اليوم التاسع: واجهات السويتش (Switch Interfaces)

مقدمة عن تهيئة واجهات السويتش

السويتش هو جهاز طبقة ثانية (Layer 2) يقوم بتبديل الإطارات بين الأجهزة المتصلة به. لكن لإدارة السويتش وجعله يعمل بالشكل المطلوب، يجب علينا تهيئة واجهاته بشكل صحيح. كل منفذ في السويتش يمكن تهيئته بمجموعة من الإعدادات التي تتحكم في سرعته وطريقة عمله و VLAN الذي ينتمي إليه. في هذا الدرس، سنغطي بالتفصيل أهم إعدادات واجهات السويتش والأوامر المرتبطة بها.

تهيئة إعدادات الواجهة الأساسية

عند الدخول إلى وضع تهيئة واجهة معينة في السويتش، يمكننا ضبط عدة خصائص أساسية:

السرعة (Speed): يمكن ضبط سرعة المنفذ إما يدوياً أو تلقائياً. الخيارات المتاحة تعتمد على نوع الواجهة. لواجهات FastEthernet، السرعات الممكنة هي 10 و 100 Mbps و auto. لواجهات GigabitEthernet، السرعات الممكنة هي 10 و 100 و 1000 Mbps و auto. عندما نضبط السرعة على auto، يقوم السويتش بتفاوض تلقائي مع الجهاز المتصل لتحديد أفضل سرعة مشتركة. من الأفضل استخدام auto في معظم الحالات، لكن في بعض الحالات (مثل مشاكل عدم استقرار الاتصال) قد نحتاج إلى تثبيت السرعة يدوياً.

وضع الاتصال (Duplex): يحدد ما إذا كان الجهاز يمكنه الإرسال والاستقبال في نفس الوقت أم لا. الخيارات هي: `full` (إرسال واستقبال في نفس الوقت)، `half` (إرسال أو استقبال في وقت واحد فقط)، و `auto` . في الشبكات الحديثة، جميع الأجهزة تقريباً تعمل بوضع Full Duplex الذي يضاعف سرعة الاتصال الفعلية. Half Duplex كان مستخدماً في أيام Hubs وقد يؤدي حدوث تصادمات (Collisions) إذا كان أحد الطرفين في Half والآخر في Full.

الوصف (Description): يمكن إضافة وصف نصي لكل واجهة لتوضيح وظيفتها أو الجهاز المتصل بها. هذا مفيد جداً في الشبكات الكبيرة عندما تحتاج إلى تذكر ما هو متصل بكل منفذ دون فحص الكابلات.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)# speed 100
Switch(config-if)# duplex full
Switch(config-if)# description Connected_to_Server_Room
Switch(config-if)# no shutdown
```

الأمر `no shutdown` يضمن أن الواجهة في حالة تشغيل. تذكر أن بعض السويتشات القديمة قد تحتاج إلى هذا الأمر بشكل صريح، بينما السويتشات الحديثة تجعل الواجهات نشطة افتراضياً.

تهيئة وضع الواجهة (Access Mode)

لتحديد VLAN الذي تنتمي إليه واجهة السويتش، نستخدم الأمرين التاليين معاً:

```
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport access vlan 20
```

الأمر `switchport mode access` يجعل المنفذ يعمل في وضع الوصول (Access Mode)، مما يعني أنه ينتمي إلى VLAN واحد فقط ولا يمكنه حمل إطارات من VLANs متعددة. الأمر `switchport access vlan 20` يعين هذا المنفذ لـ VLAN 20. أي جهاز يتصل بهذا المنفذ سيكون تلقائياً في VLAN 20.

إذا أردت إزالة VLAN من منفذ، استخدم:

```
Switch(config-if)# no switchport access vlan
```

وهذا يعيد المنفذ إلى VLAN 1 الافتراضي.

زمن تقادم جدول عناوين MAC (MAC Address Table Aging Time)

كما تعلمنا سابقاً، السويتش يحتفظ بجدول عناوين MAC ليتذكر أي جهاز متصل بأي منفذ. هذا الجدول له زمن تقادم (Aging Time)، وهو المدة التي يحتفظ فيها السويتش بعنوان MAC بعد آخر مرة استقبل فيها إطاراً من ذلك الجهاز. إذا انتهت المدة دون استقبال أي إطار من الجهاز، يتم حذف عنوانه من الجدول. القيمة الافتراضية هي 300 ثانية (5 دقائق). يمكن تغيير هذه القيمة حسب احتياجات الشبكة.

تغيير زمن التقادم إلى قيمة أقل (مثلاً 60 ثانية) يجعل السويتش يقوم بتحديث الجدول بشكل أسرع، لكنه يزيد من عمليات Flooding لأن العناوين تُحذف بشكل أسرع. تغييره إلى قيمة أعلى يقلل Flooding لكنه يبقي عناوين غير مستخدمة في الجدول لفترة أطول.

```
Switch(config)# mac address-table aging-time 120
```

هذا الأمر يغير زمن التقادم إلى 120 ثانية (دقيقتين). يمكن وضعه من 0 إلى 1000000 ثانية. إذا وضعت 0، فهذا يعني عدم حذف العناوين أبداً (إلا إذا أعدت تشغيل السويتش).

أوامر العرض (Show Commands) في السويتش

أوامر العرض هي أهم أدوات التشخيص المتاحة في أجهزة سيسكو. هناك ثلاثة أوامر عرض رئيسية يجب أن تتقنها لإدارة السويتشات:

أولاً: `show mac address-table` : يعرض جدول عناوين MAC الحالي في السويتش. يظهر كل عنوان MAC مع رقم VLAN والمنفذ ونوع التعلم (DYNAMIC أو STATIC). هذا الأمر أساسي لمعرفة الأجهزة المتصلة وأماكن اتصالها. يمكن تصفية النتائج بإضافة معاملات مثل `vlan 10` أو `interface gi0/1` لعرض العناوين المرتبطة ب VLAN أو منفذ معين فقط.

```
Switch# show mac address-table
Switch# show mac address-table vlan 10
Switch# show mac address-table interface GigabitEthernet0/1
```

ثانياً: `show interfaces status` : يعرض ملخصاً سريعاً لحالة جميع الواجهات في السويتش. يظهر لكل واجهة حالتها (connected/notconnected) وسرعتها الفعلية ووضع Duplex و VLAN. هذا الأمر مفيد جداً لفحص سريع للواجهات.

```
Switch# show interfaces status

Port      Name     Status       Vlan    Duplex  Speed Type
Gi0/1     -        connected    1       a-full  a-100 10/100/1000BaseTX
Gi0/2     -        notconnect   1       auto    auto  10/100/1000BaseTX
```

ثالثاً: `show vlan brief` : يعرض ملخصاً لجميع VLANs الموجودة على السويتش والمنافذ التابعة لكل VLAN. هذا الأمر يظهر أرقام VLANs وأسماءها (الافتراضية أو المخصصة) وحالة كل VLAN والمنافذ المخصصة لكل VLAN. ملاحظة: هذا الأمر لا يظهر VLANs التي ليس لها منافذ مخصصة (أي VLANs غير نشطة على المنافذ).

```
Switch# show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Gi0/3, Gi0/4, Gi0/5...
10   Sales_Dept                       active    Gi0/1, Gi0/2
20   Engineering                      active    Gi0/6, Gi0/7
```

أوامر تشخيص إضافية

بالإضافة إلى الأوامر الأساسية، هناك أوامر مفيدة أخرى:

```
Switch# show running-config interface GigabitEthernet0/1
Switch# show interfaces GigabitEthernet0/1
```

الأمر الأول يعرض الإعدادات الجارية لواجهة معينة فقط (بدلاً من عرض إعدادات الجهاز بالكامل). الأمر الثاني يعرض معلومات مفصلة عن الواجهة بما في ذلك: عنوان MAC، عدد الحزم المرسلة والمستقبلة، عدد الأخطاء، MTU، ومتوسط استخدام الحزمة. عند troubleshooting، ننظر إلى قسم "Input errors" و "Output errors" و "CRC errors" و "Collisions" في هذا الأمر لتحديد مشاكل الكابل أو الواجهة.