



- شبكات الحاسبات
- بروتوكولات نقل البيانات
- فوائد الشبكات السلكية واللاسلكية
- شبكة الإنترنت



شبكات الحاسبات



Lecture 8

ما هي شبكات الحاسبات ؟



عبارة عن مجموعة من الحاسبات والأجهزة الأخرى المتصلة مع بعضها البعض حيث يكون لها القدرة على مشاركة عدد كبير من المستخدمين للبيانات Data والبرمجيات Software والأجهزة Hardware كما تعتبر الشبكة وسيلة اتصال إلكتروني بين الأفراد.





- المشاركة في استخدام الأجهزة **Hardware** : ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من إمكانيات الحاسوب الرئيسي بدلا من اقتناء حاسوب مستقل، كذلك الاستفادة من جميع الأجهزة الملحقة بالشبكة مثل الطابعات.
- المشاركة في البرمجيات **Software** : ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من البرمجيات المخزنة في الحاسوب الرئيسي أو أي حاسوب آخر متصل بالشبكة مثل مشاركة الملفات واستخدام البريد الإلكتروني.
- المشاركة في البيانات **Data** : ونعني استخدام قاعدة بيانات واحدة تحتوي على جميع المعلومات يستخدمها جميع المتصلين بالشبكة كما هو متبع في البنوك وعند حجز تذاكر السفر.



تتكون شبكة الحاسبات من عدة أجزاء لكل جزء وظيفته الخاصة في النظام الشبكي وهذه الأجزاء هي:

1. الحاسب الرئيسي - الخادم Server
2. محطات العمل Work Stations
3. خطوط الاتصال Communication Lines
4. بطاقة الشبكة Network Interface Card
5. المودم Modem
6. الأجهزة الملحقة
7. محولات الشبكة Communication Switches
8. برامج الشبكة



1. الحاسب الرئيسي - الخادم Server

هو الجهاز الرئيسي لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيسي أو الخادم Server وهو عبارة عن حاسب يتميز بالسرعة العالية والطاقة التخزينية الكبيرة لكي يستوعب البيانات والبرمجيات التي سوف يتداولها المشاركون في الشبكة.

يقوم هذا الجهاز بالتحكم في جميع أجزاء الشبكة وذلك باستخدام برمجيات خاصة بتشغيل نظام الشبكة، Network Operating System، مثل: Windows Server - Linux.



2. محطات العمل Work Stations

وتسمى ايضا Clients وهي الحاسبات الشخصية بكافة أنواعها (مكتبية - محمولة - مساعدات رقمية - ...) أو الوحدات الطرفية Terminals والمتصلة بالجهاز الرئيسي ليستفيد مستخدموها من البيانات والبرمجيات المخزنة على جهاز الخدمة الرئيسي.





3. خطوط الاتصال Communication Lines

هي الوسائل التي سيتم بواسطتها تبادل البيانات بين الحاسب الرئيسي والحاسبات الفرعية وتشمل الكابلات بأنواعها المختلفة كما تشمل الخطوط اللاسلكية Wireless.

4. بطاقات الشبكة Network Interface Card

هي بطاقة تثبت بالحاسب لتهيئته للاتصال بالشبكة، وتوجد البطاقة إما داخلية Internal تثبت على اللوحة الأم Mother Board داخل الحاسب أو خارجية External.



5. المودم Modem

- عبارة عن لوحة أو شريحة الكترونية تضاف الى الحاسب وتستخدم لتهيئة الحاسب للاتصال بالإنترنت من خلال خط الهاتف.
- يقوم المودم بتحويل الإشارات الرقمية Digital Signals التي يستخدمها الحاسب Modulate إلى إشارات كهربائية التي يستخدمها الهاتف ويقوم بالعملية العكسية أيضا؛ فكلمة مودم Modem اختصار لكلمتي Modulate - Demodulate .

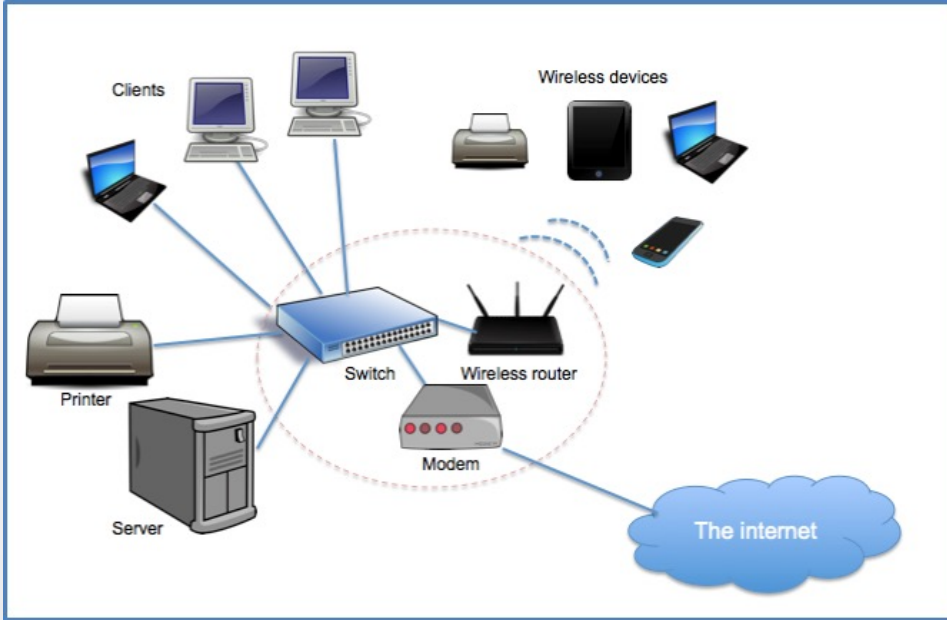


Lecture 8

مكونات شبكات الحاسبات

6. الأجهزة الملحقة

يمكن استخدام بعض الأجهزة وشبكها بالشبكة مثل الطابعات وأجهزة الفاكس وغيرها ويستطيع أي مشترك في الشبكة استخدام هذه الأجهزة.



7. محولات الشبكة Communication Switches

هي عبارة عن اجهزة تستخدم لربط حاسبات الشبكة ببعضها وفيما بين الشبكات ولتوجيه البيانات بين حاسبات الشبكة، ومن هذه الأجهزة: الجسر Bridge - البوابة Gateway - الموزع Hub - الموجه Router

8. برامج الشبكة

هي برامج الاتصالات التي ستنحكم في تشغيل نظام الشبكة ويتم تخزين هذه البرامج في الحاسب الرئيسي Server ومن امثلتها Windows Server - Unix - Novel .



1. الشبكة المحلية Local Area Network - LAN
2. الشبكة الواسعة Wide Area Network - WAN
3. شبكة الانترنت
4. شبكة الإكسترنانت
5. شبكة الانترنت



1. الشبكة المحلية Local Area Network - LAN

هي اتصال مجموعة من الحاسبات بحاسب رئيسي في أماكن متقاربة جغرافيا قد تكون غرفة أو مبنى واحد أو عدة مباني متقاربة، حيث يتم هذا الاتصال عن طريق وصلات سلكية مباشرة أو لاسلكية. تستخدم هذه الشبكات في الشركات الصغيرة، المدارس، المنازل وغيرها...

مميزات الشبكة المحلية:

- 1- محدودة المكان فهي مخصصة لغرض محدد مثل معمل المدرسة أو الجامعة أو شركة.
- 2- سرعة الإرسال لقصر المسافة بين الأجهزة .
- 3- يستخدمها عدد محدد من المستخدمين.
- 4- تدار هذه الشبكة في المدارس و الجامعات أو الشركات والمؤسسات الخاصة .



2. الشبكة الواسعة Wide Area Network - WAN

هي اتصال مجموعة متباعدة من الحاسبات او مجموعة من الشبكات المحلية بحاسب رئيسي، قد تكون في نفس البلد او في بلد آخر او قارة اخرى، وعادة ما يكون الحاسب الرئيسي من النوع الكبير Mainframe أو المتوسط Minicomputer . تستخدم هذه الشبكات في الجهات الحكومية والمؤسسات والشركات الكبيرة التي لديها فروع متباعدة.

مميزات الشبكة المحلية:

- 1- تمتد بين المدن.
- 2- محدودة سرعة الإرسال لطول المسافات بين الوحدات المختلفة .
- 3- يستخدمها عدد كبير من المستخدمين .
- 4- تدار هذه الشبكة من هيئة عامة أو جهة حكومية .



3. شبكة الانترنت Intranet

تطلق تسمية الإنترنت على التطبيق العملي لاستخدام تقنيات الإنترنت في الشبكة الداخلية للمؤسسة أو الشركة، بغرض رفع كفاءة العمل الإداري ورفع الإنتاجية وتحسين آليات تشارك الموارد والمعلومات والاستفادة من تقنيات الحوسبة المشتركة.

تقدم شبكة الإنترنت خدمة الدخول إلى الإنترنت مع منع العكس (أي لا يمكن لغير المسجلين في شبكة الإنترنت الدخول إليها عن طريق الإنترنت)، وبذلك تؤمن الإنترنت سوراً منيعاً يُطلق عليه اسم الجدار الناري (Firewall) حول محتوياتها، مع المحافظة على حق وصول العاملين عليها إلى مصادر المعلومات الخارجية على الإنترنت.



4. شبكة الإنترنت

هي شبكة إنترنت تسمح لبعض الأشخاص المخولين الدخول إليها و الاستفادة من بعض الخدمات دون الأساس بخصوصية الإنترنت المحلية.

5. شبكة الانترنت

هي أكبر شبكة حواسيب موسعة تغطي جميع أنحاء العالم وتصل بين حواسيب شخصية وشبكات محلية وشبكات موسعة. يمكن لأي شخص أن يكون عضواً في هذه الشبكة من منزله أو مكتبه ويستطيع حينها الوصول إلى كم هائل من المعلومات عن أي موضوع.

بروتوكولات نقل البيانات



بروتوكولات نقل البيانات عبارة عن نظم وقواعد متفق عليها وظيفتها:

- التحكم في نقل المعلومات عبر الشبكة.
- كيفية ارسال البيانات من موقع لآخر.
- كيفية التعامل مع الأخطاء في الشبكة.
- تحدد كيفية اتصال الأجهزة مع بعضها البعض.



من أنواع البروتوكولات المستخدمة:

1. Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP / IP)

هو بروتوكول يستخدم في الانترنت لإرسال البيانات من موقع الى آخر ويتكون فعليا من بروتوكولين:

Internet Protocol (IP) و Transmission Control Protocol (TCP)

2. بروتوكول File Transfer Protocol (FTP):

يختص هذا البروتوكول بنقل و تبادل الملفات خلال الانترنت ويستخدم بروتوكول TCP/IP لنقل البيانات.



3. Telnet Communication Protocol (TCP)

يختص بتشغيل الحاسبات عن بعد Remote Login وربط الحاسبات بالجهاز الخادم Server.

4. الواب: Wireless Application Protocol (WAP)

مسؤول عن ارسال بيانات الى اجهزة متنقلة مثل الهواتف الذكية وذلك باستخدام شبكة الهواتف النقالة، وتشمل هذه البيانات الرسائل الإلكترونية وصفحات الويب.



فوائد الشبكات السلوكية واللاسلكية



- المشاركة في استخدام الأجهزة Hardware ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من إمكانيات الحاسوب الرئيسي بدلاً من اقتناء حاسوب مستقل، كذلك الاستفادة من جميع الأجهزة الملحقة بالشبكة مثل الطابعات.
- المشاركة في البرمجيات Software ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من البرمجيات المخزنة في الحاسب الرئيسي أو أي حاسب آخر متصل بالشبكة مثل مشاركة الملفات واستخدام البريد الإلكتروني.
- المشاركة في البيانات Data ونعني استخدام قاعدة بيانات واحدة تحتوي على جميع المعلومات يستخدمها جميع المتصلين بالشبكة كما هو متبع في البنوك وعند حجز تذاكر السفر وفي منافذ الحدود.



- سهولة تحديث تطوير (Update) البرامج والبيانات نظراً لإجراء عملية التطوير مرة واحدة على الحاسب الرئيسي وليس على كل Work Station.
- شراء نسخة واحدة من البرامج وتحميلها على الحاسب الرئيسي بالشبكة يكون أرخص ثمناً من شراء عدة نسخ فردية Single-User وتحميل كل منها على Work Station.
- استخدام الانترنت Internet في البحث عن المعلومات واستخدام البريد الالكتروني Electronic Mail E-Mail وتبادل المعلومات والملفات بين المشاركين.
- إمداد متخذي القرار من الإدارة العليا بالبيانات والمعلومات الحديثة بسرعة وبصورة شاملة.



- إمكانية شراء وبيع السلع والخدمات والتسويق والقيام بالأعمال التجارية من خلال الشبكة . e-commerce
- تقديم الخدمات للمواطنين بسرعة وسهولة وبأقل تكلفة كما هو متبع عند دفع فاتورة الهاتف وتجديد البطاقة المدنية وظهور ما يسمى بالحكومة الإلكترونية e-government.
- اعتماد العديد من الشركات على الشبكات في عملها بشكل أساسي كشركات الطيران والبنوك وغيرها.



شبكة الإنترنت



الانترنت Internet هي شبكة حاسبات عملاقة Wide Area Network - WAN تتكون من مجموعة من الشبكات والحاسبات التي تضم كل منها كميات هائلة من المعلومات. ويطلق على الانترنت اسم شبكة الشبكات كما يطلق عليها أيضاً طريق المعلومات السريع.



نشأت شبكة الانترنت عام 1969 في الولايات المتحدة الأمريكية لدعم الأبحاث العسكرية وأطلق عليها اسم أربانت ARPANET - Advanced Research Projects Agency وتكونت هذه الشبكة في ذلك الحين من أربعة حاسبات كبيرة موزعة في بعض الجامعات ومراكز الأبحاث.

ثم تغيرت طبيعة الانترنت فجأة في عام 1992 ، عندما بدأت حكومة الولايات المتحدة الانسحاب من ادارة الشبكة ، وأصبح بإمكان الشركات التجارية الوصول للشبكة والتواصل مع العامة.



موقع شبكة الانترنت

لا يوجد مكان محدد لموقع شبكة الانترنت فهي ناتج توصيل جميع الحاسبات المتصلة بالشبكة بما تحتويه هذه الحاسبات من معلومات.

ملكية شبكة الإنترنت

لا يوجد مالك لشبكة الإنترنت، فهي نتاج وجود أجهزة تعمل في نفس الوقت لذلك فهي كالماء والهواء لا يمتلكها أحد ولا تقدر دولة أو مؤسسة التحكم في قطع الإنترنت في العالم.



يتكون مجتمع الانترنت من مجموعة من الفئات المشتركة وهي الأفراد، المنظمات، شركات الحاسبات، المؤسسات، الحكومات وكل من له علاقة بالإنترنت بأسلوب أو بآخر. وفيما يلي وصف مبسط لكل من تلك الفئات:

1. المستخدمين Users
2. مزودي خدمة الاتصال بالإنترنت Internet Service Providers - ISP
3. مزودي المعلومات للإنترنت Internet Content Providers
4. مزودي البرمجيات من خلال الويب Application Service Providers
5. شركات أجهزة وبرمجيات الحاسوب Hardware and Software Companies
6. الحكومات Governments



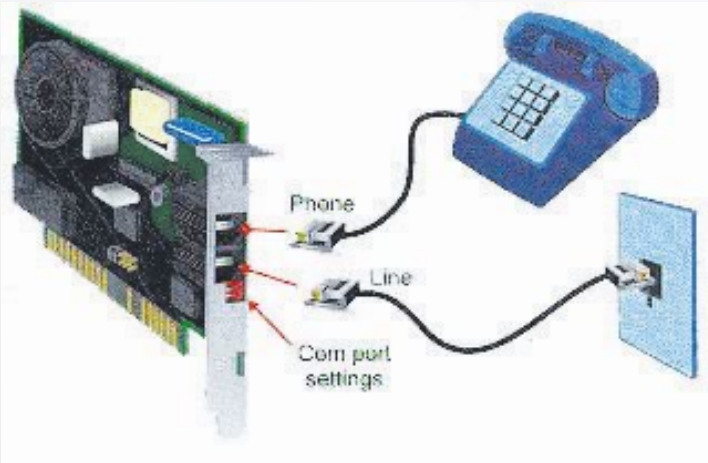
لتوصيل الحاسوب بالإنترنت لابد من ربط هذا الحاسوب بحاسوب رئيسي آخر متصل بالإنترنت بصورة دائمة كحاسوب الكلية الرئيسي أو المؤسسة أو حاسوب الشركة المزودة لخدمة الاتصال بالإنترنت ISP, ويمكن الاتصال بالإنترنت بطريقتين:

- الأولى عن طريق الاتصال الهاتفي Dial-UP
- والثانية عن طريق الاتصال المباشر Direct-Connection.



أولاً: الاتصال الهاتفي Dial-Up Connection

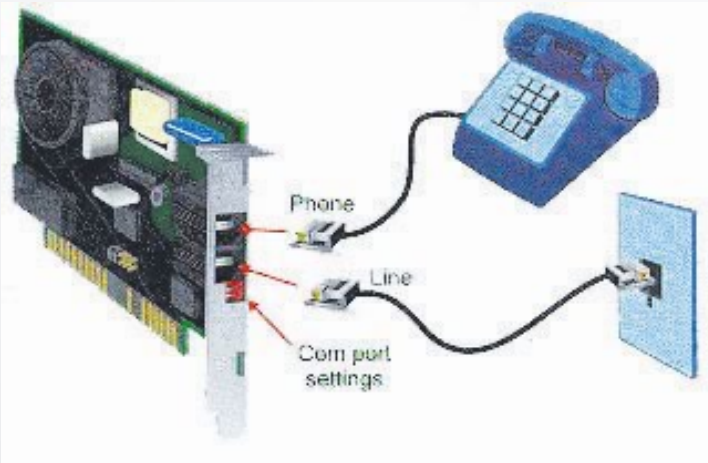
هذا النوع من الاتصال بالانترنت يتم من خلال خط الهاتف، فالتوصيل الحاسب بالانترنت يجب الاتصال هاتفياً بإحدى الجهات المزودة لخدمة الاتصال بالانترنت Internet Service Provider-ISP من خلال جهاز المودم Modem الموصل بالحاسب من جهة وبنقطة الهاتف من الجهة الأخرى. وبعد الاتصال Dial-Up يمكن للمستخدم الاستفادة من خدمات الانترنت وحين الانتهاء يتم قطع الاتصال وبالتالي الخروج من الانترنت.



أولاً: الاتصال الهاتفي Dial-Up Connection

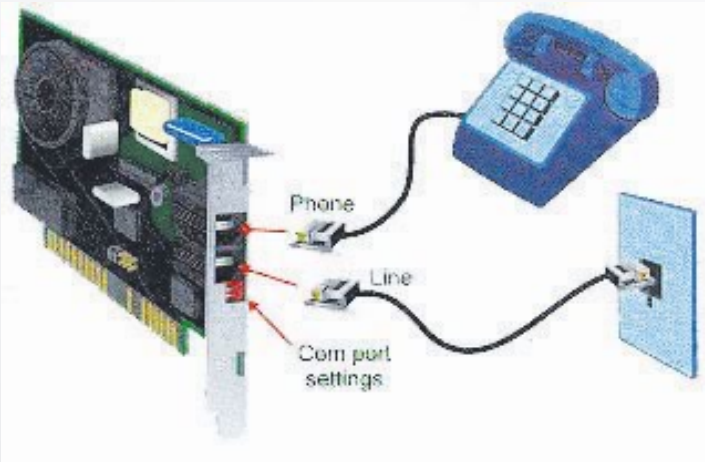
ويتميز الاتصال الهاتفي بالإنترنت بقلّة تكلفة الاشتراك وسهولة الاستخدام وعدم الحاجة إلى أجهزة إضافية وكابلات معقدة إذ يكفي جهاز حاسوب شخصي مزود بمودم وكيبل وخط هاتفي. ولكن من عيوب الاتصال الهاتفي بالإنترنت ضرورة إعادة الاتصال كلما دعت الحاجة لدخول الانترنت، كما أن الاتصال عادة ما يكون بطيئاً

حيث لا تتعدى سرعته 56 Kbps .



أولاً: الاتصال الهاتفي Dial-Up Connection

احتياجات الاتصال الهاتفي بالإنترنت Dial-Up



1. الحاسوب Computer.

2. خط هاتف.

3. وحدة فاكس/مودم Fax/Modem ،

4. توفير خدمة الاشتراك في شبكة الانترنت من إحدى شركات خدمات الانترنت ISP .

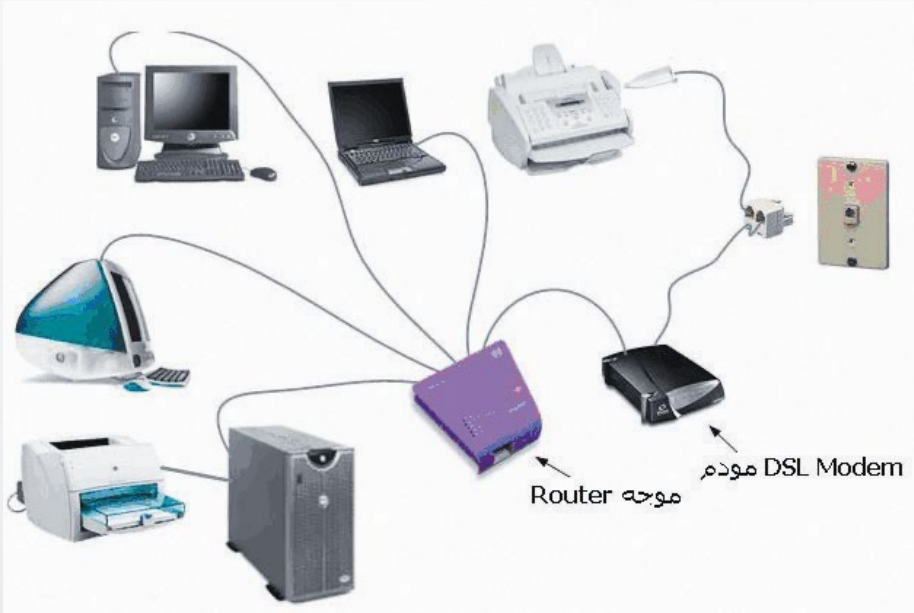
5. برنامج اتصال Network Connection Software .



ثانياً: الاتصال المباشر بالإنترنت Direct Connection

الاتصال المباشر Direct Connection يجعل المستخدم متصلاً بمزود خدمة الإنترنت بصورة مستمرة، وبالتالي استمرارية الوصول إلى الإنترنت دون الحاجة إلى الاتصال الهاتفي. يستخدم هذا النوع من الاتصال بصورة كبيرة في المؤسسات الحكومية، الشركات، الجامعات، كما بدأ استخدام هذا النوع من الاتصال في المنازل والعمارات السكنية. يمكن أن يتم الاتصال المباشر بالإنترنت بعدة طرق منها:





الاتصال بطريقة دي أس أل Digital Subscriber Line-DSL تعتمد الكثير من الجهات مثل الشركات الصغيرة أو مقاهي الإنترنت أو المهتمين من أصحاب العمل على الاتصال بالإنترنت بطريق DSL حيث يتم الاتفاق بين هذه الجهات والشركة المزودة لخدمة الاتصال بالإنترنت ISP على اشتراك سنوي أو شهري DSL



ب - الاتصال عن طريق الساتلايت Satellite

من طرق الاتصال المباشر بالإنترنت استخدام الساتلايت إذ يتم تركيب مودم خاص Satellite Modem بجهاز الحاسب الرئيسي للشبكة ثم تمديد وصلة كابل ما بين المودم و صحن هوائي Dish يثبت في مكان عالٍ من المبنى لإرسال واستقبال المعلومات.

ج - الاتصال عن طريق "T-1 Lines"

نوع من خط هاتفي الألياف الضوئية و التي يمكنها ان تحمل كمية أكبر من البيانات مقارنة بخطوط الهاتف النحاسية التقليدية.

شبكة الاتصال العالمية أو العنكبوتية أو العنقودية:

WWW (World Wide Web)

عبارة عن مجموعة من الحاسبات الرئيسية على مستوى العالم متصلة أو يمكن الاتصال بها على مدار 24 ساعة طبقا لنوع الاتصال.

سميت بهذا الاسم: لكونها تجمع بطريقة الاتصال المباشر أو عند الطلب بين مختلف الأجهزة ونظم التشغيل وقواعد البيانات بمختلف اللغات على مستوى العالم.



كل صفحة على الويب لها عنوان فريد خاص يميزها عن بقية الصفحات. يسمى هذا العنوان بـ: **URL (Uniform Resource Locator)**

يبدأ أي عنوان على انترنت عادةً بنوع البروتوكول المطلوب استخدامه من أجل الحصول على معلومات معينة من الإنترنت مثل Http - FTP - STMP

Domain name: و هو العنوان النصي الذي يكتبه المستخدم لموقع ما والذي يقوم **DNS (Domain Name System)** بتحويله الى شكل رقمي

Domain extension: الذي يحدد نوع نشاط الموقع حكومي مثلاً او عسكري او تعليمي



Lecture 8

عنوان صفحة الإنترنت Web Address

<https://www.arabou.edu.sa>

جزء العنوان URL	المقصود بهذا الجزء من العنوان
https	يستخدم ملقم Web هذا البرتوكول س وزياده حرف S للأمان
www	يشير الى ان الموقع موجود على World Wide Web
arabou	مستخدم الموقع ل جامعة العربية المفتوحة
edu.sa	الموقع خاص بجهة تعليمية ومسجل في المملكة العربية السعودية



Lecture 8

عنوان صفحة الإنترنت Web Address

تنتهي عادة عناوين المواقع بحروف ترمز الى اسم المنظمة او البلد التي تنتمي اليها صاحب العنوان

النطاق (الامتداد)	معناه
.com	مؤسسة تجارية
.gov	مؤسسة حكومية
.org	مؤسسة غير تجارية (غير ربحية)
.net	الشبكات
.edu	مؤسسة تعليمية
.mil	الهيئات العسكرية



Lecture 8

IP Address (Internet Protocol Address)

لكي يتواجد أي مستخدم على الإنترنت يجب ان يكون لجهازه عنوان يمثل على الشبكة وهذا العنوان يطلق عليه IP Address.

IP Address: هو عبارة عن عنوان يمثل الجهاز على شبكة الإنترنت و هو يتكون من أربعة مقاطع يفصل بين كل مقطع .

مثل 213.212.210.199 و بعملية حسابية بسيطة نجد ان شبكة الإنترنت بهذه الطريقة يمكن ان تحتوى على $255 \times 255 \times 255 \times 255$ مشترك



تعرفنا في هذه المحاضرة على الشبكات الإلكترونية وأنواعها وعلاقتها الأساسية في تكوين ما نعرفه الآن بالإنترنت، وتعرفنا على معنى كلمة بروتوكول وكيف نقرأ عنوان أي موقع إلكتروني، وطرق التوصيل بالإنترنت المختلفة.





Thank You