

لكش ب رورم لة كرح ليمحت متي ال اذامل ة حول تاهجوم نم ECMP تاراسم ربع نزاوتم SD-WAN ل صو

تايوتحم ل

[ةمدقم ل](#)

[ةيساس ال تابلطتم ل](#)

[تابلطتم ل](#)

[ةمدختسم ل تانوك ل](#)

[ةيساس ا تامولعم](#)

[ةلكش ل](#)

[لحل ل](#)

[ةلص تاذا تامولعم](#)

ةمدقم ل

يف دشحت (ECMP) تاراسم ل ددعتم ةفلكتل ةيواستم عم ي جذومن رادصل ةقيثو اذه فصي تاهج تاهجوم ربع نزاوتم هليمحت متي ال ديخت جاحسم نم رورم لة كرح امدنع انب SD-WAN ةلكش ل هذو ل ةي في ك اضي ا حرشي وهو. ةئداب ل سفن نع نلعت يتل ةددعتم ةرص تاهج **show sdwan** كلذ ي ف امب، ةفلتخم ل احوال ص او اطاخ ال فاشكتس ا رم او امدختس ا ةي في ك و 17.2 جم انرب ي ف اهتفاضل تمت يتل احوال ص او هي جوتل اطاخ ا فاشكتس ال **policy service-path** Cisco IOS®-XE.

ةيساس ال تابلطتم ل

تابلطتم ل

ةيلاتل عيضاوم ل اب ةفرعم كي دل نوكت ناب Cisco ي صوت:

- (OMP) ةيشغتل ةراد لوكوتوربل يساس ال مهفل ل
- اهنب امي ف لعافتل او جم ارب ل قيرط نع ةفرعم ل WAN ةكبش تانوك م

ةمدختسم ل تانوك ل

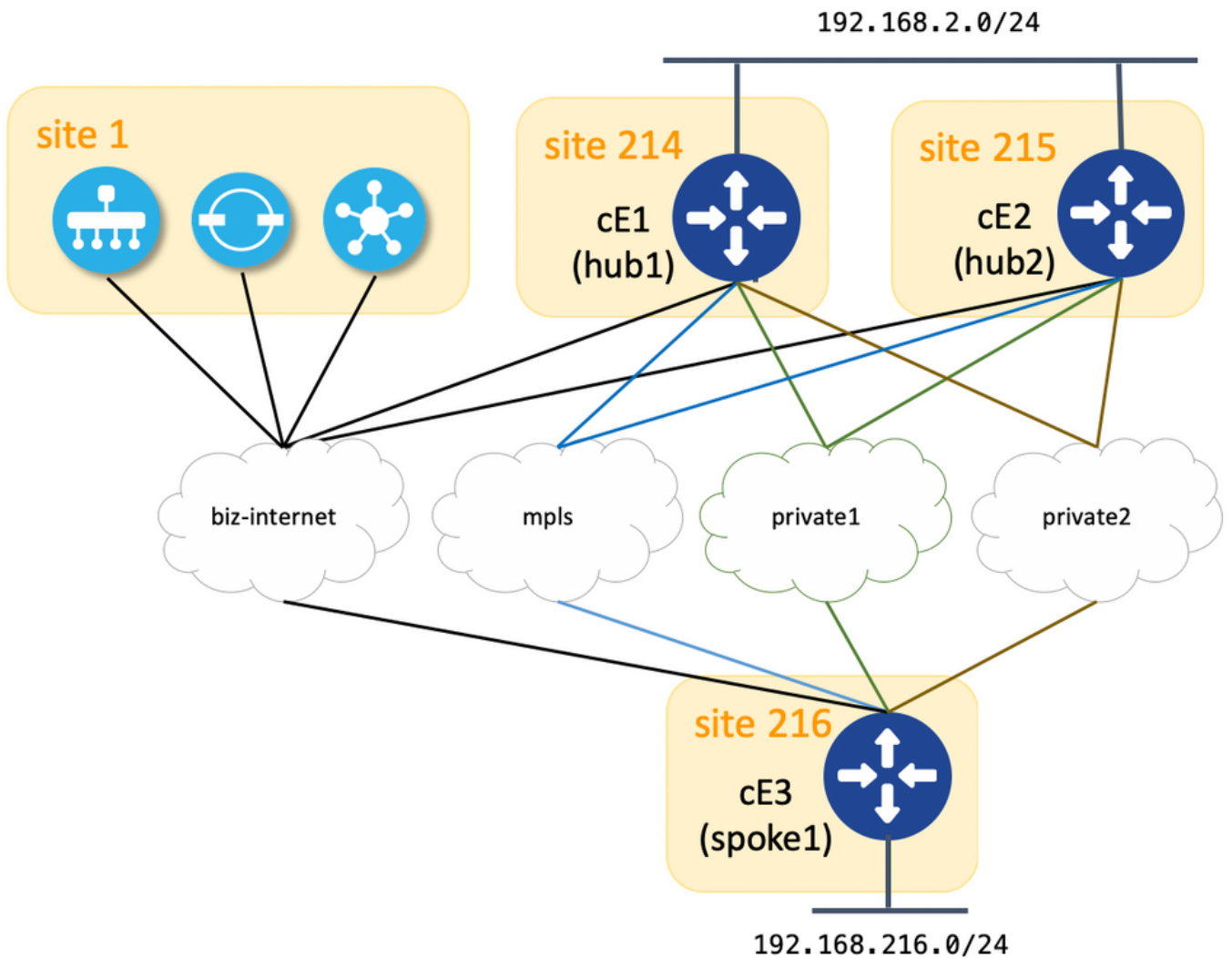
ةيلاتل جم ارب ل تاهجوم امدختس ا مت، يحيضوتل ا ضرع ل ا ضرغ لو:

- ي ف لمعت يتل 17.2.1v جم انرب رادصل لغشت يتل Cisco IOS-XE CSR1000V تاهجوم 4
- (SD-WAN) مكحتل ةدحو وعضو
- 20.1.12 جم انرب رادصل لغشت يتل vSmart مكحتل ةدحو

ةصاخ ةي لمعم ةئي ب ي ف ةدو وول ةزه جال نم دنتسم ل اذه ي ف ةدراول ا تامولعم ل اشن ا مت تناك اذ ا. (يضا رتفا) حوسمم نيوكتب دنتسم ل اذه ي ف ةمدختسم ل ةزه جال عي مج اذب رما ي ال لمحتم ل ا ريثا تل ل كم هف نم دك ا ت ف، ليغشتل ا دي ق ك تكبش

ةيساسأ تامولعم

اذه ربتخملا ططخم مادختسا متي ،دنتسملا اذه ضارغل



يف زاهج لك لةصصخملا system-ip و عقوملا فرعم تاملعمل صخلم ىلع روثلعل كنكمي انه SD-WAN ةينب

فيضملا مسا	ماظنل IP	عقوملا فرعم
cE1 (hub1)	192.168.30.214	214
cE2 (hub2)	192.168.30.215	215
cE3 (1 ثدحت)	192.168.30.216	216
vSmart	192.168.30.113	1

ططخملا ططخملا اقفو ةنيعم ناولأ عم (لقنلا عقوم فرعم) 4 TLOCs ىلع روحم لك يوتحي ةكبشللا عم (cE3 عرفلا هجوم) ملكتلل 0.0.0.0/0 يضا رتفاللا راسملا نع روحم لك نلعي مت امك زاهج/راسم ي لىضفتل vSmart ىلع هنيوكت مت جهن دجوي ال 192.168.2.0/24 ةي عرفلا وه نيوكتلا يقاب .ةزهجالا عيجم ىلع يضا رتفاللا دادعإلا ىلع OMP تاداعإ عيجم نيي عت متي مل يلاتلابو ،ةيساسال SD-WAN ةيشغت ةفيظول ىنداللا يسايقلا نيوكتلا لوصولا تاهج تاهجوم هاجتاب جرخم رورم ةكرحو طشن راركت عقوت كنكمي .زاجياللا فدهب هري فوت عرفلا هجوم نم ةحاتملا تالصولا عيجم ربع لامحالل ةنزاوتملا

قل كش مل

ةي عرفال ةكبشال ال ن ي ضارت فالال هجوم ل اوراس مل ا تي ب ث تب ةي عرفال اتاهجوم ل موقت
192.168.2.0/24 هجوم ل رب ع cE1 (hub1) طقف:

```
ce3#show ip route vrf 2 | b Gateway Gateway of last resort is 192.168.30.214 to network 0.0.0.0  
m* 0.0.0.0/0 [251/0] via 192.168.30.214, 00:08:30, sdwan_system_ip m 192.168.2.0/24 [251/0] via  
192.168.30.214, 00:10:01, sdwan_system_ip 192.168.216.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2  
masks C 192.168.216.0/24 is directly connected, Loopback2 L 192.168.216.216/32 is directly  
connected, Loopback2
```

192.168.2.0/24 ل كل ذلك و 0.0.0.0/0 ي ضارت فالال راس مل ل طقف اتاراس م 4 مل تسي cE3 نأل كل ذو

```
ce3#show sdwan omp routes vpn 2 | begin PATH PATH ATTRIBUTE VPN PREFIX FROM PEER ID LABEL STATUS  
TYPE TLOC IP COLOR ENCAP PREFERENCE -----
```

```
----- 2 0.0.0.0/0  
192.168.30.113 61614 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.113 61615 1003  
C,I,R installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61616 1003 C,I,R installed  
192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.113 61617 1003 C,I,R installed 192.168.30.214  
private2 ipsec - 2 192.168.2.0/24 192.168.30.113 61610 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 mpls  
ipsec - 192.168.30.113 61611 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec -  
192.168.30.113 61612 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.113 61613  
1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private2 ipsec - 2 192.168.216.0/24 0.0.0.0 68 1003 C,Red,R  
installed 192.168.30.216 biz-internet ipsec - 0.0.0.0 81 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216  
private1 ipsec - 0.0.0.0 82 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216 private2 ipsec -
```

اتاراس مل ا ي م ج مل ت ست ا ه ن ا ة ط ح ا ل م ك ن ك م ي ه ن ا ال ، vSmart ةي ن ق ت م ا د خ ت س ا ن م م غ ر ل ا ال ع
(روح مل ل ك ال ع TLOC نول ل كل اتاراس م ة ع برأ) ةي ن ا م ث ل ا:

```
vsmart1# show omp routes vpn 2 | b PATH PATH ATTRIBUTE VPN PREFIX FROM PEER ID LABEL STATUS TYPE  
TLOC IP COLOR ENCAP PREFERENCE -----
```

```
----- 2 0.0.0.0/0 192.168.30.214  
66 1003 C,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.214 68 1003 C,R installed  
192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.214 81 1003 C,R installed 192.168.30.214 private1  
ipsec - 192.168.30.214 82 1003 C,R installed 192.168.30.214 private2 ipsec - 192.168.30.215 66  
1003 C,R installed 192.168.30.215 mpls ipsec - 192.168.30.215 68 1003 C,R installed  
192.168.30.215 biz-internet ipsec - 192.168.30.215 81 1003 C,R installed 192.168.30.215 private1  
ipsec - 192.168.30.215 82 1003 C,R installed 192.168.30.215 private2 ipsec - 2 192.168.2.0/24  
192.168.30.214 66 1003 C,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.214 68 1003 C,R  
installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.214 81 1003 C,R installed  
192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.214 82 1003 C,R installed 192.168.30.214 private2  
ipsec - 192.168.30.215 66 1003 C,R installed 192.168.30.215 mpls ipsec - 192.168.30.215 68 1003  
C,R installed 192.168.30.215 biz-internet ipsec - 192.168.30.215 81 1003 C,R installed  
192.168.30.215 private1 ipsec - 192.168.30.215 82 1003 C,R installed 192.168.30.215 private2  
ipsec -
```

موقت ا ه ب ث ح ت ل ا م ت ي ي ت ل ا اتاهجوم ل ا ن ا ، cE1 (hub1) ن م ي ضارت فالال راس مل ا د ق ف م ت ا ذ ا
ع ض و ك ل ذ ن م ال د ب و ط ش ن - ط ش ن ر ا ر ك ت د ج و ي ال ، ي ل ا ل ا ب و . cE2 (hub2) ن م راس مل ا تي ب ث تب
ي س ا س ا ه ج و م ك cE1 ل م ع ع م ط ش ن ل ا د ا د ع ت س ا ل ا.

م ا د خ ت س ا ب ن ي ع م ر و ر م ة ك ر ح ق ف د ت ل ه ذ خ ا م ت ي ي ج ر خ م ر ا س م ي ا ن م ق ق ح ت ل ا ا ض ي ا ك ن ك م ي
ا ن ه ل ا ث م ل ا ي ف ل ا ح ل ا و ه ا م ك ر م ا show sdwan policy service-path ت ا م ي ل ع ت:

```
ce3#show sdwan policy service-path vpn 2 interface Loopback2 source-ip 192.168.216.216 dest-ip  
192.168.2.1 protocol 6 source-port 53453 dest-port 22 dscp 48 app ssh Next Hop: IPsec Source:  
192.168.109.216 12347 Destination: 192.168.110.214 12427 Local Color: biz-internet Remote Color:  
mpls Remote System IP: 192.168.30.214
```

ةساسةال ةمكلكل لك مدختسأ ،نعم رورم ةكرح عونل ةحاتملا تاراسملا لك ىرتل:

```
ce3#show sdwan policy service-path vpn 2 interface Loopback2 source-ip 192.168.216.216 dest-ip
192.168.2.1 protocol 6 source-port 53453 dest-port 22 dscp 48 app ssh all Number of possible
next hops: 4 Next Hop: IPsec Source: 192.168.109.216 12347 Destination: 192.168.110.214 12427
Local Color: biz-internet Remote Color: mpls Remote System IP: 192.168.30.214 Next Hop: IPsec
Source: 192.168.108.216 12367 Destination: 192.168.108.214 12407 Local Color: private2 Remote
Color: private2 Remote System IP: 192.168.30.214 Next Hop: IPsec Source: 192.168.107.216 12367
Destination: 192.168.107.214 12407 Local Color: private1 Remote Color: private1 Remote System
IP: 192.168.30.214 Next Hop: IPsec Source: 192.168.109.216 12347 Destination: 192.168.109.214
12387 Local Color: biz-internet Remote Color: biz-internet Remote System IP: 192.168.30.214
لكلذل cE3 (talk2) ءوملل 8 نم الءب طقف تاراسم 4 رفوت اضيأ ءكؤي اءه ،
```

نالءال م طقف تاءوم 4 ىرتس ف ،ءقءلا ءوم ىلع vSmart ةينقت تانالء نم تققء اءا
cE3 ةينقت ءااء ءنع:

```
vsmart1# show omp routes vpn 2 0.0.0.0/0 detail | nomore | exclude not\ set | b ADVERTISED\ TO:
| b peer\ \ \ \ 192.168.30.216 peer 192.168.30.216 Attributes: originator 192.168.30.214 label
1003 path-id 61629 tloc 192.168.30.214, private2, ipsec site-id 214 overlay-id 1 origin-proto
static origin-metric 0 Attributes: originator 192.168.30.214 label 1003 path-id 61626 tloc
192.168.30.214, mpls, ipsec site-id 214 overlay-id 1 origin-proto static origin-metric 0
Attributes: originator 192.168.30.214 label 1003 path-id 61628 tloc 192.168.30.214, private1,
ipsec site-id 214 overlay-id 1 origin-proto static origin-metric 0 Attributes: originator
192.168.30.214 label 1003 path-id 61627 tloc 192.168.30.214, biz-internet, ipsec site-id 214
overlay-id 1 origin-proto static origin-metric 0
```

ف م كءءلا ءءو ببسب ءءء ءلكشملا نأ ءاءءءسإ كءكمي ،ءارءال اءه ىلإ اءانءسا
vSmart.

لءل

ءءو ىلع لاسرلال راسم نم ءلل ءسارءفال نيوكءالا ىلإ كولسلل اءه ف ببسلل ءءري
ءوم نم ءنع نلءملا ECMP تاراسم ءءءل ىصقأال ءءل لاسرلال راسم ءء ءءي. vSmart م كءءالا
ءمئلل. ىرءال ءءءل تاءوم ىلإ vSmart م كءءالا ءءو نمو vSmart م كءءالا ءءو ىلإ
ل ىلء ءالصو 4 عم ططءملا اءه لءم) Edge ءومل ءءفك نوءء ،ءءءو 4 ءه ءسارءفال
تاءوم ىلإ رفوءملا راسملا لك لاسرلال vSmart م كءءالا ءءو ءفك سئل نكلو ،(ءرض ءوم
ف نكلو 16 وه لاسرلال راسم ءءل ءنءىءء نكمي ءءل ءمئلل ىصقأال ءءل. ىرءال ءءءل
ءءازل ءوءم [CSCvs89015](#) زىءء بل طءوم ءر ،فك رءى ءه لازى ال ،ىوصقلل ءءءل ءءب
128 ىلإ ءمئلل ىصقأال ءءل.

ف نأ ءءءء ءءلءم vSmart لءل ءءءء ءءءى ءنأ ،راءصإ اءه ءللء
ءنءلءملا:

```
vsmart1# conf t Entering configuration mode terminal vsmart1(config)# omp vsmart1(config-omp)#
send-path-limit 8 vsmart1(config-omp)# commit Commit complete. vsmart1(config-omp)# end vsmart1#
show run omp omp no shutdown send-path-limit 8 graceful-restart ! vsmart1#
```

تاءوم vSmart ءينقت ءطساوب ءءمء ءئنءمءل تاءوملا نع نالءال مءى ،كلء ءءو
ءئلاءل تاءوملا لءب نم ءلءلءءسا مءىو ،ءورفلل:

```
ce3#show sdwan omp routes vpn 2 | begin PATH PATH ATTRIBUTE VPN PREFIX FROM PEER ID LABEL STATUS
TYPE TLOC IP COLOR ENCAP PREFERENCE -----
----- 2 0.0.0.0/0
192.168.30.113 61626 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.113 61627 1003
```

C,I,R installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61628 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.113 61629 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private2 ipsec - 192.168.30.113 61637 1003 C,R installed 192.168.30.215 mpls ipsec - 192.168.30.113 61638 1003 C,R installed 192.168.30.215 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61639 1003 C,R installed 192.168.30.215 private1 ipsec - 192.168.30.113 61640 1003 C,R installed 192.168.30.215 private2 ipsec - 2 192.168.2.0/24 192.168.30.113 61610 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 mpls ipsec - 192.168.30.113 61611 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61612 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private1 ipsec - 192.168.30.113 61613 1003 C,I,R installed 192.168.30.214 private2 ipsec - 192.168.30.113 61633 1003 C,R installed 192.168.30.215 mpls ipsec - 192.168.30.113 61634 1003 C,R installed 192.168.30.215 biz-internet ipsec - 192.168.30.113 61635 1003 C,R installed 192.168.30.215 private1 ipsec - 192.168.30.113 61636 1003 C,R installed 192.168.30.215 private2 ipsec - 2 192.168.216.0/24 0.0.0.0 68 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216 biz-internet ipsec - 0.0.0.0 81 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216 private1 ipsec - 0.0.0.0 82 1003 C,Red,R installed 192.168.30.216 private2 ipsec -

طبق تاراسملا تي بثت ب موقت اه ان ف ، عرفك لمعت لازت ال يتل تاهج وملا ان م مغرلا يل وع رب ع cE1 (hub1):

```
ce3#sh ip route vrf 2 0.0.0.0 Routing Table: 2 Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet Known via "omp", distance 251, metric 0, candidate default path, type omp Last update from 192.168.30.214 on sdwan_system_ip, 01:11:26 ago Routing Descriptor Blocks: * 192.168.30.214 (default), from 192.168.30.214, 01:11:26 ago, via sdwan_system_ip Route metric is 0, traffic share count is 1
ce3#sh ip route vrf 2 192.168.2.0 Routing Table: 2 Routing entry for 192.168.2.0/24 Known via "omp", distance 251, metric 0, type omp Last update from 192.168.30.214 on sdwan_system_ip, 01:33:56 ago Routing Descriptor Blocks: * 192.168.30.214 (default), from 192.168.30.214, 01:33:56 ago, via sdwan_system_ip Route metric is 0, traffic share count is 1 ce3#
```

متي مل يلات لابل و ارج ال س فن يل ع دي ك ات ال اب **show sdwan policy service-path** موق ي س زاجي ال ل ارج ال ري فوت.

لك شب . رم ال ان م ى رخ ا **ecmp-limit** عم ي قل ي ضارت فال ني وك تل او اضي ا ذه ي ف ب ب س لا ، هيج وت لا لودج ي ف ECMP ل طقف لى لوال ال 4 ل تاراسملا تي بثت ب Edge هج وم موق ي ، ي ضارت فال وه امك ا هب ث دحت لا متي يتل تاهج وملا ني وك ت اداع ب جي ، ة لك شملا هذه حال ص ال يلات لابل و يلات لا ل ا ث م لا ي ف ل ا حل :

```
ce3#config-t admin connected from 127.0.0.1 using console on ce3 ce3(config)# sdwan ce3(config-sdwan)# omp ce3(config-omp)# ecmp-limit 8 ce3(config-omp)# commit Commit complete.
```

ن ال ان ي روج ملا ال ك رب ع ني هج وملا ال ك تي بثت يل ع **show ip route** دك و ي :

```
ce3#sh ip ro vrf 2 | b Gateway Gateway of last resort is 192.168.30.215 to network 0.0.0.0 m*
0.0.0.0/0 [251/0] via 192.168.30.215, 00:00:37, sdwan_system_ip [251/0] via 192.168.30.214,
00:00:37, sdwan_system_ip m 192.168.2.0/24 [251/0] via 192.168.30.215, 00:00:37, sdwan_system_ip
[251/0] via 192.168.30.214, 00:00:37, sdwan_system_ip 192.168.216.0/24 is variably subnetted, 2
subnets, 2 masks C 192.168.216.0/24 is directly connected, Loopback2 L 192.168.216.216/32 is
directly connected, Loopback2 ce3#
```

س فن قي قحت ل ف ، تازي ملا ب ل اوق لى ا ا دان ت سا vManage ة زه ج ا ب ل اوق مدخت ست تنك ا ذا ECMP دح) هذه ة شاشلا ة طقل ي ف ل ا حل وه امك OMP ة زي م ب ل ا ق ط ب ض لى ل ا تحت ، ة جي تن لا ب ل ا ق ل ة ئ د اب لك ل ا هنع ن ل عملا تاراسملا ددعو تاهج وملا ل ب ق ن م مدخت س ملا OMP ة زي م ب ل ا ق ل ب ل ا ق ل ة ئ د اب لك ل ا هنع ن ل عملا تاراسملا ددعو تاهج وملا ل ب ق ن م مدخت س ملا OMP ة زي م ب ل ا ق ل vSmart) ل ب ق ن م ة مدخت س ملا OMP ة زي م :

Basic Configuration

Timers

Advertise

BASIC CONFIGURATION

Graceful Restart for OMP

On Off

Overlay AS Number

Graceful Restart Timer (seconds)

Number of Paths Advertised per Prefix

ECMP Limit

Shutdown

Yes No

قلمص تاذا تامولعم

- <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/sdwan/command/sdwan-cr-book/config-cmd.html#wp3085259372>
- <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/sdwan/command/sdwan-cr-book/config-cmd.html#wp2570227565>
- <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/sdwan/command/sdwan-cr-book/operational-cmd.html#wp5579365410>
- [تادنتس مل او ينقت لا معدلا - Cisco Systems](#)

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نم ةومچم مادختساب دن تسمل اذه Cisco تچرت
ملاعلاء انءمچ يف نيمدختسمل معدى وتحم مي دقتل ةيرشبل او
امك ةقيد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مچرئ. ةصاأل مه تلبل
Cisco يلخت. فرتحم مچرت مامدقي يتل ةيفارتحال ةمچرتل عم لالحل وه
ىل إأمئاد ةوچرلاب يصوت و تامچرتل هذه ةقد نع اهتيلوئسم Cisco
Systems (رفوتم طبارل) يلصلأل يزىلچنل دن تسمل