل**—يوفر خيارات لطرق التحليل، بما في ذلك BaseSpace و BaseSpace Onsite والوضع المستقل ومراقبة التشغيل في BaseSpace وإعدادات تسجيل الدخول الافتراضي إلى BaseSpace وإعداد التقارير حول صحة الجهاز.
- **تهيئة مسح BeadChip**—يوفر خيارات لتحديد موقع مجلد DMAP الافتراضي، وموقع مجلد الإخراج، وتنسيق ملف الصور المحفوظة، ونوع ملف الإخراج.

تعيين تهيئة الشبكة

1 من شاشة إدارة الجهاز، اختر **تهيئة النظام**.

2 حدد **Network Configuration (تهيئة الشبكة)**.

3 اختر **الحصول على عنوان IP تلقائيًا** للحصول على عنوان IP باستخدام خادم DHCP.

ملاحظة

بروتوكول تهيئة المضيف الحيوي (DHCP) هو بروتوكول شبكة قياسي يستخدم في شبكات IP من أجل التوزيع الحيوي لمعايير تهيئة الشبكة.

بدلًا من ذلك، اختر **استخدام عنوان IP التالي** لتوصيل الجهاز بخادم آخر يدويًا كالآتي. قم بالاتصال بمسؤول الشبكة الخاصة بك للحصول على العناوين المحددة لمنشأتك.

- قم بإدخال عنوان IP. عنوان IP هو سلسلة مكونة من 4 أرقام مفصولة عن بعضها بنقطة، يشبه 168.62.20.37، على سبيل المثال.
- قم بإدخال قناع الشبكة الفرعية، والذي يُعد تقسيمًا فرعيًا لشبكة IP.
- قم بإدخال البوابة الافتراضية، والتي تعد جهاز التوجيه على الشبكة الذي يتصل بالإنترنت.

4 اختر **الحصول على خادم DNS تلقائيًا** لتوصيل الجهاز بخادم اسم المجال المرتبط بعنوان IP.
بدلًا من ذلك، اختر **استخدام عناوين خادم DNS التالية** لتوصيل الجهاز بخادم اسم المجال يدويًا كالآتي.

- قم بإدخال عنوان DNS المفضل. عنوان DNS هو اسم الخادم المستخدم لترجمة أسماء المجال إلى عناوين IP.
- أدخل عنوان DNS البديل. يتم استخدام البديل إذا لم يستطع DNS المفضل ترجمة اسم مجال محدد إلى أحد عناوين IP.

5 حدد **Save (حفظ)** للتقدم إلى شاشة الكمبيوتر.

ملاحظة

يتم تعيين اسم الكمبيوتر الخاص بالجهاز خلال وقت تصنيعه. يمكن أن تؤثر أي تغييرات في اسم الكمبيوتر على الاتصال وتتطلب مسؤول الشبكة.

6 قم بتوصيل الكمبيوتر الخاص بالجهاز إلى مجال أو مجموعة عمل كالآتي.

- **بالنسبة للأجهزة المتصلة بالإنترنت**—اختر **عضو المجال**، ثم أدخل اسم المجال المرتبط بوجود اتصال بشبكة الإنترنت في منشأتك. تتطلب تغييرات المجال اسم المستخدم المسؤول وكلمة المرور.
- **بالنسبة للأجهزة غير المتصلة بالإنترنت**—اختر **عضو مجموعة عمل**، ثم قم بإدخال اسم مجموعة العمل. تنفرد منشأتك باسم مجموعة العمل.

7 حدد **Save (حفظ)**.

تعيين تهيئة التحليل

1 من شاشة إدارة الجهاز، اختر **تهيئة النظام**.

2 اختر **تهيئة التحليل**.

3 اختر من بين الخيارات التالية لتحديد الموقع الذي سيتم نقل البيانات إليه من أجل تحليلها في وقتٍ لاحق.

- حدد **BaseSpace** لإرسال بيانات التسلسل إلى Illumina BaseSpace. **[اختياري]** حدد مربع اختيار **Output Folder (مجلد الإخراج)**، وحدد **Browse (تصفح)**، وانتقل إلى موقع شبكة ثانوي لحفظ ملفات الاستدعاء الأساسي (BCL) بالإضافة إلى BaseSpace.
- اختر **BaseSpace Onsite**. قم بإدخال المسار الكامل لخادم BaseSpace Onsite الخاص بك، في حقل اسم الخادم. **[اختياري]** حدد مربع اختيار **Output Folder (مجلد الإخراج)**، وحدد **Browse (تصفح)**، وانتقل إلى موقع شبكة ثانوي لحفظ ملفات الاستدعاء الأساسي (BCL) بالإضافة إلى خادم BaseSpace Onsite.
- حدد **Standalone instrument (جهاز مستقل)** لحفظ البيانات إلى موقع الشبكة فقط. حدد **Browse (تصفح)** وانتقل إلى موقع شبكة مُفضّل. يُنشئ برنامج التحكم اسم مجلد الإخراج تلقائيًا.
  - **[اختياري]** حدد **Use Run Monitoring (استخدام مراقبة التشغيل)** لمراقبة التشغيل باستخدام أدوات التصوير على BaseSpace. يلزم تسجيل الدخول إلى BaseSpace والاتصال بالإنترنت.

4 إذا حددت BaseSpace أو BaseSpace Onsite، فقم بتعيين معلمات BaseSpace كما يلي.

- أدخل **User Name (اسم المستخدم)** و**Password (كلمة المرور)** في BaseSpace لتسجيل الجهاز لدى BaseSpace.
- حدد **Use default login and bypass the BaseSpace login screen (استخدام تسجيل الدخول الافتراضي وتجاوز شاشة تسجيل الدخول إلى BaseSpace)** لضبط اسم المستخدم وكلمة المرور المُسجّلة لتسجيل الدخول الافتراضي. يتجاوز هذا الإعداد شاشة BaseSpace خلال إعداد عملية التشغيل.

5 حدد **Send instrument health information to Illumina (إرسال المعلومات الصحية للجهاز إلى Illumina)** لتمكين خدمة المراقبة الاستباقية لدى Illumina. قد يكون اسم الإعداد الموجود في واجهة البرنامج مختلفًا عن الاسم الموجود في هذا الدليل، وذلك حسب إصدار برنامج التحكم NextSeq (NCS) الموجود قيد الاستخدام.

عند تشغيل هذا الإعداد، يتم إرسال بيانات أداء الجهاز إلى Illumina. تساعد هذه البيانات شركة Illumina على استكشاف الأخطاء وإصلاحها بسهولة أكبر وكشف حالات الفشل المحتملة، مما يتيح إجراء صيانة مسبقة وزيادة وقت تشغيل الجهاز إلى الحد الأقصى. لمزيد من المعلومات حول مزايا هذه الخدمة، راجع *المذكرة التقنية الاستباقية من Illumina (المستند رقم 1000000052503)*.

هذه الخدمة:

- لا ترسل بيانات التسلسل
- تتطلب توصيل الجهاز بشبكة يمكن من خلالها الوصول إلى الإنترنت
- يتطلب توصيل الجهاز بمركز تسلسل BaseSpace

ملاحظة

هذا الخيار غير متاح لمركز تسلسل BaseSpace Onsite

- يتم تشغيلها افتراضيًا. لإلغاء الاشتراك في هذه الخدمة، قم بتعطيل إعداد **Send instrument health information to Illumina (إرسال معلومات حول سلامة الجهاز إلى Illumina)**.

6 حدد **Save (حفظ)**.

تهيئة مسح BeadChip

1 من شاشة إدارة الجهاز، حدد **System Configuration (تهيئة النظام)**.

2 حدد **BeadChip Scan Configuration (تهيئة مسح BeadChip)**.

3 لتحديد موقع مجلد DMAP افتراضي، حدد **Browse (تصفح)** وانتقل إلى موقع المجلد المفضل على شبكة المنشأة الخاصة بك.

ملاحظة

قبل كل عملية لإجراء المسح، قم بتنزيل محتوى DMAP إلى هذا الموقع ونسخه. يعدّ محتوى DMAP مطلوبًا لكل شريحة BeadChip ومميزًا لكل رمز شريطي لشريحة BeadChip.

4 لتحديد موقع مجلد إخراج افتراضي، حدد **Browse (تصفح)** وانتقل إلى الموقع المفضل على شبكة المنشأة الخاصة بك.

5 حدد تنسيق ملف الصور للصور المحفوظة. النوع الافتراضي للصور هو **JPG**.

6 حدد تنسيق ملف إخراج لإجراء المسح للبيانات. نوع ملف الإخراج الافتراضي هو **GTC only (استدعاء النمط الجيني فقط)**.

7 حدد **Save (حفظ)**.

8 من شاشة Scan Map (خريطة المسح)، حدد المسار الكامل لملف البيان وملف العنقود لكل نوع شريحة BeadChip. حدد **Browse (تصفح)** لكل نوع ملف وانتقل إلى موقع المجلد الذي يحتوي على هذه الملفات.

9 **[اختياري]** حدد **Hide Obsolete BeadChips (إخفاء شرائح BeadChip القديمة)** لإزالة شرائح BeadChip القديمة من العرض.

10 حدد **Save (حفظ)**.

الملحق B التحليل في الوقت الفعلي

نظرة عامة على التحليل في الوقت الفعلي **47**
سير عمل التحليل في الوقت الفعلي **48**

نظرة عامة على التحليل في الوقت الفعلي

يستخدم جهاز NextSeq 550Dx تنفيذ برنامج التحليل في الوقت الفعلي (RTA) ويسمى RTA2. يعمل RTA2 على الكمبيوتر الخاص بالجهاز ويستخرج الكثافات من الصور، ويقوم بإجراء الاستدعاء الأساسي، ويعين درجة جودة للاستدعاء الأساسي. يجري التواصل بين برنامج التحليل في الوقت الفعلي 2 (RTA2) وبرنامج التحكم من خلال واجهة شبكة الإنترنت HTTP وملفات الذاكرة المشتركة. إذا تم إنهاء برنامج التحليل في الوقت الفعلي 2 (RTA2)، فلن يتم استئناف المعالجة ولن يتم حفظ بيانات التشغيل.

ملاحظة

لم يتم حساب أداء إزالة تعدد الإرسال. ولذلك علامة تبويب الفهرس في عارض تحليل التسلسل (SAV) فارغة.

إدخالات RTA2

يتطلّب RTA2 الإدخال التالي من أجل المعالجة:

- صور الشرائح المتضمنة في ذاكرة النظام المحلية.
- RunInfo.xml، الذي يتم إنشاؤه تلقائيًا في بداية عملية التشغيل ويمدك باسم عملية التشغيل، وعدد الدورات، وإذا ما كانت القراءة مفهرسة أم لا، وعدد الشرائح الموجودة على حجرة التدفق.
- RTA.exe.config، وهو أحد ملفات تكوين البرامج بتنسيق XML.

يتلقى RTA2 أوامر من برنامج التحكم حول موقع RunInfo.xml وإذا ما كان مجلد الإخراج الاختياري محددًا أم لا.

ملفات إخراج التحليل في الوقت الفعلي (RTA) إصدار 2

يتم تمرير صور لكل قناة في الذاكرة على هيئة شرائح. تُعد الشرائح مناطق صغيرة مصورة في خلية التدفق تُعَرَف بأنها مجال الرؤية بواسطة الكاميرا. من هذه الصور، يُنتج البرنامج الإخراج في شكل مجموعة من ملفات الاستدعاء وملفات الفلترة المسجلة بجودة عالية. تدعم جميع الملفات الأخرى ملفات الإخراج.

نوع الملف	الوصف
ملفات الاستدعاء الأساسي	يتم تضمين كل شريحة تم تحليلها داخل ملف استدعاء مجمع (*.bcl.bgzf) لكل ممر وكل دورة. يحتوي ملف الاستدعاء الأساسي المجمع على الاستدعاء الأساسي وسجل الجودة المرفق لكل عنقود في ذلك الممر.
ملفات الفلتر	تُنتج كل شريحة معلومات الفلترة المجمعة في ملف فلترة (*.filter) واحد لكل ممر. يُحدد ملف الفلترة إذا ما كان العنقود يعبر الفلاتر.
ملفات موقع العنقود	تحتوي ملفات موقع العنقود (*.locs) على إحداثيات X،Y لكل عنقود في الشريحة. يتم إنشاء ملف موقع العنقود لكل ممر أثناء إنشاء القالب.
ملفات فهرس الاستدعاء الأساسي	تُنتج ملفات فهرس الاستدعاء الأساسي (*.bci) لكل ممر من أجل حفظ معلومات الشريحة الأصلية. يحتوي ملف الفهرس على زوج من القيم لكل شريحة، وهما رقم الشريحة وعدد العناقيد لهذه الشريحة.

يتم استخدام ملفات الإخراج من أجل تحليل انتقال البيانات في BaseSpace. وبدلًا من ذلك، استخدم برنامج تحويل bcl2fastq لتحويل FASTQ وحلول التحليل التابعة للأطراف الأخرى. تتطلّب ملفات NextSeq 550Dx برنامج bcl2fastq إصدار 2.0 أو الإصدار الأحدث. للحصول على أحدث إصدار لبرنامج bcl2fastq، قم بزيارة صفحة التنزيلات الخاصة بجهاز NextSeq 550Dx على موقع شركة Illumina.

يوفر برنامج التحليل في الوقت الفعلي (RTA) الإصدار 2 المقاييس في الوقت الفعلي لجودة عملية التشغيل المخزنة كملفات InterOp. تُعد ملفات InterOp مخرجًا ثنائيًا يحتوي على شريحة، ودورة، ومقاييس مستوى القراءة، كما أنها ضرورية لعرض المقاييس في الوقت الفعلي باستخدام برنامج عارض تحليل التسلسل (SAV). للحصول على أحدث إصدار لبرنامج SAV، قم بزيارة صفحة التنزيلات الخاصة ببرنامج SAV على موقع شركة Illumina.

معالجة الأخطاء

يقوم RTA2 بإنشاء ملفات السجل وكتابتها في مجلد سجلات التحليل في الوقت الفعلي (RTA). تم تسجيل الأخطاء في ملف الأخطاء بتنسيق الملف *.tsv.

تم نقل ملفات السجلات والأخطاء التالية إلى وجهة الناتج النهائي في نهاية المعالجة:

- *GlobalLog.tsv* يلخص أحداث التشغيل المهمة.
- *Error.tsv* يسرد الأخطاء التي حدثت أثناء التشغيل.
- *WarningLog.tsv* يسرد التحذيرات التي حدثت أثناء التشغيل.

سير عمل التحليل في الوقت الفعلي

إنشاء قالب	مواقع خرائط العنقود.
↓	
التسجيل واستخراج الكثافة	تسجيل الموقع لكل عنقود في حجرة التدفق وتحديد قيمة الكثافة لكل عنقود.
↓	
تصحيح المطاورة	يصحح آثار المطاورة وما قبل المطاورة.
↓	
الاستدعاء الأساسي	يحدد الاستدعاء الأساسي لكل عنقود.
↓	
تعيين درجات الجودة	يعين درجة الجودة لكل استدعاء أساسي.

إنشاء قالب

يعد إنشاء القالب الخطوة الأولى في سير عمل التحليل في الوقت الفعلي، والذي يحدد موقع كل عنقود في الشريحة باستخدام إحداثيات X وY.

يتطلب إنشاء قالب بيانات صورة من الخمس دورات الأولى للتشغيل. يتم إنشاء القالب بعد آخر دورة قالب لإتمام تصوير الشريحة.

ملاحظة

للكشف عن أحد العناقيد خلال عملية إنشاء القالب، يجب على الأقل أن يوجد أساس واحد غير G في أول **5** دورات. وبالنسبة لأي تسلسل من تسلسلات المؤشر، يتطلب RTA v2 قاعدة واحدة على الأقل بخلاف G في **الدورتين** الأوليين.

يستخدم القالب كمرجع لخطوة التسجيل واستخراج الكثافة في التسلسل. مواقع العنقود لحجرة التدفق بالكامل تكون مكتوبة في ملفات موقع العنقود (*.locs)، ملف واحد لكل خط.

التسجيل واستخراج الكثافة

يبدأ التسجيل واستخراج الكثافة بعد إنشاء القالب.

- يرتب التسجيل الصور التي تم إنتاجها خلال كل دورة لاحقة خاصة بالتصوير تجاه القالب.
- يحدد استخراج الكثافة قيمة الكثافة لكل عنقود في القالب للصورة المحددة.

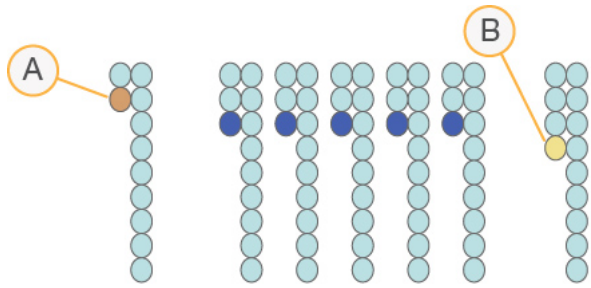
في حال فشل التسجيل لأي صور موجودة في إحدى الدورات، لا يتم إنشاء استدعاءات أساسية لهذه الشريحة في تلك الدورة. استخدم برنامج عارض تحليل التسلسل (SAV) لفحص الصور المصغّرة وتحديد الصور التي تعذّر تسجيلها.

تصحيح المطاورة

في أثناء تفاعل التسلسل، يمتد كل شريط حمض نووي في عنقود بأساسٍ واحدٍ في الدورة. تحدث المطاورة وما قبل المطاورة عندما يخرج شريط من الطور خلال دورة الدمج الحالية.

- تحدث المطاورة عند تخلف إحدى القواعد.
- تحدث عملية ما قبل المطاورة عندما تتقدم إحدى القواعد.

الشكل 29 المطاورة وما قبل المطاورة



A قراءة مع إحدى القواعد التي تمرّ بمرحلة المطاورة
B قراءة بأساس موجود في مرحلة ما قبل المطاورة.

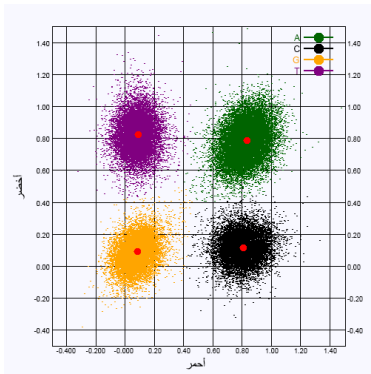
يصحح RTA2 تأثيرات المطاورة وما قبلها، والذي يزيد من الحد الأقصى لجودة البيانات في كل دورة طوال عملية التشغيل.

الاستدعاء الأساسي

يحدد الاستدعاء الأساسي أساس (A أو C أو G أو T) لكل عنقود في شريحة معينة في دائرة محددة. يستخدم جهاز NextSeq 550Dx التسلسل ثنائي القناة، والذي يتطلب صورتين فقط لتشفير البيانات لأربعة من أسس الحمض النووي (DNA) ، واحدة من القناة الحمراء وواحدة من القناة الخضراء.

الكثافات المستخرجة من صورة تمت مقارنتها بنتيجة صورة أخرى في أربعة تجمعات سكانية متميزة، تتطابق كل واحدة منها مع النوكليوتيدات. تحدد عملية الاستدعاء الأساسي أي العناقيد التي ينتمي إليها السكان.

الشكل 30 تصور الكثافات العنقودية



الجدول 1 الاستدعاءات الأساسية في التسلسل ذي القناتين

القاعدة	القناة الحمراء	القناة الخضراء	النتيجة
A	1 (يعمل)	1 (يعمل)	العناقيد التي تُظهر الكثافة في كلٍ من القناة الحمراء والخضراء.
C	1 (يعمل)	0 (لا يعمل)	العناقيد التي تُظهر الكثافة في القناة الحمراء فقط.
G	0 (لا يعمل)	0 (لا يعمل)	العناقيد التي تُظهر عدم وجود كثافة في موقع عنقود معروف.
T	0 (لا يعمل)	1 (يعمل)	العناقيد التي تُظهر الكثافة في القناة الخضراء فقط.

مرور العناقيد من الفلتر

يقوم التحليل في الوقت الفعلي 2 (RTA2) بفلترة البيانات الأولية أثناء التشغيل لإزالة القراءات التي لا تلبّي الحدّ الأدنى من مستوى جودة البيانات. تتم إزالة العناقيد المتداخلة والعناقيد ذات الجودة المنخفضة.

بالنسبة للتحليل ثنائي القناة، يستخدم RTA2 نظامًا قائمًا على التعداد السكاني لتحديد نقاء الاستدعاء الأساسي. تمر العناقيد من الفلتر (PF) عندما لا يكون هناك أكثر من استدعاء أساسي واحد في أول 25 دورة بنسبة نقاء < 0.63. العناقيد التي لا تمرر الفلتر ليست قاعدة استدعاء.

الاعتبارات المتعلقة بالمؤشر

تختلف قراءات مؤشر عملية الاستدعاء الأساسي من الاستدعاء الأساسي خلال القراءات الأخرى.

يجب أن تبدأ قراءات المؤشر بأساس واحد على الأقل بخلاف G في أيّ من الدورتين الأوليين. إذا بدأت قراءة المؤشر باستدعائين أساسيين لـ G، فلن يتم بث إشارة قوية. يجب أن تكون الإشارة موجودة في كلٍ من الدورتين الأوليين لضمان إزالة تعدد الإرسال.

لتحسين إمكانية إزالة تعدد الإرسال، حدد تسلسلات المؤشر الذي يوفر إشارة في قناة واحدة على الأقل، يُفضّل كلتا القناتين، لكل دورة. عند اتباع هذه الإرشادات، يمكنك تجنب تركيبات المؤشر التي تنتج أسس G في أي دورة.

- القناة الحمراء—A أو C
- القناة الخضراء—A أو T

تضمن عملية الاستدعاء الأساسي الدقة عند تحليل نماذج إرسال الإشارات الضعيفة.

تعيين درجات الجودة

درجة الجودة، أو درجات الجودة، هي توقع لاحتمالية وجود استدعاء أساسي غير صحيح. تُشير درجة الجودة الأعلى إلى أن أحد الاستدعاءات الأساسية أعلى في الجودة وأقرب إلى أن يكون صحيحًا.

تعتبر درجة الجودة وسيلة مدمجة للوصول إلى احتمالات الخطأ الصغيرة. يتم تمثيل درجات الجودة بـ Q(X)، حيث تشير X إلى الدرجة. يُبيّن الجدول التالي العلاقة بين درجة الجودة واحتمالية الخطأ.

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)

ملاحظة

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

يقوم تعيين درجات الجودة بحساب مجموعة من مؤشرات التوقع لكل استدعاء أساسي، ثم تُستخدم القيم المتوقعة للبحث عن درجة الجودة في جدول الجودة. يتم إنشاء جداول الجودة لتقديم توقعات ذات جودة دقيقة بشكل مثالي لعمليات التشغيل التي تم إنشاؤها عن طريق تهيئة محددة لجهاز التسلسل الأساسي والإصدار الكيميائي.

بعد تحديد درجة الجودة، يتم تسجيل النتائج في ملفات استدعاء أساسية (*.bcl.bgzf).

الملحق C ملفات ومجلدات الإخراج

ملفات الإخراج للتسلسل 51
بنية مجلد إخراج التسلسل 53
ملفات إخراج المسح 54
بنية مجلد إخراج المسح 54

ملفات الإخراج للتسلسل

نوع الملف	وصف الملف، والموقع والاسم
ملفات الاستدعاء الأساسي	يتم تضمين كل شريحة تم تحليلها داخل أحد ملفات الاستدعاء الأساسي، ويتم تجميعها في ملف واحد لكل ممر، ولكل دورة. ويحتوي الملف المجمع على الاستدعاء الأساسي ودرجة الجودة المشفرة لكل عنقود بهذا الممر. Data\Intensities\BaseCalls\L00[X]—يتم تخزين الملفات في مجلد واحد لكل ممر. [Cycle].bcl.bgzf، حيث [الدورة] تمثل رقم الدورة المكون من 4 أرقام. يتم ضغط ملفات الاستدعاء الأساسي باستخدام برنامج ضغط الملفات gzip.
ملف فهرس الاستدعاء الأساسي	لكل ممر، يسرد ملف الفهرس الثنائي المعلومات الأصلية للشريحة في صورة اثنتين من القيم لكل شريحة، وهما رقم الشريحة وعدد العناقيد للشريحة. عند إنشاء ملفات فهرس الاستدعاء الأساسي لأول مرة، يتم إنشاء ملف الاستدعاء الأساسي لهذا الممر. Data\Intensities\BaseCalls\L00[X]—يتم تخزين الملفات في مجلد واحد لكل ممر. s_[Lane].bci
ملفات موقع العنقود	لكل شريحة، يتم جمع إحداثيات XY لكل عنقود داخل ملف موقع عنقود واحد لكل ممر. وتكون ملفات موقع العنقود هي نتيجة إنشاء القالب. Data\Intensities\L00[X]—يتم تخزين الملفات في مجلد واحد لكل ممر. s_[lane].locs
ملفات الفلتر	يُحدد ملف الفلتر إذا ما كان العنقود قد عبر الفلاتر. يتم تجميع معلومات الفلتر في ملف فلتر واحد لكل ممر وقراءة. يتم إنشاء ملفات الفلتر في الدورة 26 باستخدام 25 دورة من البيانات. Data\Intensities\BaseCalls\L00[X]—يتم تخزين الملفات في مجلد واحد لكل ممر. s_[lane].filter
ملفات InterOp	يتم استخدام ملفات التقرير الثنائيةمن أجل عارض تحليل التسلسل (SAV). يتم تحديث ملفات InterOp خلال عملية التشغيل. مجلد InterOp
ملف تهيئة التحليل في الوقت الفعلي	يتكون عند بداية التشغيل، ويسرد ملف تهيئة التحليل في الوقت الفعلي الإعدادات من أجل التشغيل. [مجلد الجذر], RTAConfiguration.xml
ملف معلومات التشغيل	يقوم بإدراج اسم عملية التشغيل، وعدد الدورات في كل قراءة، سواء أكانت القراءة قراءة مفهرسة، وعدد القطاعات والشرائح في خلية التدفق أم لا. يتم إنشاء ملف معلومات عملية التشغيل عند بداية عملية التشغيل. [مجلد الجذر], RunInfo.xml

شرائح خلية التدفق

تُعد الشرائح مناطق صغيرة مصورة في خلية التدفق تُعَرَف بأنها مجال الرؤية بواسطة الكاميرا. يعتمد العدد الإجمالي للشرائح على عدد الممرات والقطاعات والأسطح التي يتم تصويرها على خلية التدفق، وكيفية عمل الكاميرات معًا لجمع الصور. تحتوي خلايا التدفق ذات الإخراج العالي على 864 شريحة.

الجدول 2 شرائح خلية التدفق

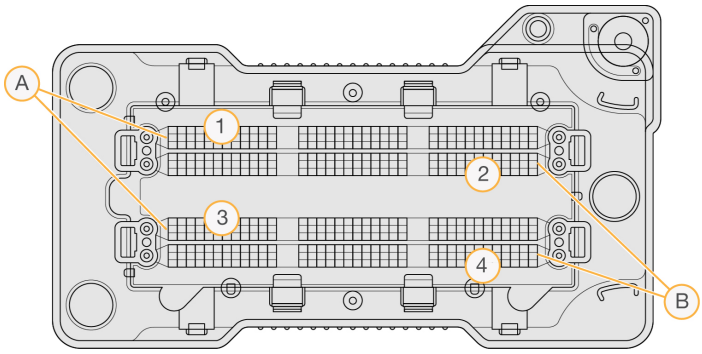
مكوّن خلية التدفق	الإخراج العالي	الوصف
الممرات	4	يُعد الممر قناةً مادية بها منافذ إدخال وإخراج مخصصة.
الأسطح	2	يتم تصوير خلية التدفق في السطحين، العلوي والسفلي. يتم تصوير السطح العلوي لشريحة واحدة، ثم يتم تصوير السطح السفلي للشريحة نفسها قبل الانتقال إلى الشريحة التالية.
قطاعات لكل ممر	3	القطاع عبارة عن عمود من الشرائح في الممر.
مقاطع الكاميرا	3	يستخدم الجهاز 6 كاميرات لتصوير خلية التدفق في 3 مقاطع لكل ممر.

مكوّن خلية التدفق	الإخراج العالي	الوصف
الشرائح لكل قطاع لكل مقطع للكاميرا	12	الشريحة هي المساحة الموجودة على خلية التدفق التي تراها الكاميرا كصورة واحدة.
مجموع الشرائح التي تم تصويرها	864	إجمالي عدد الشرائح يساوي الممرات × الأسطح × القطاعات × مقاطع الكاميرا × الشرائح لكل قطاع لكل مقطع.

ترقيم الممر

يتم تصوير الممرات 1 و3، المسماة بزوج الممرات أ، في الوقت نفسه. يتم تصوير الممرات 2 و4، المسماة بزوج الممرات ب، عند اكتمال تصوير زوج الممرات أ.

الشكل 31 ترقيم الممر

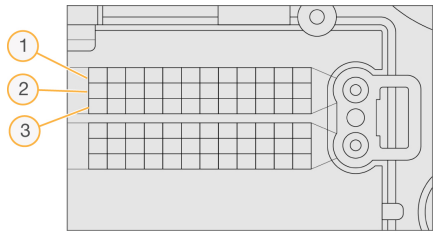


A زوج الممرات أ – الممران 1 و3
B زوج الممرات ب – الممران 2 و4

ترقيم القطاع

يتم تصوير كل ممر في 3 قطاعات. يتم ترقيم القطاعات من 1 إلى 3 لخلايا التدفق ذات الإخراج العالي.

الشكل 32 ترقيم القطاع

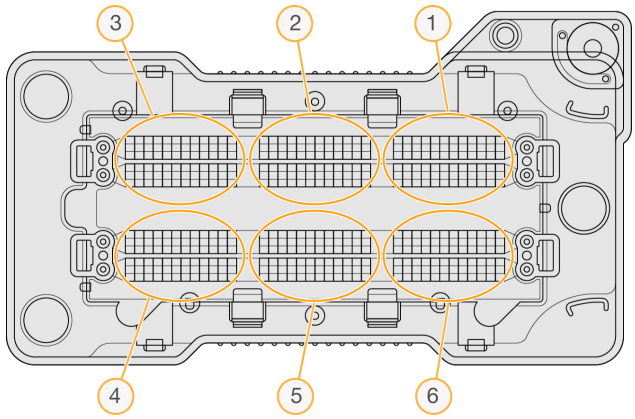


ترقيم الكاميرا

يستخدم جهاز NextSeq 550Dx ست كاميرات لتصوير خلية التدفق.

يتم ترقيم الكاميرات من 1 إلى 6. تقوم الكاميرات من 1 إلى 3 بتصوير الممر رقم 1. تقوم الكاميرات من 4 إلى 6 بتصوير الممر رقم 3. بعد تصوير الممرين 1 و3، تنتقل وحدة التصوير على المحور X لتصوير الممرات 2 و4.

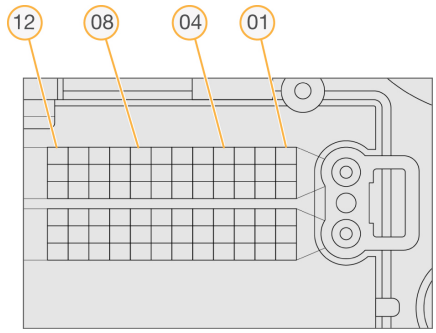
الشكل 33 ترقيم الكاميرا والمقطع (تظهر خلية التدفق ذات الإخراج العالي)



ترقيم الشريحة

هناك 12 شريحة في كل قطاع من كل مقطع للكاميرا. ويتم ترقيم الشرائح من 01 إلى 12، بغض النظر عن عدد القطاعات أو مقطع الكاميرا، ويتم تمثيلها في رقمين.

الشكل 34 ترقيم الشريحة



يتضمن رقم الشريحة الكامل 5 أرقام لتمثيل الموقع، كما يلي:

- **السطح**—1 يمثل السطح العلوي؛ 2 يمثل السطح السفلي
- **القطاع**—1 أو 2 أو 3
- **الكاميرا**—1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6
- **الشريحة**—01 أو 02 أو 03 أو 04 أو 05 أو 06 أو 07 أو 08 أو 09 أو 10 أو 11 أو 12

مثال: يشير رقم الشريحة 12508 إلى السطح العلوي والقطاع 2 والكاميرا 5 والشريحة 8.

يتم استخدام رقم الشريحة الكامل المكون من 5 أرقام في اسم ملف الصور المصغرة وملفات المطاورة التجريبية. للحصول على مزيد من المعلومات، راجع *ملفات الإخراج للتسلسل* في الصفحة 51.

بنية مجلد إخراج التسلسل

يُنشئ برنامج التحكم اسم مجلد الإخراج تلقائيًا.

Data

Intensities

BaseCalls

L001—ملفات الاستدعاء الأساسية للممر 1، مجمعة في ملف واحد لكل دورة.

- **L002**—ملفات الاستدعاء الأساسية للممر 2، مجمعة في ملف واحد لكل دورة.
- **L003**—ملفات الاستدعاء الأساسية للممر 3، مجمعة في ملف واحد لكل دورة.
- **L004**—ملفات الاستدعاء الأساسية للممر 4، مجمعة في ملف واحد لكل دورة.
- **L001**—ملف *.locs مجمع للممر 1.
- **L002**—ملف *.locs مجمع للممر 2.
- **L003**—ملف *.locs مجمع للممر 3.
- **L004**—ملف *.locs مجمع للممر 4.

صور

التركيز

- **L001**—التركيز على الصور للممر 1.
- **L002**—التركيز على الصور للممر 2.
- **L003**—التركيز على الصور للممر 3.
- **L004**—التركيز على الصور للممر 4.

InterOp—الملفات الثنائية المستخدمة من قبل عارض تحليل التسلسل (SAV).

Logs—ملفات السجل تصف الخطوات التشغيلية.

Recipe—ملف طريقة تشغيل محددة يُسمى بمعرف خرطوشة الكاشف.

RTALogs—ملفات السجل التي تشرح الخطوات التحليلية.

RTAConfiguration.txt

RunInfo.xml

RunNotes.xml

RunParameters.xml

ملفات إخراج المسح

نوع الملف	وصف الملف، والموقع، والاسم
ملفات استدعاء النمط الجيني (GTC)	ملفات استدعاء النمط الجيني. يتم إنشاء ملفات استدعاء النمط الجيني (GTC) لكل عيّنة أُجري المسح لها على شريحة BeadChip. يتضمّن اسم الملف الرمز الشريطي والعينة التي أُجري المسح لها. **barcode]_[sample].gtc]**
ملفات الصور	تتم تسمية ملفات الصور وفقًا للمنطقة التي يتم إجراء المسح لها على شريحة BeadChip. يتضمّن الاسم الرمز الشريطي، والعينة والقسم على شريحة BeadChip، والقطاع وقناة التصوير (ذات اللون الأحمر أو الأخضر). **barcode]_[sample]_[section]_[swath]_[camera]_[tile]_[channel].jpg]** • **الرمز الشريطي**—يبدأ اسم الملف بالرمز الشريطي لشريحة BeadChip. • **العينة**—هي إحدى مناطق شريحة BeadChip، المُرقمة في شكل صف (R0X) من الأعلى إلى الأسفل وفي شكل عمود (C0X) من اليسار إلى اليمين. • **القسم**—عبارة عن مُرقم داخل إحدى العينات. • **القطاع**—يتم تصوير شرائح BeadChip كمجموعة من الشرائح المتداخلة. لذا، يُستخدم قطاع واحد لتصوير القسم. • **الكاميرا**—الكاميرا المُستخدمة لجمع الصور. • **الشريحة**—عبارة عن منطقة تصوير تُعَرّف على أنها مجال الرؤية بواسطة الكاميرا. • **القناة**—القناة تكون إما باللون الأحمر وإما الأخضر.

بنية مجلد إخراج المسح

[Date]_[Instrument Name]_[Scan#]_[Barcode]

[Barcode]

- **Config**
  - Effective.cfg—يُسجّل إعدادات التهيئة المستخدمة أثناء المسح.
- **Focus**—يحتوي على ملفات الصور المستخدمة في تركيز المسح.
- **Logs**—يحتوي على ملفات السجلات التي تتضمن كل خطوة تم تنفيذها أثناء المسح.
  - **PreScanDiagnosticFiles**
    - **Date_Time] Barcode Scan]**
      - ProcessedBarcode.jpg—صور الرمز الشريطي لشريحة BeadChip.
      - عمليات تشخيص المسح (ملفات السجلات)
      - PreScanChecks.csv—يُسجّل نتائج الفحص التلقائي.
  - ملفات GTC—ملفات استدعاء النمط الجيني (ملف واحد لكل نموذج).
  - ملفات IDAT—[اختياري] ملفات بيانات الكثافة (ملفان لكل نموذج؛ ملف واحد لكل قناة).
  - ملفات الصور—مسح الصور لكل نموذج، وقسم، وقطاع، وكاميرا، وشريحة، وقناة.
  - Barcode]_sample_metrics.csv]
  - Barcode]_section_metrics.csv]
  - ScanParameters.xml

الفهرس

B

BaseSpace 44
أيقونات النقل 22
تسجيل الدخول 16
BeadChip
اتجاه الرمز الشريطي 27
المحول 27
فشل التسجيل 42

I

InterOp 37, 51

R

RTA2
معالجة الأخطاء 48

W

Windows
الخروج 36

ا

احتمالية الخطأ 50
أخطاء فحص ما قبل التشغيل 38
إدارة الجهاز
إيقاف التشغيل 36
إرشادات استخدام الماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات 12
إزالة المستهلكات 11
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
تعذّر قراءة الرمز الشريطي لشريحة BeadChip 41
حاوية الكواشف المستعملة 39
فشل تسجيل المسح 42
اسم المستخدم وكلمة المرور 9
اسم مستخدم النظام وكلمة المرور 9
إعادة التشغيل
الجهاز 35
إعادة التشغيل إلى وضع البحث 10
إعادة التهجين، القراءة رقم 1 40
إعادة تهجين المشرع 40
إعداد التشغيل، خيار متقدم 11
إعدادات التكوين 43
إعدادات النظام 10
إغلاق الجهاز 36
الأخطاء والتحذيرات 3
في ملفات الإخراج 48
الاستدعاء الأساسي 49
الاعتبارات المتعلقة بالمؤشر 50
الاعتبارات المتعلقة بالمؤشر 50
الأيقونات 3
الأخطاء والتحذيرات 3
البرنامج
إعدادات التكوين 43
تثبيت 9
تحديث تلقائي 35
تحديث يدوي 35
تحليل الصورة، الاستدعاء الأساسي 3
على الجهاز 3
مدة التشغيل 13-14
التجهيز
تعقب RFID 5
التحليل
ملفات الإخراج 51
التحليل، أولي
نقاء الإشارة 49
التدريب عبر الإنترنت 2
التسلسل 11
مقدمة 13
التصوير، التسلسل ثنائي القناة 49
التعليمات
المستندات 2
التهيئة 44
التوافق
تعقب RFID 6
خلية تدفق، خرطوشة الكاشف 5
الجهاز
إعادة التشغيل 35
إعادة التشغيل، إعادة التشغيل 35
إعدادات التكوين 43
الاسم المستعار 10
الصورة الرمزية 10
إيقاف التشغيل 35-36
تشغيل 9
زر الطاقة 4
مؤشرات الوضع 10
الحالة 3
الدورات في القراءة 13
الصوت 10
الصيانة الوقائية 31
الصيانة، وقائية 31
الغسيل
المستهلكات التي يلزم على المستخدم توفيرها 31
غسيل يدوي 31
مكونات الغسيل 31

الكثافات 49
الكواشف
التخلص منها بشكل مناسب 19
الكواشف المستعملة
التخلص منها 17
حاوية ممتلئة 39
الكواشف المستهلكة
التخلص منها 33
المحول
اتجاه BeadChip 27
المساعدة الفنية؛ التعليمات، الجزء الفني؛دعم العملاء؛الوثائق 61
المستندات 2
المستهلكات 5
الماء عالي الجودة وفقًا لمعايير المختبرات 12
خرطوشة التخزين المؤقت 7
خلية التدفق 6
صيانة الجهاز 11
عمليات تشغيل التسلسل 11
مستهلكات الغسيل 32-31
المستهلكات التي يلزم على المستخدم توفيرها 11
المستهلكات التي يوفرها المستخدم 11
المطاورة التجريبية 48
المطاورة، ما قبل المطاورة 48
المقاييس
الاستدعاء الأساسي 49
دورات الكثافة 22
دورات كثافة العنقود 22
المكونات
حجرة التخزين المؤقت 2
حجرة التصوير 3-2
حجرة الكاشف 2
شريط الحالة 2
المواد الكاشفة 5
إنشاء العناقيد 13
إنشاء العنقود 22
إنشاء قالب 48

ب

برنامج BlueFuse Multi 1
برنامج التحديث 34
برنامج التحكم 3
برنامج التحليل في الوقت الفعلي 1, 3
RunInfo.xml 51
المطاورة 48
سير العمل 48

ت

ترقيم الشريحة 53
ترقيم القطاع 52
ترقيم الكاميرا 52
تعقب RFID 5
تكوين BaseSpace 20
تنبيهات الحالة 3
تهيئة مستقلة 20

ح

حجرة التخزين المؤقت 2
حجرة التدفق
BaseSpace 1
إعادة التهجين 40
حجرة التصوير 3-2
حجرة الكاشف 2

خ

خدمة المراقبة الاستباقية لدى Illumina 44
خدمة نسخ التشغيل 22
خرطوشة التخزين المؤقت 7, 18
خرطوشة الكاشف
خزان رقم 28 32
نظرة عامة 6
خلية التدفق
أزواج الممرات 6
التصوير 52
التغليف 15
التنظيف 15
الشرائح 51
ترقيم الشريحة 53
ترقيم الممر، ترقيم الممر، أزواج الممرات 52
دبابيس المحاذاة 16
رقم القطاع 52
نظرة عامة 6
خوارزمية Phred 50
خيار تحميل متقدم 11

د

درجات الجودة 50

ر

رسالة خطأ مصفوفة التعدد للأقراص المستقلة RAID 43

ز

زر التشغيل 9
زر الطاقة 4

س

سير العمل
إعداد خلية التدفق 15
الاعتبارات المتعلقة بالمؤشر 50
التسلسل 48
الكواشف المستعملة 17
تسجيل الدخول إلى BaseSpace 16
خرطوشة التخزين المؤقت 18
خرطوشة الكاشف 19
خلية التدفق 16
خيار تحميل متقدم 11
شريحة BeadChip 28
فحص ما قبل التشغيل 21, 29
مدة التشغيل 13-14
مقاييس التشغيل 21
نظرة عامة 14, 26
هيبوكلوريت الصوديوم 32
وضع BaseSpace 20
وضع مستقل 20
سير عمل التسلسل 48

ش

شريحة
تحميل 28
شريحة BeadChip
أنواع 1
تحليل 1
تعذّر قراءة الرمز الشريطي 41
محوّل 4
شريط الحالة 2

ص

صيانة الجهاز
المستهلكات 11

ط

طول القراءة 13-14

ع

عملية استكشاف الأخطاء وإصلاحها
خيارات جهات الاتصال 37
فحص ما قبل التشغيل 38
مقاييس ذات جودة منخفضة 40
ملفات تشغيل محددة 37
ملفات محددة للمسح الضوئي 38

غ

غسيل
تلقائي 23
غسيل الجهاز 31
غسيل ما بعد التشغيل 23

ف

فحص ما قبل التشغيل 21, 29
فك ترميز عميل الملفات
الوصول باستخدام الحساب 26
الوصول باستخدام شريحة BeadChip 26
فلتر التنقية 49
فلتر المرور (PF)) 49
فلترة مرور العناقيد 49

ل

لوحة المفاتيح 10

م

مادة الفورماميد، الموقع رقم 6 19
مجلد DMAP
تنزيل 26
محول
تحميل شريحة BeadChip 28
محوّل
نظرة عامة 4
مدة التشغيل 13-14
مُرشّح الهواء 3, 33
مستهلكات
خرطوشة الكاشف 6
معلمات التشغيل
تعديل المعلمات 20
وضع BaseSpace 20
وضع مستقل 20
مفتاح الطاقة 9
مقاييس التشغيل 21
ملفات RunInfo.xml 37, 51
ملفات إخراج المسح
استدعاء النمط الجيني (GTC)، ملفات IDAT 54
ملفات استدعاء النمط الجيني (GTC)) 54
ملفات الإخراج 51
ملفات الإخراج، التسلسل 51
ملفات الإخراج، المسح
ملفات IDAT 54

ملفات الإدخال، المسح
مجلد DMAP، مجلد DMAP
فك ترميز عميل الملف، فك ترميز عميل الملف 25
ملفات البيان 25
ملفات البيان، استكشاف الأخطاء وإصلاحها
استبدال ملفات البيان والعناقيد 42
ملفات العناقيد 42
ملفات العنقود 25
ملفات الإدخال،المسح
مجلد DMAP، تنزيل 26
ملفات الاستدعاء الأساسي 51
ملفات السجل
السجل العالمي 48
سجل الممر N 48
ملفات الفلتر 51
ملفات الموقع 51
موقع العنقود
الملفات 51
إنشاء قالب 48
موقع المجلد 20

ن

نقل البيانات
أيقونات النشاط 22
بيانات المسح 30
خدمة النسخ العام 22
خدمة نسخ التشغيل 22

ه

هيبوكلوريت الصوديوم، الغسيل 32

و

وضع الاستخدام البحثي فقط 10

المساعدة الفنية

للمساعدة الفنية، اتصل بالدعم الفني لشركة Illumina.

الموقع الإلكتروني: www.illumina.com
البريد الإلكتروني: techsupport@illumina.com

هواتف دعم عملاء شركة Illumina

المنطقة	الرقم المجاني	إقليمي
أمريكا الشمالية	+1.800.809.4566	
إسبانيا	+34 911899417	+34 800300143
أستراليا	+1.800.775.688	
الدنمارك	+45 80820183	+45 89871156
السويد	+46 850619671	+46 200883979
الصين	400.066.5835	
ألمانيا	+49 8001014940	+49 8938035677
المملكة المتحدة	+44 8000126019	+44 2073057197
النرويج	+47 800 16836	+47 21939693
النمسا	+43 800006249	+43 19286540
اليابان	0.800.111.5011	
أيرلندا	+353 1800936608	+353 016950506
إيطاليا	+39 800985513	+39 236003759
بلجيكا	+32 80077160	+32 34002973
تايوان	00806651752	
سنغافورة	+1.800.579.2745	
سويسرا	+41 565800000	+41 800200442
فرنسا	+33 805102193	+33 170770446
فنلندا	+358 800918363	+358 974790110
نيوزيلندا	0.800.451.650	
هولندا	+31 8000222493	+31 207132960
هونج كونج	800960230	
دول أخرى	+44.1799.534000	

ورق بيانات السلامة (SDS)—متوفر على موقع شركة Illumina support.illumina.com/sds.html.

وثائق المنتج—متوفرة للتنزيل بصيغة PDF من موقع شركة Illumina. انتقل إلى موقع support.illumina.com، واختر منتجًا، ثم اختر **Documentation & Literature (الوثائق والمواد المطبوعة)**.

Illumina
Illumina Way 5200
.San Diego, California 92122 U.S.A
(ILMN (4566.1.800.809+
(خارج أمريكا الشمالية) 1.858.202.4566+
techsupport@illumina.com
www.illumina.com

للاستخدام البحثي فقط. لا يستخدم في الإجراءات التشخيصية.
حقوق الطبع والنشر © لشركة Illumina, Inc 2018، جميع الحقوق محفوظة.

illumina®