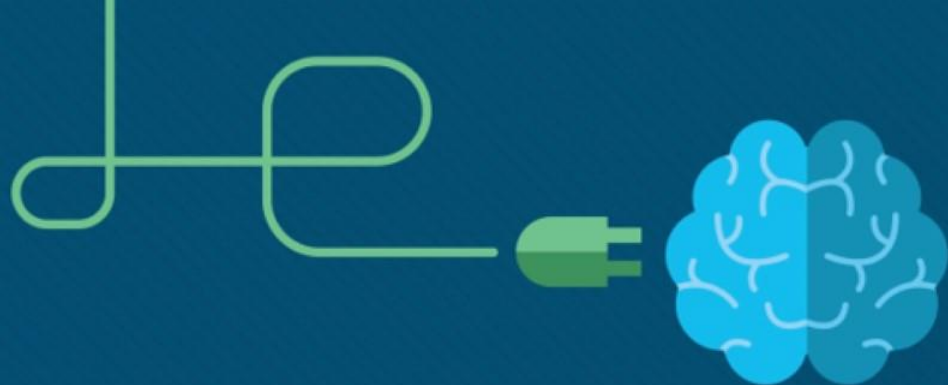


الفصل  الخامس  
مفاهيم الشبكات

أساسيات تكنولوجيا المعلومات ٧٠





# بروتوكولات ومعايير وخدمات الربط الشبكي

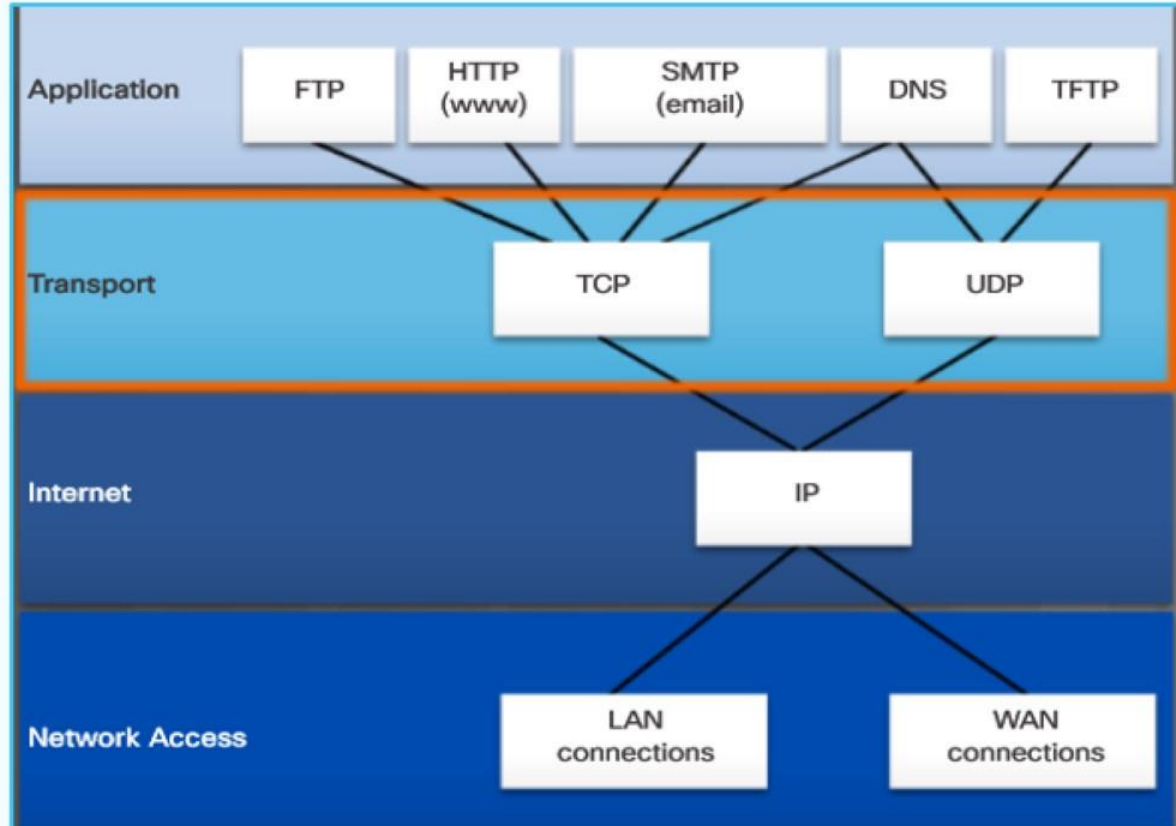


▪ إن كلمة TCP/IP هي اختصار (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)، فهو يتكون من جزئين:

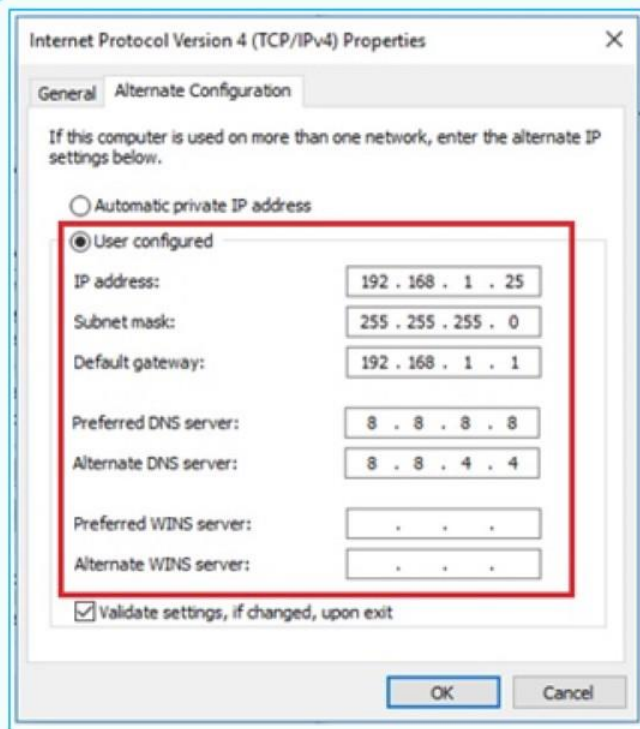
- البروتوكول TCP: وهو بروتوكول التحكم بالنقل، وهو المسئول عن عملية نقل البيانات في طبقة النقل.
- البروتوكول IP: وهو بروتوكول الإنترنت، وهو البروتوكول الأساسي في الإنترنت والمسئول عن تنظيم عناوين الإنترنت، ويعمل في طبقة الشبكة.



- بروتوكول TCP/IP ليس بروتوكول واحد أو اثنين، وإنما هو عبارة عن مجموعة من البروتوكولات ذات المعايير الصناعية صممت لتكون قابلة للتوجيه، ولتعمل بشكل موثوق وبفاعلية كبيرة.
- يعتبر البروتوكول TCP/IP البروتوكول الأساسي للإنترنت وهو بروتوكول موجه Ratable Protocol أي أنه يمكن تمريره عبر الموجهات Routers التي تربط الشبكات بعضها مع بعض.







■ يحتاج هذا البروتوكول إلى ضبط المتغيرات التالية

○ IP Address عنوان الإنترنت.

○ Subnet Mask قناع الشبكة.

○ Default Gateway البوابة الافتراضية وهو عنوان بوابة

الشبكة (عنوان الـ Router الذي يستخدم كبوابة للشبكة).

○ IP Address of DNS Server.

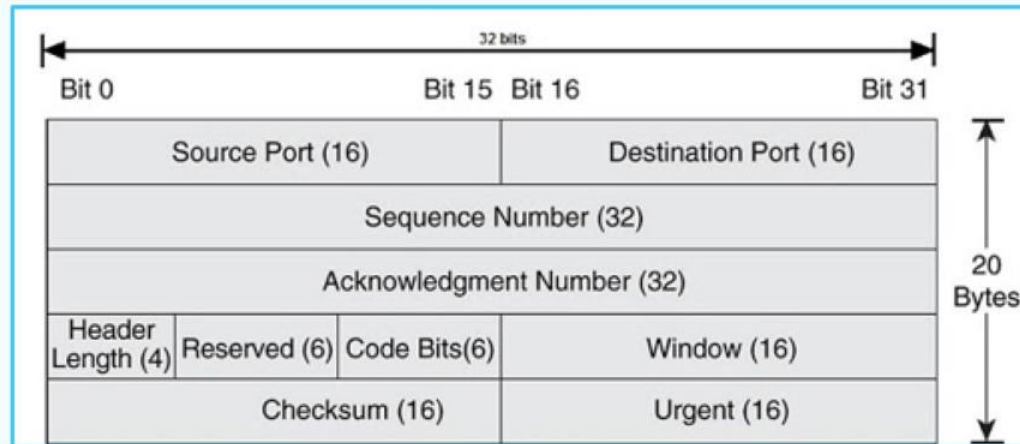
### ▪ مميزات حزمة بروتوكولات TCP/IP

- **الموثوقية والانتشار.**
- ترقيم وتتبع شرائح البيانات.
- إقرار البيانات الواردة.
- إعادة إرسال أي بيانات غير معترف بها بعد فترة من الزمن.
- **الوصول الى شبكة الإنترنت وشبكة الإنترنت Intranet.**
- **دعم توجيه حزم البيانات Routing.**
- **توفير القابلية للاتصال لأنظمة التشغيل والأجهزة المختلفة.**

## عيوب حزمة بروتوكول TCP/IP فتمثل في

- حجم الحزمة الكبير وتعقيدها.
- سرعته المتواضعة.

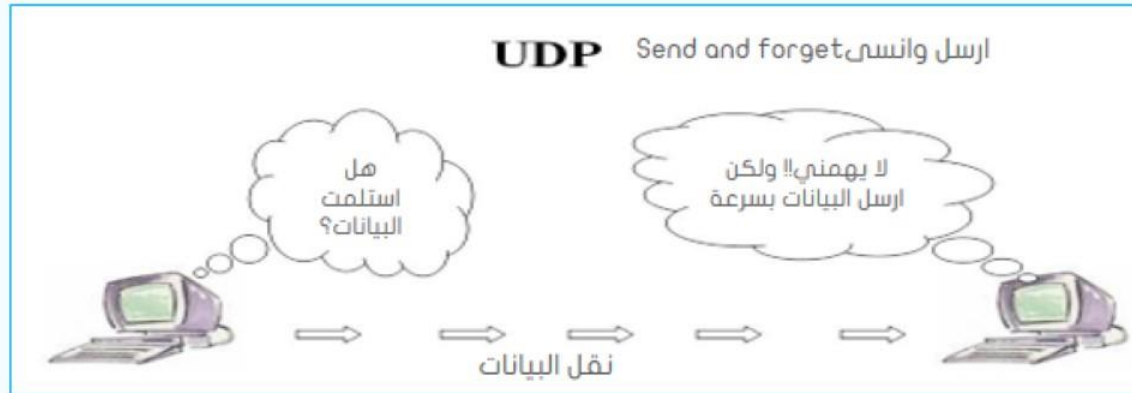
ملاحظة: بالنسبة لهاتين المشكلتين فقد أصبحتا أقل تأثيرا مع التطور الذي حصل في أنظمة التشغيل.



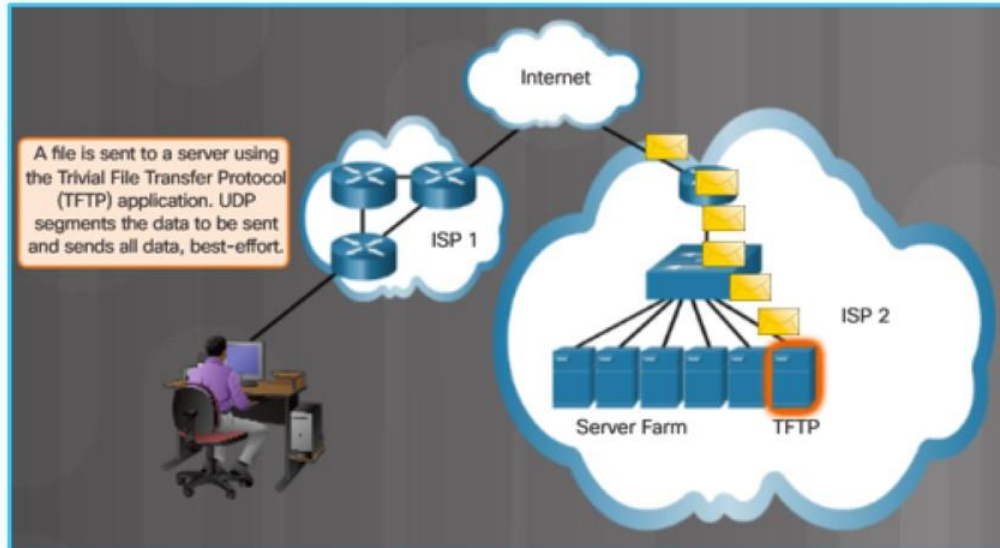


## ▪ بروتوكول النقل UDP

- بروتوكول بيانات المستخدم: أحد البروتوكولات الرئيسية في مجموعة بروتوكول الإنترنت، ويعمل على الربط بين قناة الاتصال وتطبيقات المستخدم. يعمل البروتوكول في طبقة النقل ويعد UDP خدمة سريعة عديمة الاتصال Connectionless لتنفيذ نفس وظائف بروتوكول TCP البطيء.



- القليل جدا من الجهد أو التحقق من البيانات.
- بروتوكول تسليم أفضل جهد (لا يمكن الاعتماد عليه)
  - لا يوجد إقرار بأن البيانات يتم تلقيها من قبل الوجهة.



## TCP



SMTP/POP  
(Email)



HTTP

### Required protocol properties:

- Reliable
- Acknowledges data
- Resends lost data
- Delivers data in sequenced order

## UDP



IP Telephony



Streaming Live Video

### Required protocol properties:

- Fast
- Low overhead
- Does not require acknowledgments
- Does not resend lost data
- Delivers data as it arrives

Port	Transport Protocol	Application Protocol
53	TCP, UDP	DNS
80	TCP	HTTP
443	TCP, UDP	HTTPS

Port	Transport Protocol	Application Protocol
22	TCP	SSH
23	TCP	Telnet
3389	TCP, UDP	RDP

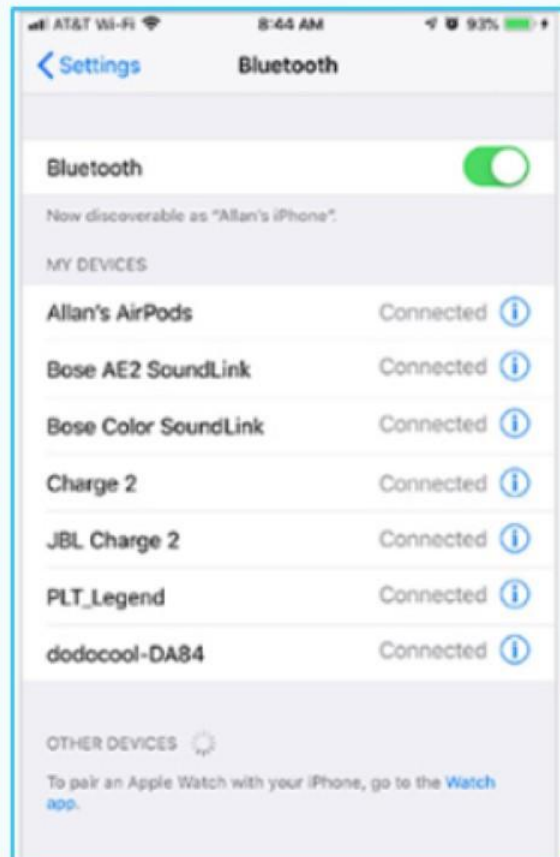
Port	Transport Protocol	Application Protocol
67/68	UDP	DHCP
137-139	UDP, TCP	NetBIOS (NetBT)
161/162	UDP	SNMP

Port	Transport Protocol	Application Protocol
25	TCP	SMTP
110	TCP	POP3
143	TCP	IMAP
389	TCP, UDP	LDAP

Port	Transport Protocol	Application Protocol
20	TCP	FTP
21	TCP	FTP
69	UDP	TFTP

IEEE Standard	Maximum Speed	Maximum Indoor Range	Frequency	Backwards Compatible
802.11a	54 Mbps	115 ft (35 m)	5 GHz	–
802.11b	11 Mbps	115 ft (35 m)	2.4 GHz	–
802.11g	54 Mbps	125 ft (38 m)	2.4 GHz	802.11b
802.11n	600 Mbps	230 ft (70 m)	2.4 GHz and 5 GHz	802.11a/b/g
802.11ac	1.3 Gbps (1300 Mbps)	115 ft (35 m)	5 GHz	802.11a/n





## ■ بلوتوث

- ما يصل إلى 7 أجهزة لإنشاء PAN.
- 802.15.1.
- نطاق التردد الراديوي من 2.4 إلى 2.485 جيجاهرتز.

### ▪ NFC (الاتصال الميداني القريب)

- يجب أن تكون الأجهزة على مقربة لتبادل البيانات
- تستخدم للمدفوعات والطباعة ومواقف السيارات العامة، الخ.



## RFID



- العلامات السلبية أو النشطة المستخدمة لتحديد العناصر.
  - السلبي: الاعتماد على قارئ RFID للتنشيط والقراءة.
  - النشطة: لديك بطارية لبث الهوية تصل إلى 100 متر.
- نطاق تردد الراديو من 125 ميغاهرتز إلى 960 ميغاهرتز.



### ▪ Zigbee

- يتطلب منسق ZigBee لإدارة أجهزة العميل المتصلة في شبكة لاسلكية.
- الأجهزة عادة تدار من تطبيق الهاتف الخليوي.
- معيار IEEE 802.15.4.
- يتراوح من 868 ميگاهرتز إلى 2.4 جيجاهرتز حتى 20 مترًا، و 65,000 جهاز، وسرعات البيانات تصل إلى 250 كيلوبايت/ثانية.



### Z-Wave ▪

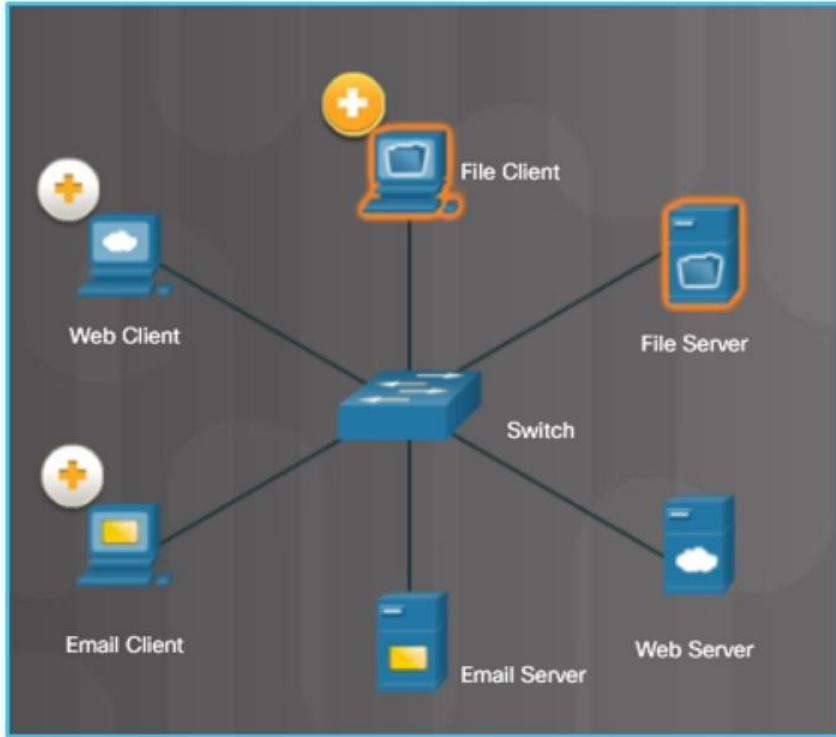
- معيار خاص، ولكن النسخة العامة متاحة
- يمكن لـ 232 جهاز الاتصال بشبكة لاسلكية بسرعة بيانات تصل إلى 100 كيلوبايت/ثانية.





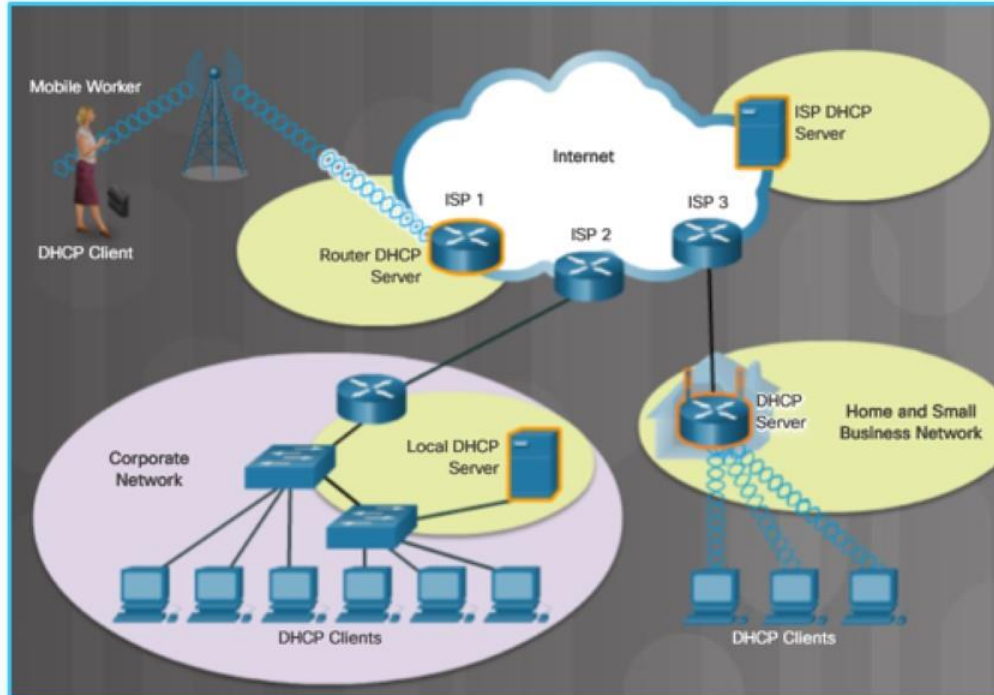
- **1G/2G:** كان الجيل الأول المكالمات التناظرية فقط، 2G قدم الصوت الرقمي، والمكالمات الجماعية، ومعرف المتصل مع سرعات أقل من 9.6 Kb/s.
- **2.5G:** يدعم تصفح الويب ومقاطع الصوت والفيديو القصيرة بسرعات تصل إلى 237 Kb/s.
- **3G:** حركة كاملة للفيديو وتدفق الموسيقى بسرعات تصل إلى 2 ميغابايت/ثانية.

- **4G-IPv6:** الصوت القائم على بروتوكول الإنترنت IP، وخدمات الألعاب، والوسائط المتعددة عالية الجودة بسرعات تصل إلى 672 ميغابايت في الثانية.
- **LTE** (تطور طويل الأجل): يعني أنه يلبي معايير سرعة 4G ويحسن الاتصال أثناء الحركة، مع سرعات تصل إلى 100 ميغابايت/ثانية عند التنقل وسرعة تصل إلى 1 جيجابايت/ثانية عند وضعها مثبتة.
- **5G:** يدعم الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR) والمنازل الذكية والسيارات الذكية ونقل البيانات بين الأجهزة، وسرعات تحميل تصل إلى 1.5 غيغابايت في الثانية.

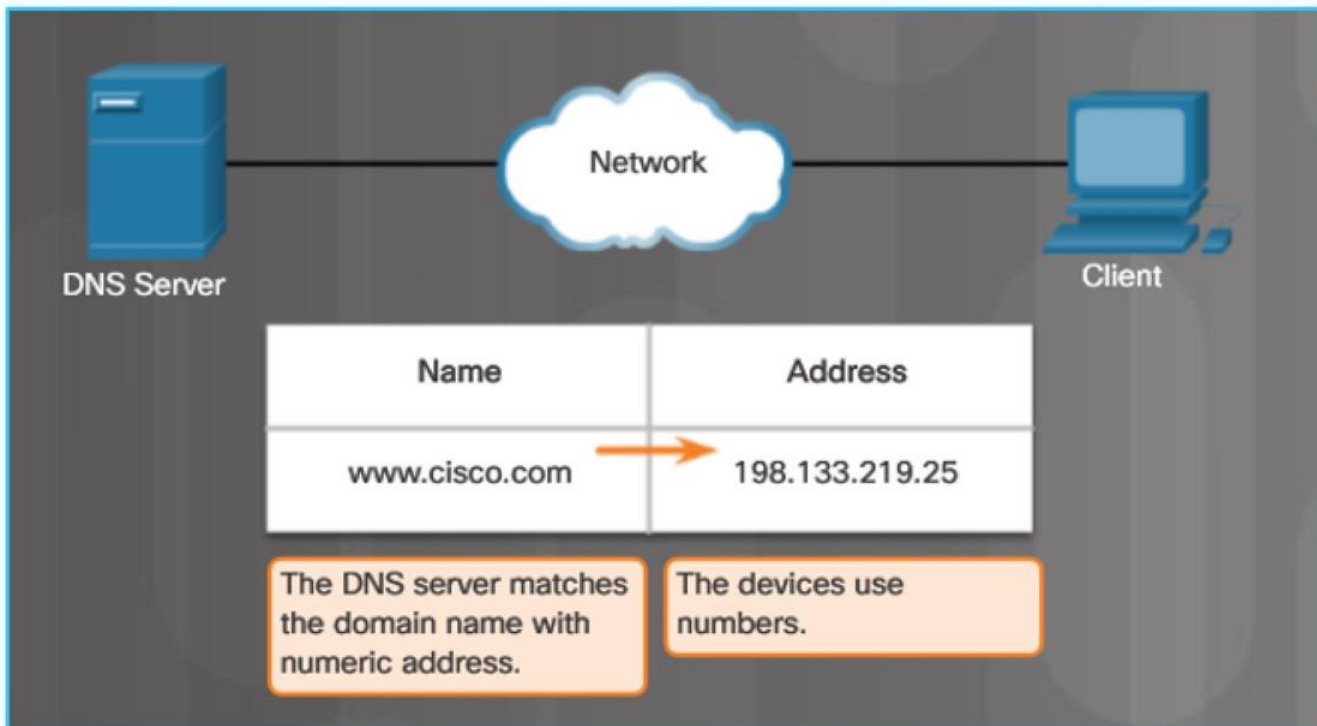


- ملف العميل والخدم.
- عميل الويب والخدم.
- عميل البريد الإلكتروني والخدم.

## يوفر خادم DHCP معلومات عنوان IP



يقوم خادم DNS بترجمة أسماء النطاقات مثل **cisco.com** إلى عنوان IP



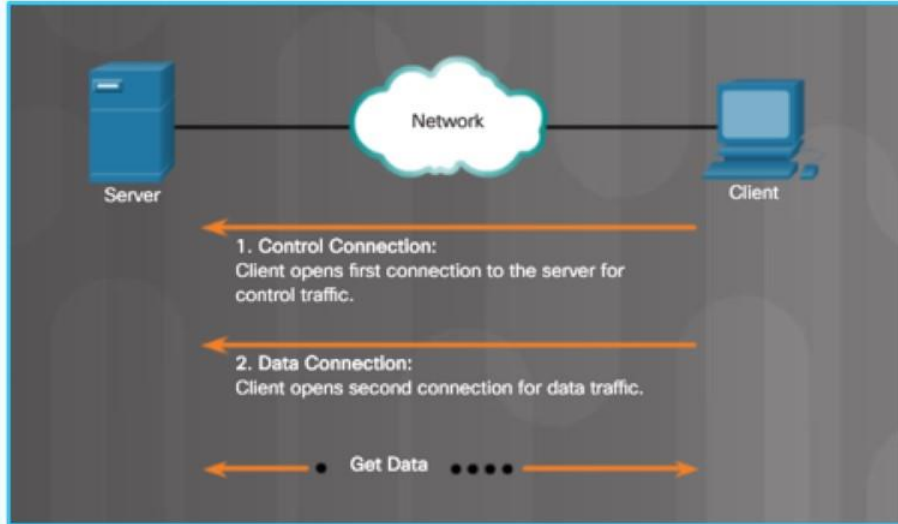


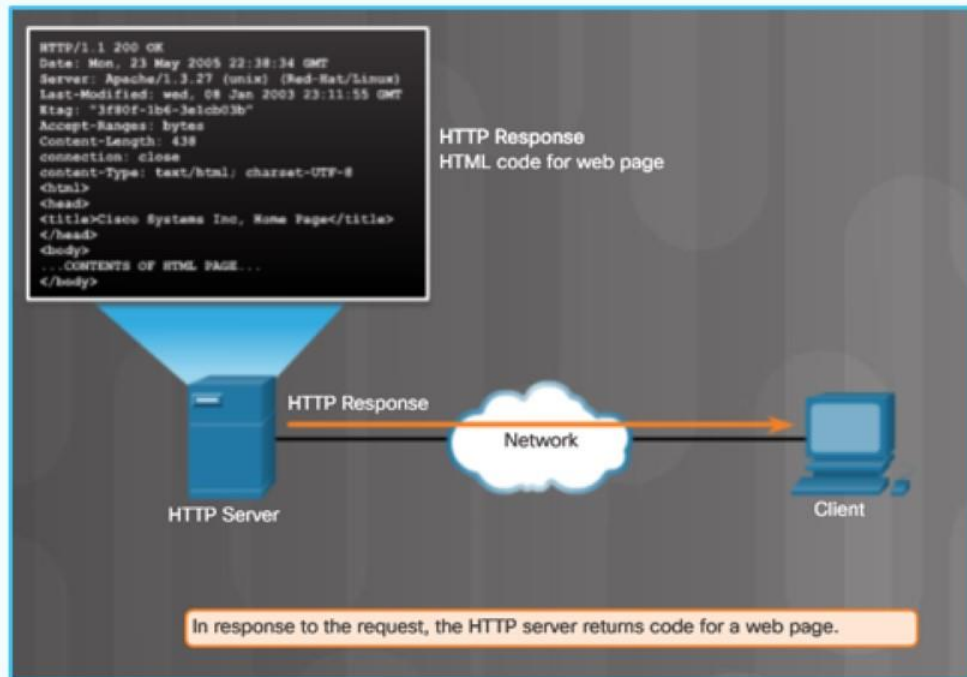
■ يسمح خادم الملفات للعملاء بالوصول إلى الملفات باستخدام بروتوكول معين

○ بروتوكول نقل الملفات (بروتوكول نقل الملفات FTP).

○ FTPS (بروتوكول نقل الملفات آمن).

○ SFTP (بروتوكول نقل ملفات شل الآمن).





## ■ يوفر خادم الويب موارد الويب باستخدام هذه البروتوكولات

- بروتوكول نقل النص التشعبي (HTTP)، منفذ 80.TCP.
- HTTP آمن (HTTPS).
- طبقة مآخذ أمانة (SSL).
- أمان طبقة النقل (TLS)، منفذ TCP 443.

▪ يتم تخزين رسائل البريد الإلكتروني في قواعد البيانات على خوادم البريد

○ يتصل العميل بالخادم من أجل الوصول إلى عميل مختلف

▪ البروتوكول المستخدم لإرسال البريد الإلكتروني.

▪ بروتوكول نقل البريد البسيط (SMTP).

○ البروتوكولات المستخدمة لاسترداد البريد الإلكتروني

▪ بروتوكول مكتب البريد (POP3).

▪ بروتوكول الوصول إلى رسالة الإنترنت (IMAP).

