جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني السماوة

قسم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

تكنولوجيا المعلومات والانترنت

التعرف على اجهزة الراوتر و switch وHub

مدرس المادة:

Prog.Farah Mahmoud

تعريف جهاز الراوتر(Router):-

هو الجهاز الشائع للشبكة المنزلية، عبارةٌ عن قطعةٍ من معدات الشبكة التي تسمح بالاتصال بين شبكتك المنزلية المحلية وبين الإنترنت (الراوتر يوجه الاتصال بالإنترنت لجميع أجهزة الحاسب المكتبية واللوحية والهواتف الذكية وغيرها من الأجهزة المتصلة).

يستخدم الراوتر في المنزل والشبكات الصغيرة واسمه بشكلٍ أصح هو بوابةٌ سكنيةٌ residential gateway.

ماهو عمل الراوتر:-

الراوتر هو خط الأمان الأول ضد الدخول بدون إذنٍ إلى الشبكة؛ فتفعيل المستوى الأعلى من الحماية على الراوتر هو الطريقة المثلى للحفاظ على نظام الحاسوب والمعلومات آمنةً من الهجمات.وتحتوي الراوترات على برنامجٍ يسمى البرنامج الدائم أو الثابت firmware والذي يجب أن يبقى محدثًا كما كان عند إطلاقه من المصنع.وتتصل معظم الراوترات بأجهزة الشبكة الأخرى عن طريق كوابل الشبكة فقط ولا تتطلب أي سواقاتٍ للتشغيل على ويندوز أو غيره من أنظمة التشغيل.

أما الراوترات التي تتصل بحاسوبٍ عبر USB أو FireWire فتتطلب عادةً سواقاتٍ لتشغيلها بشكلٍ مناسبٍ.يعمل الراوتر كخادم DHCP (بروتوكول التكوين العام، المضيف الديناميكي) على شبكاتٍ صغيرةٍ مكونًا عناوينIP خاصةً لا مثيل لها.

ويأتي الراوتر بعدة أشكالٍ وأحجامٍ, ويتم تصنيع معظمه من قبل شركات مثلLinksys ، 3 Com، Belkin، D-Link، موتورولاMotorola ، TRENDnetوCisco.

طريقة عمل الراوتر:-

يتصل الراوتر عبر مودم (جهاز وصلٍ مثل كابلٍ أو خط هاتفٍ أو أقمارٍ اصطناعيةٍ أو أليافٍ ضوئيةٍ) بغيره من الأجهزة ليسمح بالاتصال بين هذه الأجهزة والإنترنت. وتمتلك معظم الراوترات بما فيها الراوترات اللاسلكية عادةً عدة مخارج للشبكة لتفسح المجال لأجهزةٍ كثيرةٍ بالاتصال بالإنترنت في آنٍ واحدٍ.يتصل الراوتر عادةً عبر كابل الشبكة إلى مودمٍ بوساطة منفذ الإنترنت أو WAN (شبكةٌ واسعةٌ النطاق مكونةً من عدة شبكاتٍ محليةٍ) ثم يتصل ثانيةً عبر كابل الشبكة ببطاقة اتصال الشبكة إلى العدد الذي تريد من أجهزة الشبكة السلكية.

ويمكن للراوتر اللاسلكي أن يتصل عبر معاييرٍ لاسلكيةٍ متنوعةٍ (Wireless Standard)وهي معاييرٌ ومقاييسٌ عالميةٌ وضعتها منظمة IEEE لتستخدم كمعيارٍ عالميٍّ في الشبكات اللاسلكية (إلى الأجهزة التي يجب أن تدعم ال standard الخاص بالمستخدم. فقبل اختيار الأجهزة التي سنستخدمها في الشبكة يتعين معرفة ال standard الذي سنتعامل معه حتى نشتري ما يتوافق معه من الأجهزة.

ويكون عنوان IP المخصص لاتصال WAN أو الإنترنت عنوان IP عامًا، أما عنوان IP المخصص ل LAN أو شبكة الاتصال المحلية هو عنوان IP خاص. ويكون هذا العنوان المخصص للراوتر عادةً هو البوابة الافتراضية لدخول الأجهزة المتعددة على الشبكة.

ويعمل الراوتر اللاسلكي والسلكي مع الاتصالات المتعددة أيضًا كمبدّل شبكةٍ بسيطٍ يسمح للأجهزة بالاتصال مع بعضها البعض، مثال: تستطيع الحواسيب المتعددة المتصلة براوترٍ واحدٍ مهيأة لمشاركة الطابعة والملفات بين بعضها البعض.

حماية وسلامة الراوتر:-

- تغيير كلمة سر الراوتر.
- تأكيد أمان wirelessعلى الراوتر.
- تحديث البرنامج الدائم Firmware للراوتر .

اختيار الراوتر:-

هناك عدة أنواع متوفرةٍ من الراوتر، تتراوح بين الأقل سعرًا إلى الأعلى مستوى. فيما يلي بعض الراوترات المتوفرة:

▪ راوتر ac802.11

1. **Linksys EA6500** وهو راوتر Linksys اللاسلكي الذكي الأول ويقدم للمستخدمين تحكم كامل بشبكتهم اللاسلكية في منازلهم من أي مكانٍ عن طريق تطبيق موبايل أو متصفح.
2. **Netgear AC1750(R6300)**وهو خيارٌ جيدٌ للمنازل الكبيرة مع الكثير من الأجهزة اللاسلكية.

▪ راوتر n802.11

1. **Netgear N300 WNR2000:** راوتر ذو جودةٍ عاليةٍ مع كفالةٍ دائمةٍ أي إذا واجهتك أي مشكلةٍ أثناء استخدامه يمكنك الاتصال ب Netgearلمساعدتك على إصلاح الخلل.
2. **TP-LINK TL-WR841N:**راوتر TP-LINK يتميز بأنتيناتٍ خارجيةٍ تزود باتصالٍ أقوى.

▪ راوتر g802.11

1. **Netgear WGR614:** والـ WGR614 هو راوترٌ من الطراز الأول مع نطاقٍ واسع للإشارة (مناسب للمنازل ذات جدران الآجر أو العوائق الأصغر) مع كفالةٍ لثلاث سنوات.
2. **Linksys WRT54G Wireless-G:** راوتر لا يتطلب أي وقتٍ في التثبيت، ذلك أن نطاق إشارته قويٌّ أي لا داعٍ للقلق حول البطء في تحميل الصفحات .

ماهو ال (Switch) ؟؟

(Switch) : أو بما معناه المحول، في عالم الشبكات هو جهاز صغير يقوم مقام مركز الاتصالات بين الأجهزة في شبكة (LAN) المحلّية الواحدة.

آلية عمل switch والاستخدام:-

تشكّل المحولات الماديّة منها والافتراضية الغالبيةَ العظمى من أجهزة الشبكة في شبكات البيانات الحديثة، وهي توفر التوصيلات السلكية لأجهزة الكمبيوتر المكتبية، ولنقاط الوصول اللاسلكية، وللآلات الصناعية، وبعض أجهزة **إنترنت الأشياء**(IoT) ؛ مثل أنظمة دخول البطاقة .

يتلقى السويتش (switch) المعلومات من كل كمبيوتر على الشبكة في شكل حزم (packets) من البيانات التي تبثها جميع الأجهزة المتصلة، وبمجرد استلام السويتش للحزمة، فإنه يقرر أين يجب إرسال البيانات، ومن ثمّ يقوم بإعادة تحويلها إلى الوجهة الصحيحة.

باختصار، فإن السويتش هو جهاز ذاتيّ التعلّم؛ فهو يبني جدول عناوين الشبكة لجميع أجهزة الكمبيوتر والأجهزة التي تستخدم النظام، لذلك يمكن أن يحدّد بشكلٍ سريع من أين تأتي المعلومات، وما وجهتها الصحيحة، كما ويرفض أيضًا إعادة توجيه الحزم السيئة، ما يمنعها من إحباط أو غلق موارد الشبكة.

يعمل المحوّل (switch) على تسريع الشبكة المزدحمة بشكل كبير من خلال التصرف كشرطيّ مروري ذكي، عن طريق فرز البيانات التي سيتم إرسالها، ومنع حدوث التصادمات غير الضرورية بين جميع حزم البيانات التي تتقاطع مع الشبكة، كما ويسمح أيضًا بتوصيل أجهزة متعددة يمكن الوصول إليها من قبل جميع المستخدمين.

تتميز المحولات المتقدمة المستخدمة بشكل أساسي للشركات بمزايا إضافية، مثل كونها قابلة للبرمجة لتمييز بعض أنواع حركة البيانات (مثل الألعاب) الأقل أهمّية من الأنواع الأخرى (مثل تطبيقات الأعمال)، وتخصيص منافذ لمستخدمين محددين، أو تقسيم الشبكات إلى شبكات افتراضية لزيادةالسرعة والكفاءة بشكل أكبر، وربط أنواع مختلفة من الشبكات (مثل شبكتَي 100 ميغابت و1 جيجابت) معًا .

أنواع المحوّلات:-

غير المُدارة(Unmanaged)

غالبًا ما يستخدم هذا النوع في الشبكات المنزلية، والشركات الصغيرة، وهو يسمح للأجهزة الأخرى الموجودة على الشبكة بالاتصال فيما بينها؛ على سبيل المثال؛ اتصال حاسوبين ببعضهما، أو مع جهاز طباعة، وكما يوحي اسمها؛ لا يحتاج هذا النوع من الأجهزة إلى المراقبة باستمرار، ويتطلّب عملية تثبيت سهلة وبسيطة.

المُدارة(Managed)

بخلاف النوع الأوّل، فإنّ هذه الأجهزة قابلة للتخصيص؛ حيث بالإمكان تحسين الوظائف الخاصّة بأنواع معينة من الشبكات؛ إذ ينطوي هذا النوع على صنفين من الأجهزة؛

المحوّلات الذكيّة(SmartSwitches)، والمحوّلات المؤسّساتيّة (Enterprise Switches) .

تحتوي المحولات الذكية على ميزات محدودة، ولكنها توفر واجهة ويب، وتقبل تكوينات الإعدادات الأساسية، وهي مثالية لشبكات LAN السريعة والدائمة، والتي تدعم نقل البيانات وتوزيعها بالجيجابت.

تحتوي محولات المؤسسة على مجموعة كبيرة من ميزات الإدارة، والقدرة على إصلاح تكوينات الشبكة ونسخها وتحويلها وعرضها، وتتواجد عادة في الشركات الضخمة التي تحتوي على أعداد كبيرة من الاتصالات والعقد والمحوّلات والمنافذ، ونظرًا لامتلاكها ميزاتٍ أكثر مقارنة بالذكية، عادةً ما تكون محوّلات Enterprise أكثر تكلفة.

ماهو Hub:-

الموزع أوالهب **Hub** هو جهاز أساسي في الشبكات يربط عدة حواسيب أو غيرها من أجهزة الشبكات مع بعضها على الطبقة الفيزيائية (أي الطبقة الأولى) من نموذجOSI وبعكس المحول switch أو الموجه router لا يملك الهب Hub منصة توجيه أو ذكاء أي لا يعرف وجهة إرسال المعلومات ولا محتواها. ويقوم بتمرير البيانات عبر كل أجهزة الشبكة حتى تصل للجهاز المطلوب.

ما وظيفة الهبHub :-

يعمل الموزع أو الهب Hub والمحول switchكصلة وصل رئيسية بين كل أجهزة الشبكة وتستعمل نوعًا من البيانات يعرف باسم إطارات frames (تكون على شكل نبضات كهربائية تمثل 0 أو1)، وهي حامل البيانات. عندما يتم استلام الفريمات، فإنها تُفسر ثم تنقل إلى منفذ حاسوب محدد.عندما يستقبل الفريمات يقوم بتكريرها وإعادة إرسالها عبر جميع المنافذ الأخرى ماعدا المنفذ الذي جاءت منه.

في الموزع يمر الفريم عبر البرودكاستbroadcast ، والبرودكاست هو عنوان يتم إرسال بيانات من جهاز ما على الشبكة واستقبالها من قبل جميع الأجهزة ومعالجتها بما فيها الجهاز المرسل إلى كل منفذ من منافذها وهذا يعني أن الفريم غير مخصص لمنفذ واحد فقط.

ولا يملك الموزع طريقة لتحديد أي منفذ يجب أن ترسل الفريمات إليه؛ فتمريرها إلى كل منفذ يؤكد أنها ستصل إلى وجهتها المقصودة. الأمر الذي يسبب بطء الحركة ويؤدي إلى ضعف استجابة الشبكة أحيانًا. ومقارنة بالمحول القياسيstandard switch ، فإن الموزع أبطأ حيث يستطيع إرسال أو استلام المعلومات فقط لكن ليس في الوقت نفسه، لكنه عادة أكثر كلفة من الموزع.

أنواع الهبHub :-

- **passive hub** :يعمل ببساطة كقناة للبيانات ويمكنها من التوجه من جهاز واحد (أو جزء) لآخر.
- **الموزع الذكيintelligent hubs** :يتضمن ميزات إضافية تمكن المدير من رصد مرور الحركة عبر الموزع hub وتمييز كل منفذ فيه وتسمى هذه الموزعات أيضًا باسمmanageable hubs .
- **switching hub**:وفعليًا يستطيع قراءة العنوان المخصص لكل حزمة ثم توجيه الحزمة إلى المنفذ المناسب.

الفرق بين المحوّل (Switch) والموزّع (Hub) والموجّه(Router)

إنّ السويتش أو محول الشبكة (Switch) يشبه موزّع الاتصال (Hub) من الناحية المادّية؛ ولكن على العكس منه، فإن مفاتيح الشبكة (Switches) قادرة على فحص وضبط الرسائل الواردة عند استلامها، وتوجيهها إلى منفذ اتصالات محدد، بتقنية تحويل الحزم المذكورة سابقًا.

يقوم المحول (switch) بتحديد وتفصيل عناوين المصدر والوجهة لكل حزمة، ويعيد توجيه البيانات إلى الأجهزة المحددة فقط، بينما تنقل الموزّعات (Hubs) الحزم إلى كل منفذ باستثناء الذي استقبل حركة المرور، وإنّ تلك الطريقة تساهم في الحفاظ على النطاق الترددي للشبكة، وتحسين الأداء بشكل عام مقارنة بما تقوم به الموزّعات (Hubs).

تتشابه المحوّلات (Switches) أيضًا مع أجهزة توجيه الشبكة(Routers) ؛ ففي الوقت الذي يقوم فيه كلاهما بربط اتصالات الأجهزة المحلية بشكل مركزي، فإن أجهزة التوجيه (Routers) هي فقط التي تحتوي على دعم للتواصل مع الشبكات الخارجية، سواء الشبكات المحلية أو الإنترنت.