



ملخص دورة + Network

N10-006

اعداد المهندس: مالك الدوسري

الدرس الثاني

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## شرح الطبقات السبع : OSI Model

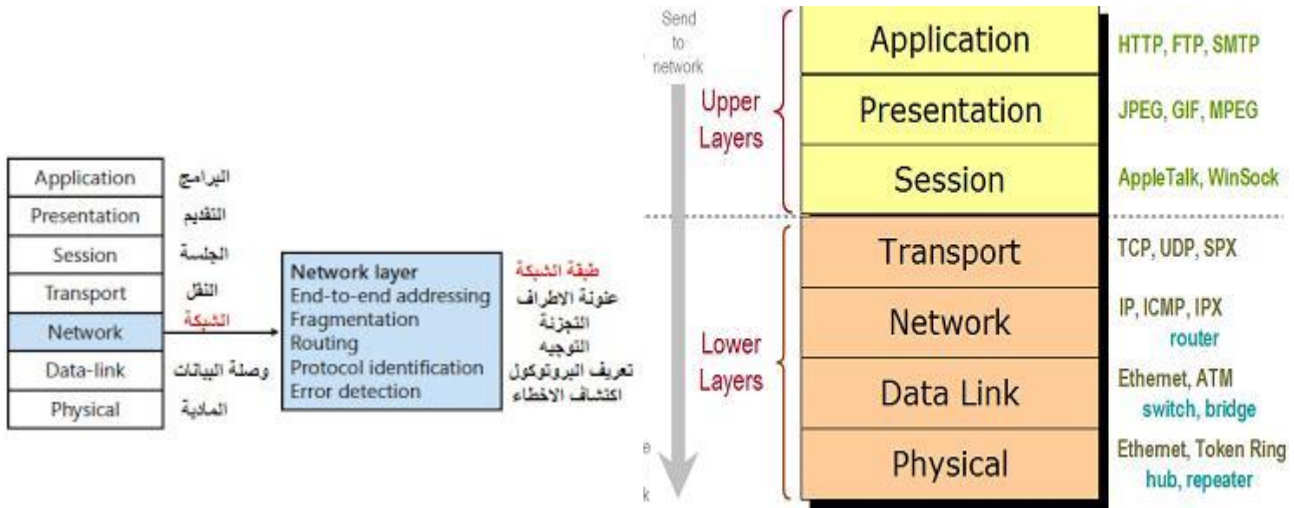
### تعريفها :

قامت منظمة ال iso بعمل نظام موحد لكي يستخدم على مختلف انظمة التشغيل المختلفة ( ويندوز - لينكس - يونكس..... وغيرها ) , وذلك لكي يسهل على انظمة التشغيل ان تتخاطب معا بلغة موحدة , وهذا النظام هو Osi Layers فهو يمثل مراحل سبع تمر من خلالها البيانات من جهاز المرسل مرورا بالشبكة حتى تصل إلى الجهاز المستقبل

### اهميتها :

اهميتها الاساسي تتبع من كونها معيار موحد على مختلف انظمة التشغيل

## مكونات الطبقات السبع : OSI Model



OSI (Open Source Interconnection) 7 Layer Model

| Layer   | Application/Example   | Central Device/Protocols                             | DOD4 Model          |
|---|---|--|---------------------|
| <b>Application (7)</b><br>Serves as the window for users and application processes to access the network services.                          | <b>End User layer</b> Program that opens what was sent or creates what is to be sent<br>Resource sharing • Remote file access • Remote printer access • Directory services • Network management   | <b>User Applications</b><br>SMTP                     | <b>Process</b>      |
| <b>Presentation (6)</b><br>Formats the data to be presented to the Application layer. It can be viewed as the "Translator" for the network. | <b>Syntax layer</b> encrypt & decrypt (if needed)<br>Character code translation • Data conversion • Data compression • Data encryption • Character Set Translation  | JPEG/ASCII<br>EBDIC/TIFF/GIF<br>PICT                 |                     |
| <b>Session (5)</b><br>Allows session establishment between processes running on different stations.   | <b>Synch &amp; send to ports</b> (logical ports)<br>Session establishment, maintenance and termination • Session support - perform security, name recognition, logging, etc.  | <b>Logical Ports</b><br>RPC/SQL/NFS<br>NetBIOS names |                     |
| <b>Transport (4)</b><br>Ensures that messages are delivered error-free, in sequence, and with no losses or duplications.                    | <b>TCP</b> Host to Host, Flow Control<br>Message segmentation • Message acknowledgement • Message traffic control • Session multiplexing  | <b>PACKET FILTERING</b><br>TCP/SPX/UDP               | <b>Host to Host</b> |
| <b>Network (3)</b><br>Controls the operations of the subnet, deciding which physical path the data takes.                                   | <b>Packets</b> ("letter", contains IP address)<br>Routing • Subnet traffic control • Frame fragmentation • Logical-physical address mapping • Subnet usage accounting   | <b>Routers</b><br>IP/IPX/ICMP                        | <b>Internet</b>     |
| <b>Data Link (2)</b><br>Provides error-free transfer of data frames from one node to another over the Physical layer.                       | <b>Frames</b> ("envelopes", contains MAC address) [NIC card — Switch — NIC card] (end to end)<br>Establishes & terminates the logical link between nodes • Frame traffic control • Frame sequencing • Frame acknowledgment • Frame delimiting • Frame error checking • Media access control | <b>Switch Bridge WAP</b><br>PPP/SLIP                 | <b>Network</b>      |
| <b>Physical (1)</b><br>Concerned with the transmission and reception of the unstructured raw bit stream over the physical medium.           | <b>Physical structure</b> Cables, hubs, etc.<br>Data Encoding • Physical medium attachment • Transmission technique - Baseband or Broadband • Physical medium transmission Bits & Volts   | <b>Hub</b>   |                     |

## الطبقة السابعة : البرامج (Application Layer)

**وصف الطبقة :** مرحلة التطبيقات وهي المرحلة التي يتعامل المستخدم فيها مع واجهه البرامج مثل المتصفح وبرنامج نقل الملفات والبريد وغيرها

### البروتوكولات :

| Application   | Description   |
|---------------|---|
| <b>DHCP</b>   | Dynamic Host Configuration Protocol assigns IP addresses              |
| <b>DNS</b>    | Domain Name System translates website names to IP addresses           |
| <b>HTTP</b>   | Hypertext Transfer Protocol used to transfer web pages                |
| <b>NBNS</b>   | NetBIOS Name Service translates local host names to IP addresses      |
| <b>SMTP</b>   | Simple Mail Transfer Protocol sends email messages                    |
| <b>SNMP</b>   | Simple Network Management Protocol manages network devices            |
| <b>SNTP</b>   | Simple Network Time Protocol provides time of day                     |
| <b>Telnet</b> | Bi-directional text communication via a terminal application          |
| <b>TFTP</b>   | Trivial File Transfer Protocol used to transfer small amounts of data |

### وظيفة الطبقة

: فتح المستخدم للتطبيق المطلوب

## الطبقة السادسة: التقديم Presentation layer

**وصف الطبقة:** كل البيانات الموجودة على الجهاز لها طبيعة تختلف بعضها عن بعض فلكي يتم التفرقة بين كل نوع داتا مرسل على الشبكة ففي هذه المرحلة تتم عملية تهيئة الداتا لتأخذ كل منها امتدادها الخاص بها فمنها الصور والفيديو والنصوص والملفات المضغوطة و بعد عملية التهيئة يتم عملية ضغط الملفات (عند الارسال) او فك الضغط (عند الاستلام) وايضا يتم تشفير البيانات او فك التشفير

**البروتوكولات:** JPEG – BMP – TIFF – MPEG – WMV – AVI / ASCII – EBCDIC

**وظيفة الطبقة:** تهيئة البيانات لتأخذ شكلها وامتدادها المناسب وكذلك ضغطها او فك الضغط او التشفير او فك التشفير

## الطبقة الخامسة : الجلسة Session layer

**وصف الطبقة:** هي الطبقة المسؤولة عن فتح قنوات الاتصال بين المستخدم وبين الطرف الآخر ومسئولة عن ادارة واغلاق ال session , عندما تقوم بفتح اكثر من تطبيق على جهازك فهنا يظهر دور هذه الطبقة حيث تقوم بفتح قناة اتصال خاصة بكل تطبيق على حدة وايضا تحدد نوع الاتصال المستخدم هل ارسال فقط (single) مثل UDP او التلفزيون في الواقع الطبيعي فانت تسمع التلفزيون ولا ترد عليه او حتى الراديو , وهناك ايضا ارسال واستقبال ولكن ليس في نفس الوقت (half duplex) مثل اللاسلكي فالظابط عندما ينتهي من الحديث في اللاسلكي يقول حول ليعطى اشارة للطرف الاخر انه انتهى من الحديث ليبدأ هو بالارسال , وأخيرا هناك الارسال والاستقبال كما تشاء (full duplex) مثل التليفون فأنت تستطيع الاستماع وايضا مقاطعه الطرف الاخر للحديث في نفس الوقت.

## البروتوكولات: NFS - NETBIOS NAME - SQL - RPC

|         |  |
|---------|--|
| NFS     | هو البروتوكول الافتراضي لتبادل الملفات على يونكس ويسمح للمستخدم البعيد بالوصول للملفات   |
| NETBIOS | هو بروتوكول يستخدم للتواصل بين الأجهزة وكان يعمل مع أنظمة ما قبل ويندوز 2000             |
| SQL     | هو بروتوكول يستخدم على أنظمة مايكروسوفت لتكوين اتصال بين المستخدم وبين سيرفر الاس كيو إل |
| RPC     | هو بروتوكول يسمح بعمل اتصال عن بعد   |

## **وظيفة الطبقة:**

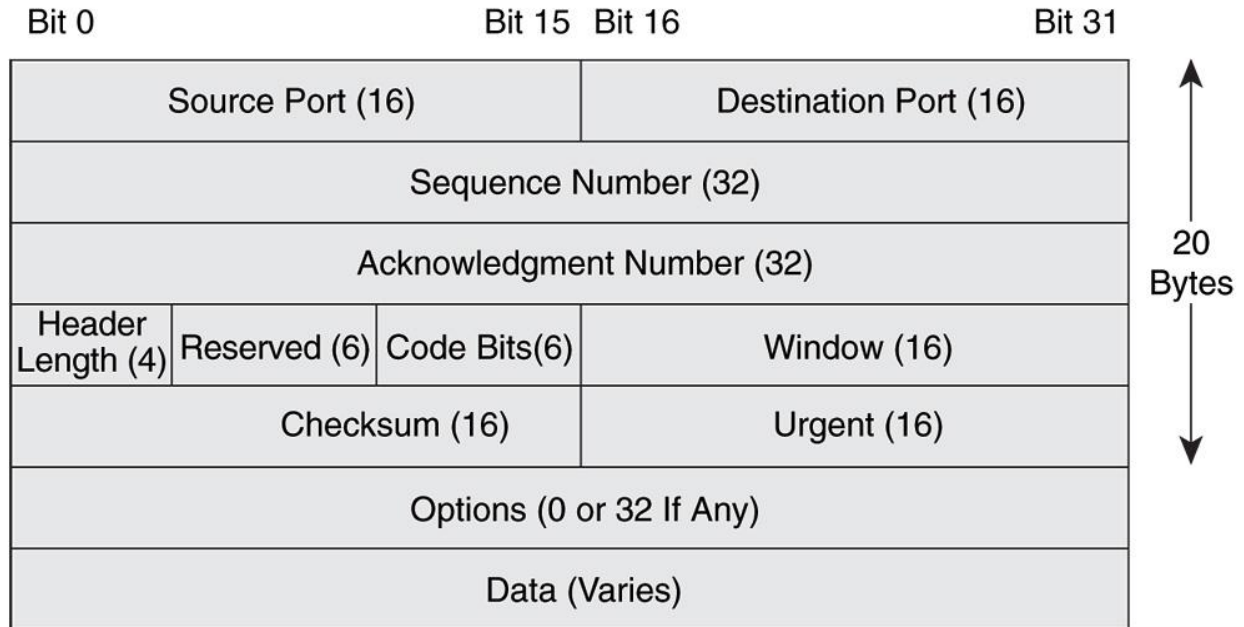
- 1- فتح وإدارة قنوات الاتصال session.
- 2- يحدد نوع الاتصال الذي تمر به الداتا single – half duplex – full duplex

## **الطبقة الرابعة: الارسال Transport layer**

**وصف الطبقة:** هي الطبقة المسؤولة عن إدارة نقل البيانات (flow control) وتصحيح الأخطاء (error correction) ومن ثم تحديد البروتوكول المستخدم في عملية نقل البيانات فبعض البيانات تستخدم (TCP Connection oriented protocol) فهو بروتوكول يقوم بعملية ارسال البيانات ويتأكد من سلامة وصولها او لا , او يستخدم (UDP Connectionless) فهو بروتوكول يقوم بعملية نقل البيانات دون التأكد من وصولها مثال على ذلك ملفات الفيديو او محطات الاذاعة والتلفزيون على النت.

## البروتوكولات: TCP – UDP

### ماهو : TCP



TCP هو اختصار لـ Transmission Control Protocol  
عند استخدام هذا النوع من المنافذ يرتبط الجهازين إرتباط مباشر يستمر الى الأنتهاء من  
عملية  
الارسال ثم ينقطع الاتصال و بهذه الطريقة يضمن وصول المعلومات بدقة و موثوقية  
لذلك فإن  
هذا النوع هو السائد عادةً و لكنه يشكل عبء على الكمبيوتر لكونه مسئول عن مراقبة  
المعلومات المرسلة و التأكد من وصولها



## ماهو : UDP

UDP Segment

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| Source Port (16) | Destination Port (16) |
| Length (16)      | Checksum (16)         |
| Data (if any)    |                       |

UDP هو إختصار لـ User Datagram Protocol  
يستخدم هذا النوع من الإتصال يرسل الجهاز حزم بيانات و يطلقها في فضاء شبكة  
الأنترنت  
و كله أمل أن تصل الى مكانها الصحيح...  
هذا النوع من الارسال لا يشكل عبء على الجهاز أبداً و لكنه غير مضمون ان يصل.  
مثال من واقعنا عندما ترسل رسالة بالبريد العادي معظم الأحيان تصل الى المستقبل و  
لكنها احياناً قد تفقد و تضيع

## ماهي المنافذ : PORTS

منفذ الشبكات الحاسوبية أو البورت هو رقم ملحق بعنوان الأي بي يستخدم في بعض أشهر بروتوكولات الشبكة مثل ميثاق التحكم بالنقل (TCP) وبروتوكول بيانات المستخدم (UDP) بهدف تمييز الخدمات أو البرامج المختلفة العاملة على ذات جهاز الحاسوب سامحا باستخدام اتصال واحد إلى الشبكة لتقديم أكثر من خدمة.

## المنافذ مقسمة إلى نطاقات كالآتي :

- (1) من صفر إلى 1024 منافذ "معروفة"
- (2) من 1024 إلى 49151 منافذ "مسجلة" باسم شركات
- (3) من 49152 إلى 65535 منافذ "خاصة/متغيرة" تستخدمها البرامج بشكل داينميكي

## شكل البيانات : Segment

## الطبقة الثالثة : الشبكة Network layer

وصف الطبقة: بعد ان تنتقل الداتا من الطابقة السابقة (segment) فتنحول هنا الى (packet) بعد إضافة ال Ip ثم بعد ذلك يتحدد المسار المستخدم في نقل البيانات وهو مايسمى بالتوجيه (routing) وذلك طبقا للبروتوكول المستخدم بين الرواثر في الشبكة مثل ospf او rip او غير ذلك

### البروتوكولات: ip – ipx

### وظيفة الطبقة:

-1 Ip addressing

-2 Routing

الهاردوير: الجهاز او الهاردوير الذي يفهم ويتعامل مع هذه الطبقة هو الروتر.

### شكل البيانات : Packet

## الطبقة الثانية وصلة البيانات : data link layer

### وصف الطبقة:

تسمى الداتا فى هذه الطبقة فريم وسميت بهذا الاسم لأنها تضع للبايت القادمة من طبقة الشبكة رأس وذيل , رأس مكون من ( llc logical link control and mac addressing ) وذيل مكون من ( fcs frame check sequence ) , ويقوم الذيل FCS باكتشاف الخطأ فقط error detection . فى هذه الطبقة يتم التأكد من خلو الكابل من الداتا ليتم الارسال وهذا عن طريق على سبيل المثال CSMA/CD.

### البروتوكولات :

- Lan protocol :- 802.2(IIc) – 802.3 (Ethernet) - 802.5 (token ring)- 802.11 (wireless)
- Wan protocol:- ppp – frame relay – ATM – ISDN – hdlc

### وظيفة الطبقة:

- (1) وضع الماك ادرس
- (2) اكتشاف الاخطاء error detection
- (3) تحديد افضل وقت لارسال البيانات وذلك بالتأكد من خلو الكابل من أى بيانات قبل الارسال. (CSMA/CD))

الهاردوير :- الجهاز او الهاردوير الذى يتعامل مع هذه الطبقة. switch and bridge

Frames : شكل البيانات

## **الطبقة الاولى: الفيزيائية Physical layer**

**وصف الطبقة:** وهى المرحلة التى يتم فيها تحويل الداتا من فريم المرسله من الطبقة السابقة الى اشارات كهربائية (BITS) ويقوم بهذه الوظيفة كل من كارت الشبكة والمودم.

**البروتوكولات:** ARP – COAX – Fiber :

**وظيفة الطبقة:** تقوم بتحول الداتا إلى اشارات كهربائية لتمريرها فى السلك.

**الهاردوير:** cables – hub – repeater – nic – connector :

**شكل البيانات :** bits