

# المحاضرة الثالثة

## ماذا يحتاج الحاسب لتنظيم عملية تبادل المعطيات؟

### البروتوكول Protocol :

يمكن تعريف البروتوكول بشكل عام على أنه مجموعة القواعد والقوانين المنظمة لعمل معين.

أما في مجال الشبكات الحاسوبية فالبروتوكول هو مجموعة من القواعد والقوانين التي ينبغي الالتزام والتفيد التام بها خلال إنشاء الاتصال وتبادل المعلومات بهدف وصول هذه المعلومات إلى الجهة المعنية بشكل صحيح وخالية من الأخطاء ، فهو يحدد:

- الطريقة التي يتصل بها الحاسب مع الشبكة.
- شكل العناوين لمكونات الشبكة.
- كيف يتم تقسيم المعطيات إلى حزم..... وهكذا ..

### ما الغرض من استخدام البروتوكولات؟

نظراً لاحتواء شبكة الانترنت على أنواع مختلفة من أنظمة التشغيل والأجهزة والبرامج فإنه لا بد من إيجاد مقياس عالمي يلزم كل الراغبين بالاتصال على الانترنت تطبيقه يطلق على هذا المقياس بالبروتوكول.

إضافة إلى أنها تسمح للبرمجيات بالاتصال مع التجهيزات المصنعة من قبل شركات ومصنعين مختلفين.

مع اختلاف الشبكات تختلف البروتوكولات التي تحدد طرق تنظيم تبادل المعطيات داخل هذه الشبكات.

### أشهر بروتوكولات الانترنت :

#### ١- بروتوكول الانترنت IP (Internet Protocol)

هو بروتوكول ضمن بروتوكولات TCP/IP والذي يتحكم بتقسيم رسائل البيانات إلى حزم و توجيه الحزم من المرسل إلى الشبكة ، وإعادة تجميع الحزم إلى شكلها الأصلي عند وصولها إلى وجهتها.

تم تطوير بروتوكول IP تحت إشراف عسكري خلال الحرب الباردة.

مميزات وخصائص بروتوكول IP التي تجعله متفوقاً على البروتوكولات الأخرى المنافسة:

✓ صمم بحيث يكون قادراً على أن تسيّر الحزم بأكثر من اتجاه للوصول إلى الوجهة المطلوبة و يتميز بهذه الميزة نظراً لأنه تم تطويره تحت إشراف عسكري والشبكة العسكرية لا يمكن إيقافها مهما كانت الظروف فذلك يجب أن يكون متين.

✓ صمم IP بحيث يكون مستقلاً عن التجهيزات الفيزيائية المكونه لكل حاسب على حده وأن يكون متوافق للعمل مع بروتوكولات ومعايير محددة بشكل جيد وغير خاص بجهة معينة.

## ٢- بروتوكول التحكم بالنقل (Transmission Control Protocol) TCP

هو بروتوكول ضمن بروتوكولات TCP/IP مهمته الإشراف على عملية تقطيع البيانات إلى حزم تمهيداً لنقلها عبر الشبكة بواسطة بروتوكول IP ، ثم إعادة تجميعها بشكل صحيح في الطرف المستقبل.

بروتوكول TCP فوق IP أي يشرف على عمليات التقسيم وغيرها بحيث يقوم بنهاية كل اتصال بـ

- ١) التعرف على الرزم المستلمة.
  - ٢) طلب إعادة إرسال المفقود أو المخرب منها.
  - ٣) السماح للرزم بأن يتم تجميعها بنفس الترتيب الذي أرسلت به حيث أنها قد تتخذ أكثر من مسار حسب المسارات المتاحة وقت الإرسال.
- TCP يحمل كمية مناسبة من المعلومات التي يجب إضافتها للرسالة من أجل ضمان نقلها عبر الشبكة بدون أخطاء.

## ٣- بروتوكول مخطط بيانات المستخدم (User Datagram Protocol) UDP

هو بروتوكول الوصل ضمن عائلة بروتوكولات TCP/IP .

يقوم هذا البروتوكول بتحويل رسائل البيانات المولدة من قبل إحدى التطبيقات إلى حزم يتم إرسالها بواسطة البروتوكول IP وهذا عمل شبيه بعمل بروتوكول TCP . ولكن بروتوكول UDP يختلف بكونه لا يتأكد من وصول هذه الحزمة إلى هدفها حيث يتم أحياناً إرسال المعلومات بدون الضمانات التي يقدمها بروتوكول TCP.

يعد UDP بروتوكول غير موثوق حيث أنه لا يقدم أي ضمانات بأن الرزم ستصل إلى وجهتها أو أنها ستصل بنفس الترتيب الذي أرسلت به وهذا يعتبر مشكلة كبيرة عند إجراء بعض العمليات ، كعملية نقل ملف كتابي مثلاً.

الميزة لهذا البروتوكول:

هناك بعض الإجراءات التي لا تتطلب هذه الدقة في نقل المعطيات والتي يكون فيها فقدان بعض المعطيات غير ملاحظ من قبل المستخدم في الطرف الثاني للخط كعملية عقد مؤتمرات الصوت والفيديو، فهنا المهم في الدرجة الأولى هو السرعة في نقل المعطيات وهو الأمر الذي لا يمكن لـ TCP تحقيقه.

يمكن في الحالات التي تكون السرعة مطلوبة إضافة شفرات من أجل تصحيح الأخطاء لنتقل مع معطيات UDP وذلك من أجل إحصاء المعطيات المفقودة وتقليل الأخطاء.

#### ٤- بروتوكول نقل النصوص التشعبية HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) (تم التحدث عنه سابقاً)

#### ٥- بروتوكول نقل الملفات FTP (File Transfer Protocol) (تم التحدث عنه سابقاً)

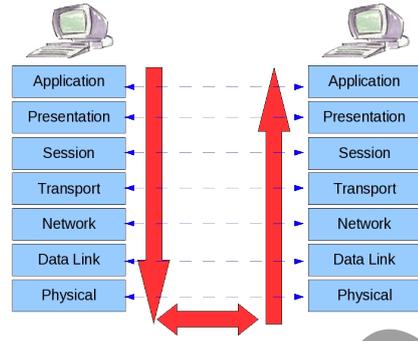
### OSI Model

في عالم الشبكات يوجد ما يسمى بالـ OSI Model، وهذا يهتم بتحويل البيانات من شكل إلى آخر حتى تصل للمستقبل.

و يحتوي على سبع طبقات، كل طبقة لها عمل معين مكمل لبعضها البعض، حتى تصل للمستقبل بطريقة سلسلة ميسرة.



مرور البيانات في الطبقات المختلفة أثناء عملية الإرسال والاستقبال :

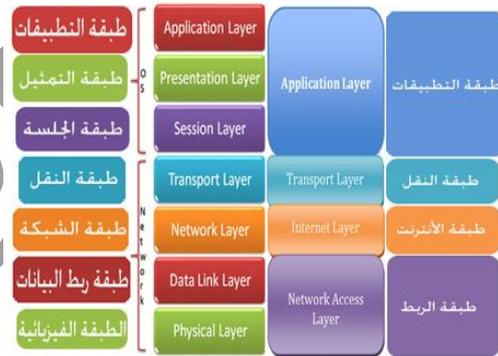


## ما هو TCP/IP Model ؟

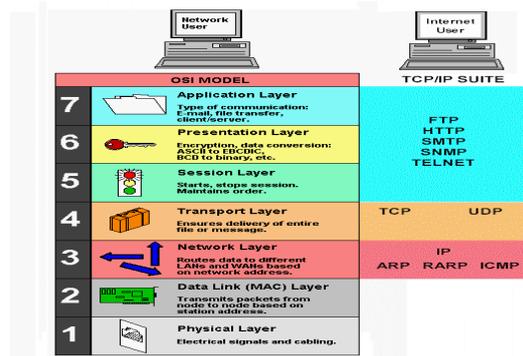
طبعاً هذه الطبقات السبع اختصرت إلى أربع، وأصبحت TCP/IP .  
 يحوي TCP/IP على مجموعة من البروتوكولات تعمل بكل طبقة ( مرحلة ) لتحقيق عملية إرسال و استقبال البيانات.

### OSI Model

### TCP/IP



## توزيع البروتوكولات في كل طبقة



## الانترنت و الانترنت Internet (الانترنت)

مجموعة من شبكات الحواسيب والعبارات المرتبطة معاً حول العالم والتي تستخدم عائلة بروتوكولات TCP/IP للاتصال مع بعضها البعض.

## Intranet (الانترانت)

شبكة كمبيوتر خاصة بمؤسسة أو شركة تستعمل البرتوكولات والقواعد التي بني عليها الانترنت لكي يستطيع العاملون في المؤسسة الاتصال مع بعضهم البعض والوصول للمعلومات بشكل أسرع وأكثر كفاءة وأقل تكلفة من الأساليب التقليدية.

بمعنى آخر، يعتبر الانترنت نسخة مصغرة من الانترنت تعمل داخل مؤسسة.

من الأعمال التي تقوم بها شبكة الانترنت داخل المؤسسة:

- الاجتماعات.
- التحدث على الهاتف.
- تحضير الرسائل والمذكرات.
- إرسال الرسائل بالبريد أو الفاكس.

### مزايا الانترنت:

- تسهيل الأعمال التي تتطلبها المؤسسة والتي يمكن أن تأخذ وقتاً وجهداً ومالاً كبيراً لانجازها .
- العاملين بالمؤسسة هم فقط الأشخاص القادرين على الوصول لشبكة الانترنت.
- لا يحتوي الانترنت من المعلومات إلا تلك التي يوافق عليها أصحاب المؤسسة .
- يسمح الانترنت للمؤسسة بالاتصال بشبكة الانترنت دون أن تتأثر بمشاكل يسببها المستخدمون من الخارج.

سبب ابتعاد المؤسسات عن شبكة الانترنت واستخدامهم للانترانت بدلاً منها:

إمكانية استخدام الانترنت في أعمال وتطبيقات غير مفيدة للشركة بواسطة الموظفين ، وهذا يعتبر أحد مساوئ اتصال المؤسسات بشبكة الانترنت.

### أوجه الاختلاف بين الانترنت والانترانت

الانترنت	الانترانت
غير مملوك لأحد	ملك المؤسسة التي تستضيفه
أي شخص يستطيع الوصول إليه	لا يمكن لأي شخص الوصول إليه فقط الأشخاص المسموح لهم بذلك

يمكن الوصول إليه من أي مكان أو موقع	يعمل فقط في موقع واحد
يحتوي على العديد من المواقع والصفحات	يحتوي على المواضيع والمعلومات التي توافق عليها المؤسسة فقط

## أوجه الشبه بين الانترانت والانترنت

- كلاهما يستخدمان لغة Html في كتابة صفحات الموقع.
- كلاهما يستخدمان برنامج المتصفح لمشاهدة الصفحات.
- كلاهما يستخدمان نفس المعايير والبروتوكولات في أسلوب إرسال واستقبال المعلومات ونقلها عبر وسائل الاتصال بين الأجهزة.

## مصطلحات هامة

### 1- HTML (Hypertext Markup Language)

إحدى اللغات التي يتم بواسطتها كتابة وتصميم صفحات الانترنت.

تستخدم رموز وعلامات لتوصيف العناصر كالنصوص والرسوم ضمن المستند لتساعد مستعرض web في كيفية عرض هذه العناصر للمستخدم وكيفية الاستجابة لأعمال المستخدم كتنشيط ارتباط بضغط مفتاح معين أو بالماوس مثلاً.

مثال

```

• <html>
• <head>
• <title>Yahoo Website Link</title>
• </head>
• <body>
• <a href="http://www.yahoo.com">Click here to go to yahoo website</a>
• </body>
• </html>

```

### 2- URL (Uniform Resource Locator)

يسمى عنوان URL أي محدد موقع المعلومات.

و يقصد بعنوان URL العنوان الذي يتم كتابته في متصفح الانترنت (في شريط العنوان أو شريط الموقع).

يتضمن هذا العنوان : ١- اسم الملقم ٢- موقع الملف المطلوب على الملقم.

كل صفحة على شبكة الويب لها عنوانها الخاص (عنوان URL الخاص بها).

مثال ١ :

<http://www.microsoft.com/index.htm>

١- الجزء الأول (**http**) هو البروتوكول المستخدم للوصول إلى المعطيات الموجودة لملف ما على الحاسب الملقم ويسمى هذا الجزء معرف البروتوكول **protocol Identifier**.

٢- بعد محدد البروتوكول نجد (: ) و (//) واستخدامها إلزامي.

٣- بعد المحرفين (//) يأتي اسم الملقم أو اسم المجال Domain Name الذي يستخدمه الزائر، وتقريباً جميع ملقمات الويب تبدأ بـ **www**

٤- يستخدم المحرف (/) كفواصل ضمن المسار للانتقال إلى صفحة أخرى ضمن الموقع السابق

٥- عادةً بمجرد الدخول على الملقم ، يزودنا الملقم بالصفحة الرئيسية للموقع و التي تحمل عادة اسم إما **index.htm** أو **default.htm** أو **home.htm**

ملاحظة : يجب أن لا تحتوي الأسماء ضمن المسار الواحد على أي فراغات.

مثال ٢ :

<http://www.microsoft.com>

أعلى مستوى في المجال **Top-level domain (TLD)**

الجزء الأخير يشير إلى نوع الموقع:

▪ المواقع التجارية تنتهي بـ (.com).

▪ مواقع الجامعات والمواقع التعليمية تنتهي بـ (.edu).

▪ المؤسسات الحكومية فتنتهي بـ (.org).

تستخدم المواقع أحياناً إشارات للدلالة على أماكنها فمثلاً تشير sa. إلى المملكة العربية

السعودية ، مثال: <http://www.google.com.sa>

ملاحظة:

جميع الحاسبات تتواصل فيما بينها عن طريق عناوين IP ، أما بالنسبة للأسماء مثل اسم الملقم فنحن نستخدمها لأنها أسهل بالحفظ والاستخدام.

• إذاً من المسؤول عن ترجمة الأسماء المكتوبة من قبل المستخدم إلى عناوين IP؟؟

### ٣- نظام التسمية والعنونة على الانترنت

مسؤول عن ترجمة الأسماء إلى عناوين IP ، حيث يحتوي في داخله على جدول يقابل فيه كل عنوان IP باسم لموقع على الانترنت.

مثال :

اسم الموقع	عنوان IP
Google.com	64.233.183.104

نحن البشر نستخدم أسماء المواقع مثل google.com لأنها أسهل في الحفظ والاستخدام مقارنة بعناوين IP والتي هي عبارة عن أرقام.

### ٤- بروتوكول التكوين الديناميكي للمضيف (DHCP (Dynamic Host Control Protocol)

هو البروتوكول المسؤول عن إعطاء الأجهزة في شبكة الانترنت عناوين IP مختلفة عن بعضها البعض بحيث يمنع حدوث تعارض بين جهازين.

.....