إعادة بناء إدخالات البث المتعدد باستخدام CGMP وتغييرات مخطط الشجرة المتفرعة

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
تغييرات CGMP والمخطط
حالة مستقرة
أثناء تغير المخطط وبعده
استعلامان عامان ل IGMP بعد إعلام تغير المخطط
تحسينات CGMP
الاتصال بين المحول والموجه
سلوك الموجه
سلوك المحول Catalyst
معلومات ذات صلة

المقدمة

يناقش هذا المستند كيفية عمل بروتوكول إدارة مجموعة Cisco (CGMP) على محولات Cisco Catalyst وموجهات Cisco IOS® فيما يتعلق بإعادة بناء إدخالات البث المتعدد ل CGMP بعد حدوث تغيير في مخطط الشجرة المتفرعة.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

توصي Cisco بأن تكون لديك معرفة بالمواضيع التالية:

- التشغيل الأساسي للمحولات والموجهات والبث المتعدد
- التشغيل الأساسي لبروتوكول إدارة الشجرة المتفرعة و CGMP ومجموعة الإنترنت (IGMP)

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات البرامج والمكونات المادية التالية:

- مادة حفازة 3550 صيغة EA1c(9)12.1
- Catalyst 2900/3500XL، الإصدار WC3b(5)12.0

- المحرك المشرف Catalyst 4000 Supervisor Engine III، الإصدار 12.1(EW)11b
- المحرك المشرف Catalyst 4000 Supervisor Engine I/II، الإصدار 7.2(2)
- برنامج IOS الإصدار 12.1(EX)11b من Catalyst 6500 Supervisor Engine
- Catalyst 6500 Catalyst OS (CatOS)، الإصدار 7.2(2)
- Catalyst 5500 CatOS، الإصدار 4.5(13a)

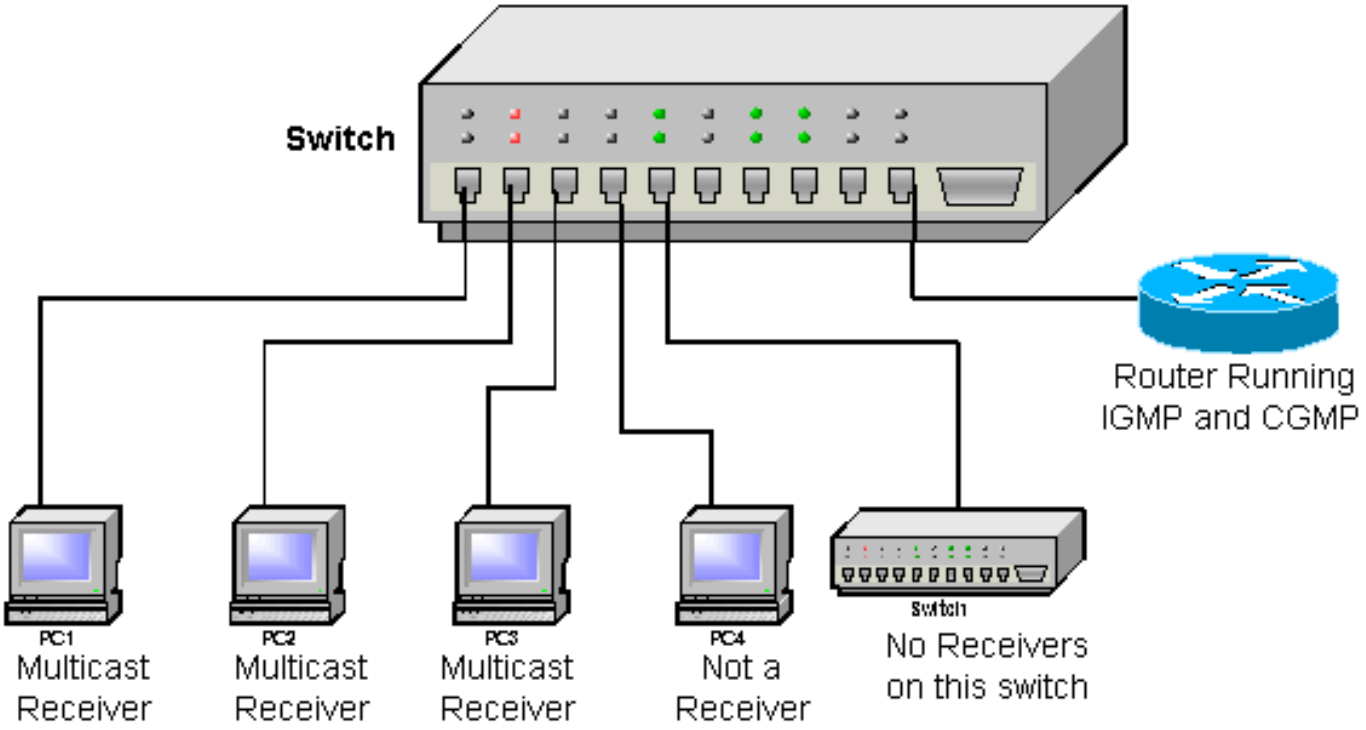
تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

الاصطلاحات

راجع اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات.

تغييرات CGMP والمخطط

يصف هذا القسم ما يحدث خطوة بخطوة وما هي المشاكل التي يمكن أن تنشأ عندما يتم اكتشاف تغيير مخطط شجرة متفرعة على شبكة VLAN حيث يتم إستخدام CGMP لتقييد حركة مرور البث المتعدد من التفيض على جميع المنافذ. كما يوضح هذا المثال، تتألف الشبكة التي تمت مناقشتها في هذا المستند من موجه واحد ومحول واحد وأربعة أجهزة كمبيوتر:



- المنفذ 1-جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 1
- المنفذ 2-جهاز الاستقبال PC 2
- منفذ 3—جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 3
- المنفذ 4—ليس جهاز إستقبال PC 4
- المنفذ 5-محول آخر (لا توجد أجهزة إستقبال أو موجهات على هذا المحول)
- المنفذ 48-موجه IOS من Cisco الذي يشغل بروتوكول IGMP و CGMP

لأغراض هذا المستند، يفترض أن أجهزة كمبيوتر المستقبل تستخدم بروتوكول IGMP ويقوم المحول بتشغيل CGMP. يقوم موجه Cisco IOS بتشغيل IGMP و CGMP، والذي يستقبل تدفق بث متعدد من خادم فيديو على واجهة مختلفة. ترسل هذه الواجهة إلى مجموعة IP للبث المتعدد 239.100.100.100.

حالة مستقرة

بمجرد تمهيد جميع الأجهزة وإرسال أجهزة الكمبيوتر الخاصة بالمتلقي لرسائل ربط IGMP الخاصة بها للمجموعة 239.100.100.100، تتم إضافتها بواسطة CGMP إلى مجموعة الطبقة 2 المقابلة الممثلة بعنوان MAC 01-00-5e-64-64-64.

تعرض هذه القائمة المنافذ، الموضحة بغامق، على المحول التي تتلقى تدفق البث المتعدد الذي يأتي من خلال موجه Cisco IOS.

- **المنفذ 1-جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 1**
- **المنفذ 2-جهاز الاستقبال PC 2**
- **منفذ 3—جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 3**
- المنفذ 4—ليس جهاز إستقبال PC 4
- المنفذ 5-محول آخر (لا توجد أجهزة إستقبال أو موجهات على هذا المحول)
- المنفذ 48-الموجه Cisco IOS الذي يشغل IGMP و CGMP

ملاحظة: تتم إضافة موجه Cisco IOS أيضا إلى مجموعة البث المتعدد، ولكن نظرا لأنه المصدر، فإنه لا يستقبل الحزم الخاصة به.

في كل فاصل استعلام، يرسل موجه Cisco IOS استعلاما عاما ل IGMP (الذي يتم إرساله إلى مجموعة البث المتعدد 224.0.0.1، وبالتالي يتم فضت إلى جميع المكونات الأخرى). عند حدوث ذلك، تبدأ جميع أجهزة الاستقبال في إنشاء تقرير IGMP للمجموعة 239.100.100.100. تقوم أجهزة الاستقبال بإرسال هذا التقرير مرة أخرى إلى مجموعة IP للبث المتعدد 239.100.100.100، مع عنوان MAC من الطبقة 2 من 01-00-5E-64-64-64. ونظرا لأنه يتم إرسال هذا إلى عنوان المجموعة، فإن جميع المتلقين يتلقون التقارير التي يتم إرسالها بواسطة المتلقين الآخرين بالإضافة إلى التقرير الذي تم إرساله مرة أخرى من قبل المتلقي الأول. يؤدي هذا إلى تشغيل أجهزة الكمبيوتر المستقبل الأخرى لإلغاء تقريرها لهذه المجموعة. هذا يعني أنه يتم إرسال رسالة ربط CGMP واحدة فقط لهذه المجموعة باستخدام عنوان MAC المصدر للكمبيوتر الشخصي الذي كان أول إستجابة. ويستمر الحال هكذا لفترة طويلة من الزمن، وتتلقى جميع أجهزة الكمبيوتر المستقبلة بث الفيديو.

أثناء تغير المخطط وبعده

عند هذه النقطة، يقوم المحول الآخر بتشغيل تغيير مخطط في الشبكة. طبقا لمواصفات CGMP عند إستلام تغيير المخطط، يقوم المحول بمسح جميع إدخالات البث المتعدد التي تعلمها من خلال CGMP. فضت ال multicast حركة مرور من المسحاج تخديد إلى كل ميناء على المفتاح.

تعرض هذه القائمة المنافذ، الموضحة بغامق، على المحول التي تتلقى تدفق البث المتعدد الذي يأتي من خلال موجه Cisco IOS:

- **المنفذ 1-جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 1**
- **المنفذ 2-جهاز الاستقبال PC 2**
- **منفذ 3—جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 3**
- **المنفذ 4—ليس جهاز إستقبال PC 4**
- **المنفذ 5-محول آخر (لا توجد أجهزة إستقبال أو موجهات على هذا المحول)**
- المنفذ 48-الموجه Cisco IOS الذي يشغل IGMP و CGMP

مع تدفق حركة المرور إلى كل المنافذ، لا تلاحظ أجهزة الكمبيوتر الخاصة بالمتلقي أي فرق، وتستمر في إستقبال بث الفيديو. مهما، بما أن حركة مرور فضت إلى كل ميناء، PC 4، أي ليس مستقبل، والآخر مفتاح الآن أيضا يستلم ال multicast تيار، رغم أن هم لم يطلبها. ويستمر الحال هكذا حتى يرسل موجه Cisco IOS استعلامه العام IGMP الدوري مرة أخرى. القيمة الافتراضية لهذا هي 60 ثانية على موجهات Cisco IOS (التي تم تكوينها باستخدام فاصل استعلام IP IGMP).

استعلامان عامان ل IGMP بعد إعلام تغيير المخطط

عندما يرسل موجه Cisco IOS استعلامه العام الأول IGMP، تبدأ جميع أجهزة كمبيوتر المستقبل في إنشاء تقرير IGMP الخاص بها لمجموعة 239.100.100.100. أحدها (في هذا المستند، هو PC 3) هو أول من يرسل تقرير IGMP الخاص به. بما أنه لا يوجد إدخال بث متعدد مبني على المحول حتى الآن، فإنه يتم إستلامه بواسطة جميع أجهزة الكمبيوتر الشخصي، بينما تقوم أجهزة الاستقبال الأخرى بإلغاء تقرير IGMP الخاص بها. يستقبل موجه Cisco IOS التقرير ويرسل رسالة الانضمام إلى CGMP التالية باستخدام عنوان المصدر لجهاز الاستقبال PC 3.

يقوم المحول بإنشاء إدخال بث متعدد مرة أخرى للمجموعة 01-00-64-64-64-5e ويضيف المنفذ 3 إليه، نظرا لأن هذا هو عنوان المصدر في حزمة انضمام CGMP. بما أن ميناء 5 هو ال multicast مسحاج تخديد ميناء، هذا أيضا أضفت إلى ال multicast مجموعة. وبالتالي، فإن المتلقي PC 3 فقط هو الذي يتلقى تدفق الفيديو، بينما لا يزال تدفق الفيديو على PC 1 و PC 2 قائما.

تعرض هذه القائمة المنافذ، الموضحة بغامق، على المحول التي تتلقى تدفق البث المتعدد الذي يأتي من خلال موجه Cisco IOS:

- المنفذ 1-جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 1
- المنفذ 2-جهاز الاستقبال PC 2
- **منفذ 3—جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 3**
- المنفذ 4—ليس جهاز إستقبال PC 4
- المنفذ 5-محول آخر (لا توجد أجهزة إستقبال أو موجهات على هذا المحول)
- المنفذ 48-موجه IOS من Cisco الذي يشغل بروتوكول IGMP و CGMP

في نهاية الفاصل الزمني للاستعلام عن بروتوكول IGMP، يرسل موجه Cisco IOS استعلاما عاما آخر لبروتوكول IGMP. عند تلقي الاستعلام، تقوم جميع أجهزة الكمبيوتر المستقبلة بإنشاء تقرير للمجموعة 239.100.100.100. ومع ذلك، في هذه المرة، يتم تلقي التقارير من أجهزة الكمبيوتر الأخرى فقط بواسطة جهاز الاستقبال PC 3 وموجه Cisco IOS. (تتم إضافة منفذ الموجه تلقائيا إلى كل مجموعة بث متعدد.)

بما أن جهازي الاستقبال PC 1 و PC2 لا يشاهدان أي تقرير من أي جهاز إستقبال آخر، فكلاهما يرسل تقاريره. يرسل موجه Cisco IOS بعد ذلك رسالة انضمام CGMP مع عنوان MAC المصدر لأجهزة الكمبيوتر الشخصي، وبالتالي، تتم إضافتها وتبدأ تلقي تدفق البث المتعدد مرة أخرى من خلال موجه Cisco IOS.

تعرض هذه القائمة المنافذ، الموضحة بغامق، على المحول التي تتلقى تدفق البث المتعدد الذي يأتي من خلال موجه Cisco IOS:

- **المنفذ 1-جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 1**
- **المنفذ 2-جهاز الاستقبال PC 2**
- **منفذ 3—جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 3**
- المنفذ 4—ليس جهاز إستقبال PC 4
- المنفذ 5-محول آخر (لا توجد أجهزة إستقبال أو موجهات على هذا المحول)
- المنفذ 48-موجه IOS من Cisco الذي يشغل بروتوكول IGMP و CGMP

يعود التكوين إلى الحالة المستقرة الأصلية ويعمل كل شيء بشكل صحيح مرة أخرى. هذا تفصيل لما حدث:

1. يحدث تغيير في المخطط.**تلميح:** عند عدم تمكين portfast في منفذ مضيف، كل مرة يتم فيها إعادة تمهيد مضيف، أو اتصال/قطع الاتصال ب/من المنفذ، يؤدي تغيير حالة الارتباطات إلى تشغيل إعلام بتغيير المخطط في شبكة VLAN. إذا تم تمكين تصحيح أخطاء CGMP في وقت تغيير المخطط، يتم عرض رسالة تصحيح الأخطاء هذه:
   ```
   CGMP SHIM: got short age timer
   ```
2. يبدأ فيض إلى كل المنافذ.
3. يتم إرسال استعلام IGMP العام الأول.
4. يتوقف الفيضان.
5. لا تستلم جميع أجهزة الاستقبال تدفق البث المتعدد.
6. يتم إرسال استعلام IGMP العام الثاني.

7. تتم إضافة جميع أجهزة الاستقبال واستلام تدفق البث المتعدد مرة أخرى.

تحسينات CGMP

نظرا لأن فقدان دقيقة واحدة (الفاصل الزمني الافتراضي لإعلام IGMP) لتدفق البث المتعدد لجهاز كمبيوتر غير مقبول دائما، فقد تم إجراء بعض التحسينات لكل من الموجهات والمحولات التي تعمل ببروتوكول CGMP.

الاتصال بين المحول والموجه

ونظرا لأن الموجهات هي أجهزة الطبقة 3 وبالتالي لا تعرف بشكل عام حول تغييرات الشجرة المتفرعة والمخطط التي تحدث، فهناك حاجة إلى المحولات في الشبكة لتنبيه الموجه بهذا التغيير في المخطط. يتم تحديد رسالة مغادرة عمومية IGMP لمعالجة هذا الأمر.

رسالة المغادرة العمومية IGMP هذه هي نهاية IGMP يمكن للمحول إرسالها، ويطلب مغادرة المجموعة 0.0.0.0.

لضمان عدم تحميل الموجه بشكل زائد برسائل المغادرة العالمية لبروتوكول IGMP، يكون المحول الجذري فقط في مجال الشجرة المتفرعة مسؤولا عن إرسال رسالة المغادرة العالمية لبروتوكول IGMP هذه عند انتهاء تغيير المخطط.

سلوك الموجه

عندما يستقبل الموجه رسالة المغادرة العالمية لبروتوكول IGMP هذه على واجهة تعمل ببرنامج Cisco IOS Software، فإنه يتعرف على حدوث تغيير في مخطط الشجرة المتفرعة على تلك الواجهة ويتخذ هذه الإجراءات لمحاولة الحد من فقدان حركة مرور البث المتعدد لأجهزة إستقبال البث المتعدد:

1. يرسل رسائل ربط دفعة CGMP بعد إستلام رسالة المغادرة العمومية ل IGMP. يرسل الموجه رسالة انضمام CGMP مع عنوان MAC الخاص به كعنوان مصدر المستخدم لكل مجموعة بث متعدد موجودة لديه في ذاكرة التخزين المؤقت IGMP الخاصة به لتلك الواجهة. بإرسال رسائل CGMP الذاتية الانضمام، تقوم محولات CGMP تلقائيا بإنشاء إدخال لكل مجموعة بمنفذ الموجه فقط فيه.تعرض هذه القائمة الشبكة المستخدمة في هذا المستند، بعد ربط دفعة CGMP. تمت إضافة موجه Cisco IOS فقط إلى مجموعة البث المتعدد، كما هو موضح بالخط الأسود.**ملاحظة:** بينما في الأمثلة السابقة في هذا المستند، كان يتم عرض المنافذ التي تتلقى حركة مرور البيانات من موجه البث المتعدد بخط غامق، يوضح هذا المثال جميع المنافذ التي تتم إضافتها على المحول إلى مجموعة البث المتعدد.المنفذ 1-جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 1المنفذ 2-جهاز الاستقبال PC 2منفذ 3—جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 3المنفذ 4—ليس جهاز إستقبال IPC 4المنفذ 5-محول آخر (لا توجد أجهزة إستقبال أو موجهات على هذا المحول)**المنفذ 48-موجه IOS من Cisco الذي يشغل بروتوكول IGMP و CGMP**
2. يرسل استعلاما عاما ل IGMP. يتلقى كافة المتلقين استعلام IGMP العام هذا، ويقومون بإنشاء تقرير لكل مجموعة انضموا إليها. بما أن محول CGMP قام بالفعل بإنشاء إدخال بث متعدد لكل مجموعة مع وجود الموجه فقط كجهاز إستقبال، فإنه يتم إرسال جميع التقارير إلى الموجه فقط. يرسل الموجه رسائل الانضمام إلى CGMP التالية لإضافة جميع أجهزة الاستقبال إلى المجموعات المقابلة.بعد أن تقوم جميع أجهزة الاستقبال بإعادة إرسال تقرير IGMP الخاص بها وإرسال الموجه رسائل انضمام CGMP المقابلة، يجب إضافة جميع أجهزة الاستقبال مرة أخرى إلى مجموعة البث المتعدد.
3. بعد 10 ثوان (وقت الاستجابة القصوى الافتراضي لبروتوكول IGMP)، يتم إرسال استعلام عام IGMP آخر للتأكد من إضافة جميع أجهزة الاستقبال. يتم تكرار هذه الخطوة عدة مرات للتأكد من إعادة انضمام كافة أجهزة الاستقبال إلى مجموعة البث المتعدد.تم إضافة جميع المنافذ التي كان ينبغي إضافتها إلى مجموعة البث المتعدد، كما هو موضح بأحرف داكنة في هذا المثال:**المنفذ 1-جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 1المنفذ 2-جهاز الاستقبال PC 2منفذ 3—جهاز إستقبال الكمبيوتر الشخصي 3**المنفذ 4—ليس جهاز إستقبال IPC 4المنفذ 5-محول آخر (لا توجد أجهزة إستقبال أو موجهات على هذا المحول)**المنفذ 48-موجه IOS من Cisco الذي يشغل بروتوكول IGMP و CGMP**

سلوك المحول Catalyst

ضمن نطاق محولات Catalyst، هناك بعض الاختلافات في سلوكها. يقوم كل محول قادر على CGMP كما هو موضح في قسم تغيرات المخطط و CGMP في هذا المستند. ومع ذلك، لا يتم تنفيذ تحسينات CGMP على جميع الأنظمة الأساسية. يزود هذا طاولة قائمة ميلان إلى جانب من مادة حفازة مفتاح وكيف هم يتجاوبون مع CGMP:

	محول CGMP	موجه CGMP	إرسال إجازة عمومية عند جذر بروتوكول الشجرة المتفرعة (STP)
مادة حفازة 6500 يركض cisco ios برمجية	N	Y	Y
Catalyst 6500 Running CatOS	N	N	N
مادة حفازة 5500، مادة حفازة 2926g/2926	Y	N	Y
محرك المشرف Catalyst 4000 Supervisor Engine I/II، Catalyst 2948G/2980G، Catalyst 4912G	Y	N	Y
محرك المشرف Catalyst 4000/4500 Supervisor Engine III/IV	N	Y	Y
Catalyst 2900XL/3500XL	Y	N	Y
Catalyst 2940	N	N	N
Catalyst 2950	N	N	N
Catalyst 2970	N	N	N
Catalyst 3550	N	Y	Y
Catalyst 3750	N	Y	Y

ملاحظة: على المادة حفازة 4500/4000 مع مشرف محرك iii/iv، السلوك فيما يتعلق بتغييرات الطوبولوجيا و CGMP قابل للتكوين. أصدرت هذا أمر in order to شكلت المادة حفازة 4000 أن يرسل أو لا يرسل IGMP شامل نهاية رسالة عندما هو ليس ال يجسر - شجرة جذر:

- **بروتوكول ip igmp snooping tcn query solicit**

ملاحظة: قم بإصدار هذا النموذج "no" من الأمر لتعطيله:

- **لا يوجد بروتوكول IP IGMP يتطفل على بروتوكول TCN للاستعلام**

معلومات ذات صلة

- فهم تغييرات مخطط بروتوكول الشجرة المتفرعة
- البث المتعدد في شبكة مجمع: التطفل على بروتوكول CGMP و IGMP
- يقيد multicast حركة مرور مع مصدر ومتلقي على ال نفسه VLAN على مادة حفازة مفتاح يركض مادة حفازة os
- دليل تكوين برنامج Catalyst 4000 Cisco IOS Software: فهم إستطلاع IGMP وتكوينه
- صفحة الدعم الفني للشجرة الممتدة
- صفحات دعم منتجات شبكة LAN
- صفحة دعم تحويل شبكة LAN
- الدعم التقني والمستندات - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).