

داع| ناو ن ع عم ةعئاشلا هيجوتلا ةلكشم OSPF هيجوت

المحتويات

[المقدمة](#)

[المتطلبات الأساسية](#)

[المتطلبات](#)

[المكونات المستخدمة](#)

[الاصطلاحات](#)

[وصف عنوان إعادة توجيه OSPF](#)

[مشكلة توجيه OSPF الشائعة المتعلقة بعنوان إعادة التوجيه](#)

[الشبكة مفقودة من جدول التوجيه](#)

[عدم التلخيص في ABR](#)

[منع إعادة توزيع الشبكة الفرعية على OSPF كمسار خارجي](#)

[معلومات ذات صلة](#)

المقدمة

يصف هذا المستند المفاهيم والمشكلة المرتبطة بعنوان إعادة توجيه فتح أقصر مسار أولا (OSPF). راجع [لماذا توجد بعض مسارات OSPF في قاعدة البيانات ولكن ليس جدول التوجيه؟](#) للحصول على مزيد من المعلومات حول استكشاف أخطاء OSPF وإصلاحها.

يمكن ملاحظة المشكلة الموضحة في هذا المستند فقط مع إصدارات برنامج Cisco IOS® Software الأقدم من 12.1(3). تغير سلوك إعادة التوزيع في الإصدار 12.1(3) من البرنامج Cisco IOS Software والإصدارات الأحدث. أحلت ل كثير معلومة، cisco بق [CSCdp72526](#) id (يسجل زبون فقط). يحتوي هذا الخطأ على قائمة إصدارات برنامج Cisco IOS software المتأثرة والإصدارات الثابتة. ارجع أيضا إلى [إعادة توزيع الشبكات المتصلة في OSPF](#) حيث يتم شرح التغيير في سلوك Cisco IOS.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

يجب أن يكون لدى قراء هذا المستند معرفة بالمواضيع التالية:

- توجيه ال IP العام.
- مفاهيم بروتوكول توجيه OSPF ومصطلحاته.

المكونات المستخدمة

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

• الموجهات طراز 2503 من Cisco

• برنامج IOS® الإصدار 12.2(24a) من Cisco الذي يعمل على جميع الموجهات

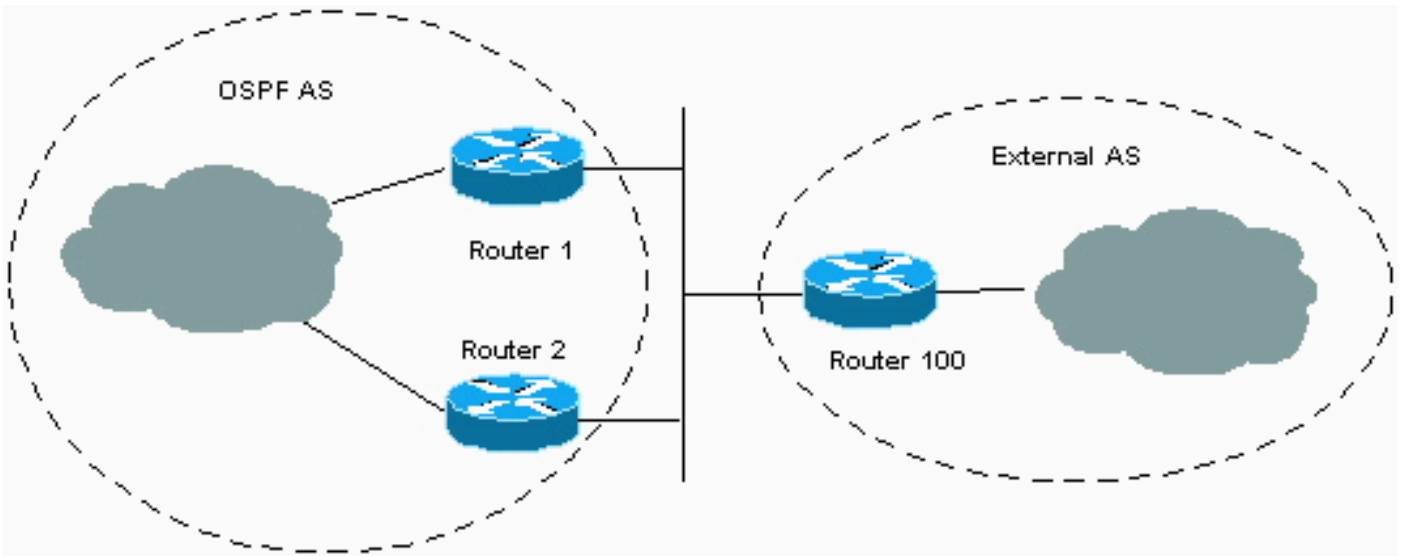
تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

الاصطلاحات

للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات، ارجع إلى [اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية](#).

وصف عنوان إعادة توجيهه OSPF

تم إدخال مفهوم عنوان إعادة توجيهه OSPF لتجنب الخطوات الإضافية عند توجيه حركة المرور إلى نظام مستقل خارجي (AS)، كما هو موضح في هذا الشكل.



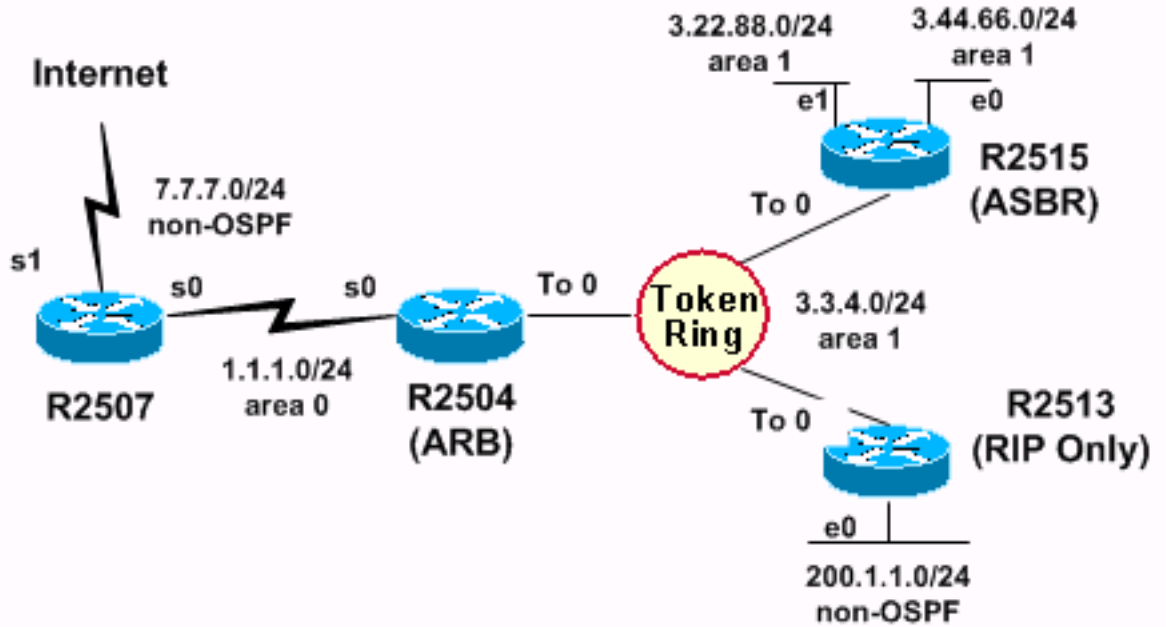
في الشكل، هناك موجهان في مجال OSPF يتصلان بالمجال الخارجي. ومع ذلك، لا يقوم إلا الموجه 1 بتبادل معلومات التوجيه مع الموجه 100. يقوم الموجه 1 بإعادة توزيع المعلومات التي تم تعلمها من الموجه 100 إلى OSPF ويعلن عن المعلومات إلى باقي مجال OSPF. وعند القيام بذلك، يصبح الموجه 1 الخطوة التالية (أو عنوان إعادة التوجيه) للمعلومات التي يقوم بإعادة توزيعها على مجال OSPF. عندما يستقبل الموجه 2 حزمة من مجال OSPF الموجهة لعنوان في المجال الخارجي، فإنه يعيد توجيه الحزمة إلى الموجه 1. ثم يقوم الموجه 1 بإعادة توجيهه إلى الموجه 100. يسمح مفهوم عنوان إعادة توجيهه بتجنب هذه الخطوة الإضافية لأنها تسمح للموجه 1 بتحديد عنوان IP لموجه آخر كعنوان إعادة توجيهه. في [الشكل](#)، يمكن للموجه 1 تحديد الموجه 100 كعنوان إعادة توجيهه للمعلومات الخارجية التي يقوم الموجه 1 بإعادة توزيعها في مجال OSPF. عندما يستقبل الموجه 2 حزمة من مجال OSPF الموجهة لعنوان في المجال الخارجي، فإنه يعيد توجيه الحزمة إلى الموجه 100. والنتيجة هي أنه يتم تجنب الخطوة الإضافية من خلال الموجه 1.

يمكن أن تكون قيمة عنوان إعادة توجيهه المحدد بواسطة موجه حدود النظام الذاتي (ASBR) (الموجه 1 في [الشكل السابق](#)) إما 0.0.0.0 أو غير صفري. يشير عنوان 0.0.0.0 إلى أن الموجه الأصلي (ASBR) هو الخطوة التالية. يتم تحديد عنوان إعادة توجيهه وفق الشروط التالية:

- يتم تعيين عنوان إعادة توجيهه على 0.0.0.0 إذا لم يتم تمكين عنوان إعادة توجيهه ASBR على واجهة الخطوة التالية لتلك المسارات. وهذا صحيح في [الشكل](#) إذا لم يتم تمكين OSPF للموجه 1 على واجهة الإنترنت.
- تعمل هذه الشروط على تعيين حقل عنوان إعادة توجيهه على عنوان غير صفري: يتم تمكين OSPF على واجهة الخطوة التالية ل ASBR وواجهة الخطوة التالية ل ASBR غير سلبية تحت OSPF وواجهة الخطوة التالية ل ASBR ليست نقطة إلى نقطة وواجهة الخطوة التالية ل ASBR ليست نقطة إلى عدة نقاط ويقع عنوان واجهة

- الخطوة التالية ل ASBR ضمن نطاق الشبكة المحدد في الأمر `router ospf`.
- تعمل أي شروط أخرى بالإضافة إلى هذه الشروط على تعيين عنوان إعادة التوجيه إلى 0.0.0.0.
- للحصول على معلومات حول كيفية تعيين عنوان إعادة التوجيه والتأثير على تحديد المسار، ارجع إلى [تأثيرات عنوان إعادة التوجيه على تحديد مسار LSA من النوع 5](#).

مشكلة توجيه OSPF الشائعة المتعلقة بعنوان إعادة التوجيه



تم إضافة الموجه R2513، والذي يشغل RIP فقط (وقد يكون متصلاً بشبكة RIP فقط)، إلى شبكة Token Ring في الشكل. عند إعادة توزيع المسارات التي تم تعلمها من R2513 إلى R2515 بواسطة R2515 (ASBR)، لا يتم تثبيت بعض المسارات في جدول توجيه بعض الموجهات. يتم توفير معلومات التكوين ذات الصلة لكل موجه في هذه الجداول.

اسم المضيف R2504
<pre> interface Serial0 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0 interface TokenRing0 ip address 3.3.4.2 255.255.255.0 router ospf 1 network 1.1.1.0 0.0.0.255 area 0 network 3.0.0.0 0.255.255.255 area 1 area 1 range 3.0.0.0 255.0.0.0 </pre>
اسم المضيف R2507
<pre> interface Serial0 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0 interface Serial1 ip address 7.7.7.1 255.255.255.0 router ospf 1 network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0 default-information originate metric 20 </pre>

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial1
اسم المضيف R2513
<pre> interface TokenRing0 ip address 3.3.4.4 255.255.255.0 interface ethernet 0 ip address 200.1.1.4 255.255.255.0 router rip network 3.0.0.0 network 200.1.1.0 </pre>
اسم المضيف R2515
<pre> interface TokenRing0 ip address 3.3.4.3 255.255.255.0 interface ethernet 0 ip address 3.44.66.3 255.255.255.0 interface ethernet 1 ip address 3.22.88.3 255.255.255.0 router ospf 1 redistribute rip metric 20 subnets network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 1 router rip network 3.0.0.0 passive-interface ethernet 0 passive-interface ethernet 1 </pre>

توضح التكوينات الواردة في الجداول أن R2515 يعيد توزيع RIP إلى OSPF وأن R2504 (موجه حدود المنطقة [ABR]) ينشئ شبكة ملخصة 8/3.0.0.0.

هذه هي جداول التوجيه لكل موجه من الموجهات التي تم تمكين OSPF بها:

```

R2507#
show ip route
Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0
is subnetted, 1 subnets 24 /1.0.0.0
C          1.1.1.0 is directly connected, Serial0
is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks 8 /3.0.0.0
O IA      3.0.0.0/ 8 [110/ 70] via 1.1.1.2, 00: 15: 37, Serial0
O E2     3.3.4.0/ 24 [110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 06: 37, Serial0
O E2     3.22.88.0/ 24 [110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 06: 37, Serial0
O E2     3.44.66.0/ 24 [110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 06: 37, Serial0
is subnetted, 1 subnets 24 /7.0.0.0
C          7.7.7.0 is directly connected, Serial1
S*       0.0.0.0/ 0 is directly connected, Serial1

```

```

R2504# show ip route
Gateway of last resort is 1.1.1.1 to network 0.0.0.0
is subnetted, 1 subnets 24 /1.0.0.0
C          1.1.1.0 is directly connected, Serial0
is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks 8 /3.0.0.0

```

```

S          3.0.0.0/ 8 is directly connected, Null0
C          3.3.4.0/ 24 is directly connected, TokenRing0
O          3.22.88.0/ 24 [110/ 11117] via 3.3.4.3, 00: 15: 16, TokenRing0
O          3.44.66.0/ 24 [110/ 11117] via 3.3.4.3, 00: 15: 16, TokenRing0
O E2 200.1.1.0/ 24 [110/ 20] via 3.3.4.4, 00: 06: 16, TokenRing0
O* E2 0.0.0.0/ 0 [110/ 20] via 1.1.1.1, 00: 15: 16, Serial0

```

```

R2515# show ip route
Gateway of last resort is 3.3.4.2 to network 0.0.0.0
is subnetted, 1 subnets 24 /1.0.0.0
O IA      1.1.1.0 [110/ 70] via 3.3.4.2, 00: 10: 28, TokenRing0
is subnetted, 3 subnets 24 /3.0.0.0
C          3.3.4.0 is directly connected, TokenRing0
R          200.1.1.0/ 24 [120/ 1] via 3.3.4.4, 00: 00: 10, TokenRing0
O* E2 0.0.0.0/ 0 [110/ 20] via 3.3.4.2, 00: 10: 28, TokenRing0

```

الشبكة مفقودة من جدول التوجيه

يحتوي R2515 على مسار مشتق من بروتوكول معلومات التوجيه (RIP) للشبكة 24/200.1.1.0. يعد الطراز R2515 بمثابة ASBR ويعيد توزيع بروتوكول معلومات التوجيه (RIP) في بروتوكول فتح أقصر مسار أولاً (OSPF). يتعرف الطراز R2504 على الشبكة 24/200.1.1.0 من الطراز R2515 ويقوم بتثبيتها في جدول التوجيه الخاص بها كمسار خارجي من النوع 2 (E2) ل OSPF. المشكلة هي أن R2507 لا يحتوي على شبكة 24/200.1.1.0 في جدول التوجيه الخاص به.

يحتوي R2507 على مسارات خارجية للشبكات 24/3.3.4.0 و 24/3.22.88.0 و 24/3.44.66.0، حتى وإن كان ينبغي تضمين جميع هذه الشبكات في ملخص 8/3.0.0.0.

السبب وراء ظهور هذه المسارات الخارجية هو أن ASBR، الذي يعيد توزيع RIP إلى OSPF، لديه RIP يعمل على هذه الشبكات الفرعية الثلاث. وبالتالي، فإنه يعيد توزيع الشبكات الفرعية كطرق خارجية إلى OSPF. بما أن هذه الشبكات الفرعية هي مسارات خارجية، فلا يتم تلخيصها بواسطة R2504 (ABR). لا يمكن تلخيص مسارات OSPF الخارجية إلا بواسطة ASBR. في هذه الحالة، الطراز R2515 يلخص ABR فقط المسارات الداخلية ل OSPF من المنطقة 1 إلى المنطقة 0.

ملاحظة: باستخدام إصلاح معرف تصحيح الأخطاء من [Cisco CSCdp72526](#) ([العملاء المسجلون](#) فقط)، لا يقوم OSPF بإنشاء إعلان حالة الارتباط من النوع 5 (LSA) لشبكة خارجية متداخلة. يتوفر للخادم طراز R2507 مسار ملخص عبر المناطق فقط، وهو 8/3.0.0.0. وبعد ذلك، يقوم الطراز R2507 بتثبيت الإصدار 24/200.1.1.0 كعنوان لإعادة التوجيه ويمكن الوصول إليه عبر المسار بين المناطق 8/3.0.0.0. يتوافق ذلك مع [RFC 2328](#).

يوضح هذا الإخراج LSA الخارجي للشبكة 24/200.1.1.0 في قاعدة بيانات OSPF الخاصة بالطراز R2507:

```

R2507#
show ip ospf data external 200.1.1.0
(OSPF Router with ID (7.7.7.1) (Process ID 1
Type- 5 AS External Link States
LS age: 72
(Options: (No TOS- capability, DC
LS Type: AS External Link
( Link State ID: 200.1.1.0 (External Network Number
Advertising Router: 3.44.66.3
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xF161
Length: 36
Network Mask: /24
(Metric Type: 2 (Larger than any link state path
TOS: 0
Metric: 20
Forward Address: 3.3.4.4
External Route Tag: 0

```

يسمح ل OSPF ل ASBR بتحديد موجه آخر كعنوان إعادة توجيه إلى مسارات خارجية. في هذه الحالة، قام ASBR (R2515)) بتحديد 3.3.4.4 كعنوان إعادة توجيه للشبكة الخارجية 200.1.1.0.

يذكر القسم 16.4 من RFC 2328 (حساب كمسارات خارجية):

"إذا لم يكن عنوان إعادة التوجيه صفرا، فابحث عن عنوان إعادة التوجيه في جدول التوجيه. يجب أن يحدد إدخال جدول التوجيه المطابق مسارا بين المناطق أو بين المناطق؛ إذا لم يوجد مسار من هذا القبيل، فلا تقم بأي شيء مع LSA وتفكر في التالي في القائمة.

في هذا المثال، يتم عرض المسار إلى عنوان إعادة التوجيه 3.3.4.4 هنا:

R2507#

show ip route 3.3.4.4

```
Routing entry for 3.3.4.0/ 24
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 70
  Redistributing via ospf 1
  Last update from 1.1.1.2 on Serial0, 00: 00: 40 ago
    :Routing Descriptor Blocks
    from 3.44.66.3, 00: 00: 40 ago, via Serial0 ,1.1.1.2 *
    Route metric is 20, traffic share count is 1
```

يتم تطابق عنوان إعادة التوجيه 3.3.4.4 بالمسار الخارجي 24/3.3.4.0 بدلا من المسار الموجز بين المناطق 8/3.0.0.0 بسبب قاعدة المطابقة الأطول. نظرا لأن الموجه ليس لديه مسار OSPF داخلي إلى عنوان إعادة التوجيه، فإنه لا يقوم بتثبيت المسار الخارجي 24/200.1.1.0 في جدول التوجيه. وقد يؤدي استخدام مسار خارجي للوصول إلى مسار خارجي آخر إلى حلقات تكرار. ولذلك لا يسمح OSPF بذلك.

عدم التلخيص في ABR

كيف يمكنك التأكد من وجود عنوان إعادة التوجيه غير الصفري في جدول التوجيه كمسار بين المناطق أو بين المناطق؟

الحل الأول ليس التلخيص في ذاكرة الوصول العشوائي ABR.

الحل الثاني ليس لتكوين أي تصفية من النوع 3 ل LSA. إذا تمت تصفية المسارات من النوع 3، فإن عنوان إعادة التوجيه الذي يظهر على إخراج الأمر الخارجي **show ip ospf database** لا يمكن الوصول إليه. وهذا يجعل الشبكة الخارجية غير قابلة للوصول إليها. في هذه الحالة، الطراز R2504. وهذا يتسبب في أن يكون للموجهات في المنطقة 0 مسارات مشتركة بين المناطق (بدلا من المسارات الخارجية) لجميع الشبكات الفرعية المحددة في المناطق الأخرى.

أستخدم هذه الأوامر لإزالة التلخيص في ABR:

```
#(R2504(config)
  router ospf 1
R2504(config-router)# no area 1 range 3.0.0.0 255.0.0.0
```

يتم عرض نتائج هذا الأمر في جدول التوجيه على R2507 هنا:

```
R2507# show ip route
Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0
is subnetted,          1 subnets 24 /1.0.0.0
      C          1.1.1.0          is directly connected, Serial0
is subnetted,          3 subnets 24 /3.0.0.0
O IA      3.3.4.0 [110/ 70] via 1.1.1.2, 00: 00:          48, Serial0
O IA      3.22.88.0 [110/ 80] via 1.1.1.2, 00:          00: 48, Serial0
```

```

O IA      3.44.66.0 [110/ 80] via 1.1.1.2, 00:         00: 48, Serial0
          is subnetted,          1 subnets 24 /7.0.0.0
          C          7.7.7.0 is          directly connected, Serial1
O E2 200.1.1.0/ 24 [110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 00: 48, Serial0
          S*      0.0.0.0/ 0 is directly connected, Serial1

```

```
R2507# show ip route 3.3.4.4
```

```

Routing entry for 3.3.4.0/24
Known via "ospf 1", distance 110, metric 70, type inter area
Last update from 1.1.1.2 on Serial1, 00:03:52 ago
:Routing Descriptor Blocks
from 3.3.4.2, 00:03:52 ago, via Serial1 ,1.1.1.2 *
Route metric is 74, traffic share count is 1

```

من الإخراج، يمكنك أن ترى أنه يمكن الوصول إلى العنوان 3.3.4.4 من خلال مسار بين المناطق إلى الشبكة 24/3.3.4.0. يعلم الموجه R2507 المسار إلى هذه الشبكة من خلال كل من Type-3 LSA و Type-5 LSA، بعد إزالة التلخيص على R2504 ABR. وبما أن المنظمة تفضل مسارا بين المناطق على طريق خارجي إلى الشبكة نفسها، فإنها تثبت كطريق بين المناطق. يحتوي R2507 SINE الآن على مسار بين المناطق إلى عنوان إعادة التوجيه 3.3.4.4، ويتم تثبيت الشبكة الخارجية 24/200.1.1.0 أيضا في جدول التوجيه الخاص بها.

ملاحظة: إذا تم استخدام NSSA (ليست كذلك منطقة التنقل) وإذا تم إجراء تصفية النوع 3 LSA على NSSA ABR، فسيكون نفس عنوان إعادة توجيه المشكلة الذي يتعذر الوصول إليه موجودا.

منع إعادة توزيع الشبكة الفرعية على OSPF كمسار خارجي

وهناك حل آخر يتمثل في منع إعادة توزيع الشبكة الفرعية 3.3.4.0 إلى OSPF كمسار خارجي، نظرا لتشغيل OSPF عليها. تقوم أوامر التكوين هذه في R2515 (ASBR) بإنشاء خريطة مسار. يتم استخدام هذا الأمر من قبل الأمر **redistribute** للسماح بإعادة توزيع الشبكة 24/200.1.1.0 فقط في OSPF. لا تزال وحدة النسخ الاحتياطي للأشرطة (R2504) تلخص المسارات الداخلية لبروتوكول فتح أقصر مسار أولا (OSPF) من المنطقة 1 إلى المنطقة 0.

```

R2515# configure terminal
R2515(config)# router ospf 1
R2515(config-router)# redistribute rip metric 20 subnets route-map rip_to_ospf_filter
R2515(config-router)# exit

```

```

#(R2515(config)
access-list 28 permit 200.1.1.0 0.0.0.255

```

```

#(R2515(config)
route-map rip_to_ospf_filter permit 10
#(R2515(config-route-map)
match ip address 28

```

يتم عرض نتائج هذا الأمر في جدول التوجيه على R2507 هنا:

```

R2507# show ip route
Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0
is subnetted,          1 subnets 24 /1.0.0.0
          C          1.1.1.0          is directly connected, Serial0
O IA 3.0.0.0/ 8 [110/ 70] via 1.1.1.2, 00: 07: 05, Serial0
          is subnetted,          1 subnets 24 /7.0.0.0
          C          7.7.7.0          is directly connected, Ethernet0
O E2 200.1.1.0/ 24 [110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 00: 21, Serial0
          S*      0.0.0.0/ 0 is directly connected, Ethernet0

```

المسار الخارجي الوحيد في جدول التوجيه هو 24/200.1.1.0. هذه الشبكة في جدول التوجيه لأن عنوان إعادة التوجيه لهذه الشبكة الخارجية (3.3.4.1) تتم تغطيته بواسطة المسار الموجز 8/3.0.0.0، وهو مسار بين المناطق.

معلومات ذات صلة

- [تأثيرات عنوان إعادة التوجيه على تحديد مسار LSA من النوع 5](#)
- [إعادة توزيع الشبكات المتصلة في OSPF](#)
- [صفحة دعم OSPF](#)
- [الدعم الفني - Cisco Systems](#)

