



THE OSI Model -

أولاً : مقدمة

- OSI هي اختصار لـ Open System Interconnect
- هي الطريقة التي بها تستطيع أن تفهم كيفية نقل البيانات عبر الشبكات، وكما هو معلوم أن الشبكات ربما تحوي أجهزة بـ Hardware مختلف وأيضاً برامج وأنظمة تشغيل مختلفة إذاً كيف نوجد علاقة للتعامل مع هذه الأجهزة على الشبكة في إطار واحد إذ ليس من المنطق أن نتعامل مع بعضها البعض بدون طريقة وسطية وأيضاً نقل الملفات مثلاً عبر الشبكة قد تكون مسألة بسيطة بالنسبة لك لا تتعدي نقرة زر إلا أن الأمر وراء الكواليس يحتاج على عمليات أكثر تعقيداً لنقل هذه البيانات عبر الشبكة من جهاز إلى آخر وهنا يأتي دور الـ OSI Model لنفهم ما الذي يحدث بالضبط

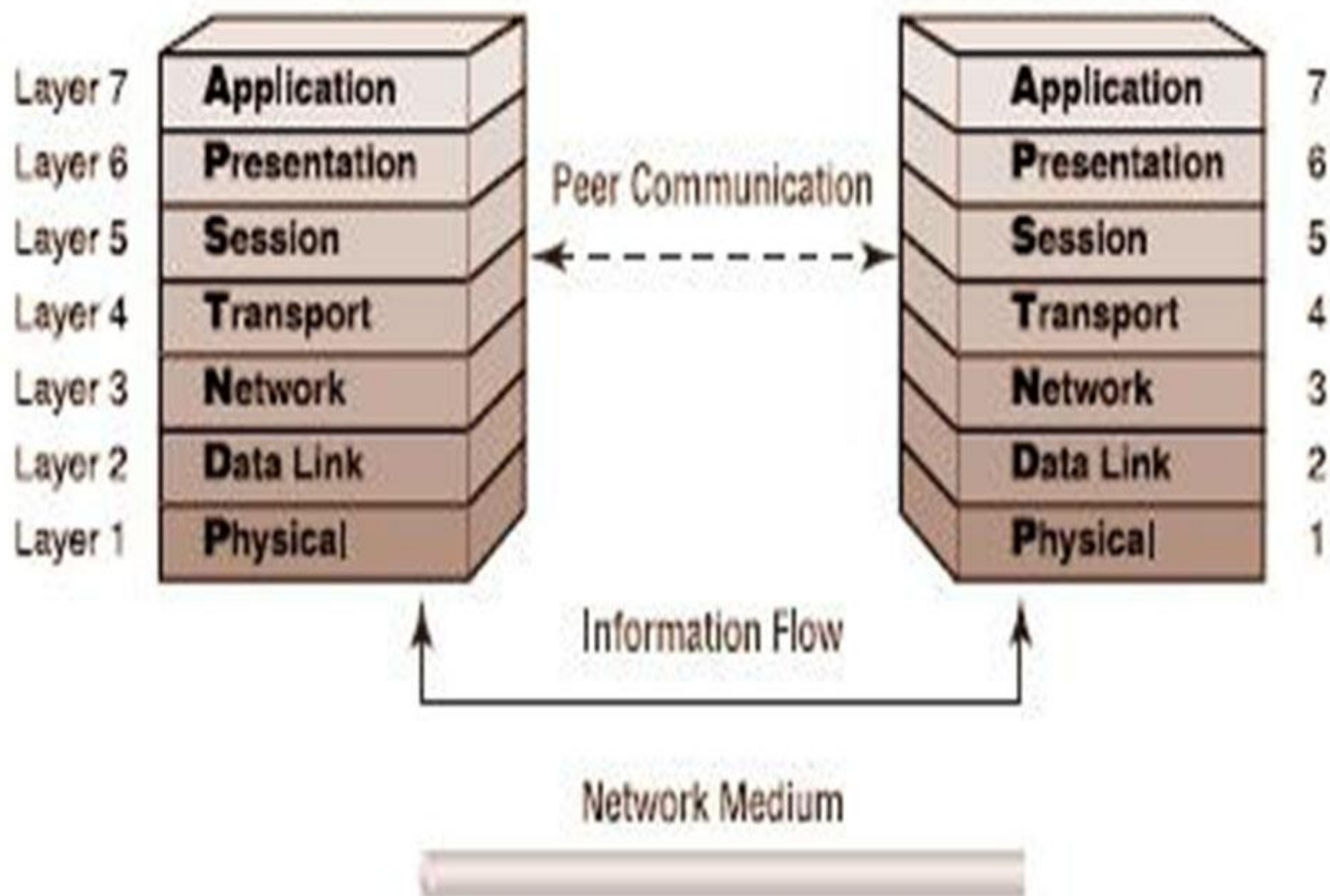
OSI مەم تەكون



- 
- يتكون نموذج OSI من سبع طبقات
 - يؤمن هذا التقسيم للطبقات إمكانية الاتصال بين أجهزة بأنظمة تشغيل مختلفة مثل Linux و Windows
 - ضع في اعتبارك أن الـ OSI هو مجرد Model أو نموذج يشرح فقط كيفية الاتصال وليس بروتوكول مستخدم في الاتصال من قبل الأجهزة والبرمجيات

Windows

Linux





ثانياً : طبقات OSI

- Physical Layer (1
- Data Link Layer (2
- Network Layer (3
- Transport layer (4
- Session Layer (5
- Presentation Layer (6
- Application Layer (7

Physical Layer - 1

- هي الطبقة أو الجزء الذي يهتم بتسجيل بيانات الاتصال الخاص بالـ Hardware مثل نوع البطاقة وعد الـ Pins وغير ذلك
- تحوي أيضاً معلومات التشبيك المختلفة أي طبولوجيا الشبكات وتتمثل في

(Star, Ring, Mesh, and Bus) Topologies

- الأجهزة التي تعمل على هذه الطبقة
NIC , Transceivers , Repeaters – Hubs

Data Link Layer - 2

- تقوم بتحويل البيانات واستلامها من Physical Layer وتحويلها إلى (بنية منطقية)

- تحوي اسم الكمبيوتر والبيانات المرسله وأيضاً تنتظر كود ACK

- وتتكون هذه الطبقة من قسمين هامين هما :

- LLC Logical Link Control

- MAC Media Access Control

- الأجهزة التي تعمل في هذه الطبقة

Bridge , Switch , NIC

Network Layer - 3

- في هذه الطبقة يتم تحويل الأسماء المنطقية للأجهزة إلى عناوين فيزيائية
- أيضاً هناك خدمة تدعى Quality Of Service تعمل على هذه الطبقة وهي مسؤولة عن عدم حدوث تأخير في بعض الخدمات على الشبكة مثل الصوت والفيديو
- أيضاً مهام التوجيه Routing تتم في هذه الطبقة
- الأجهزة التي تعمل على هذه الطبقة
Routers , Layer 3 Switches

Transport layer - 4

- مسؤولية عن التأكد من نقل البيانات دون حدوث أخطاء
- تقسم الرسائل الكبيرة إلى عدة رسائل صغيرة وأيضاً العكس تحول الأجزاء الصغيرة من الرسالة إلى رسالة طويلة مرة أخرى
- مسؤولية عن التحقق من وصول البيانات بشكل صحيح عن طريق ما يسمى ACK أي التحقق من الوصول أو إشعار الاستلام

Session Layer - 5

- يتم فيها يتم الاتصال المباشر ما بين الجهازين حيث يتم التأكد من رقم الجهاز وعنوانه وهل تم إرسال المعلومات أم لا؟
- وأيضاً كلمات السر وتأمين البيانات يتم هنا في هذه الطبقة وأي عملية يتم فيها التأكد من المعلومات تتم هنا أيضاً



Presentation Layer - 6

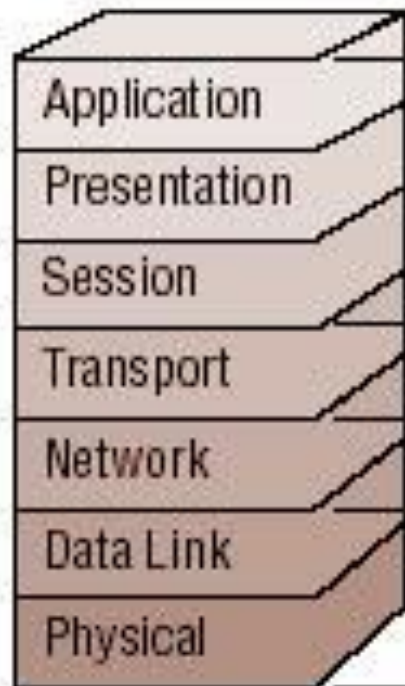
- كما هو واضح من المعنى تقديم الـ Data وتهيئتها للتبادل
- حيث يتم تشفير البيانات أو حتى ضغط للبيانات

Application Layer - 7

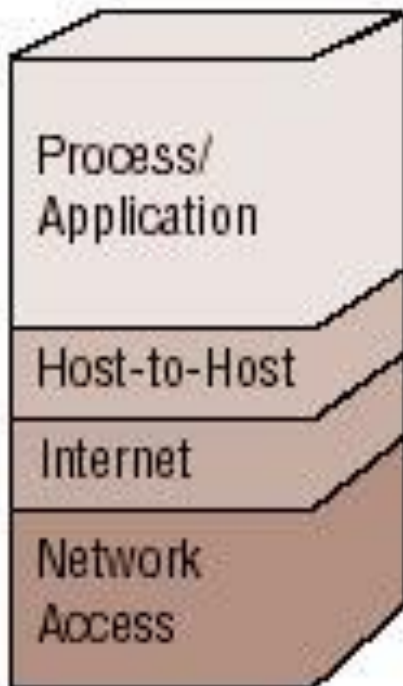
- هي أعلى طبقة وهي لا تعني الـ Applications كبرنامج الـ Word والـ Access بقدر ما تعني الـ Application المسؤول عن تنفيذ الأمر المتعلق بالشبكة الذي يطلبه برنامج مثل الـ Word
- مثلاً عندما تقوم بفتح برنامج عبر الشبكة فإنه يستخدم بعض الأدوات التي لا تراها تسمى Tools وهي المقصودة في المعنى
- وتتضمن أيضاً الطباعة والرسائل ولا تقتصر على ذلك بل تتعداه



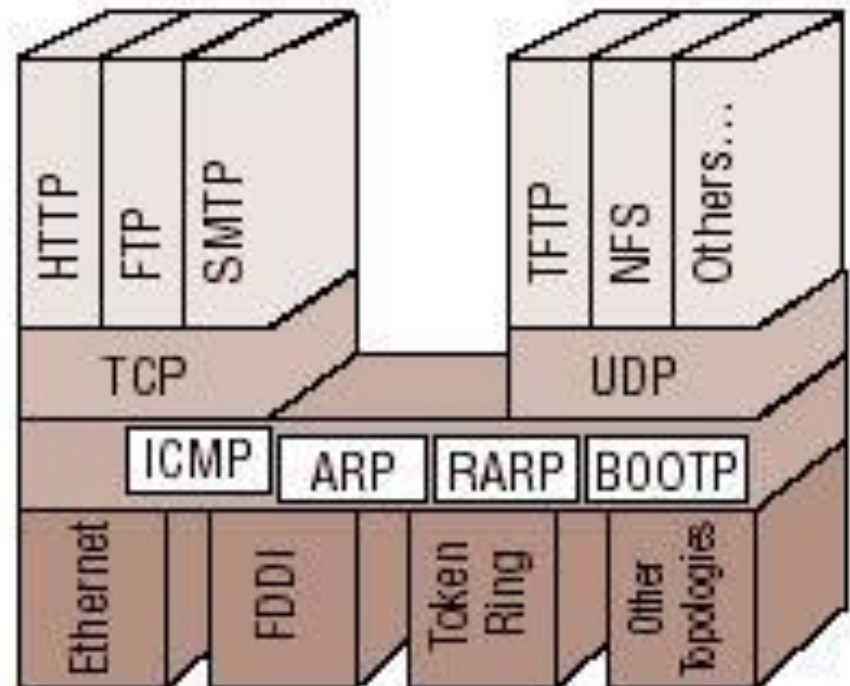
OSI Model



DoD Model

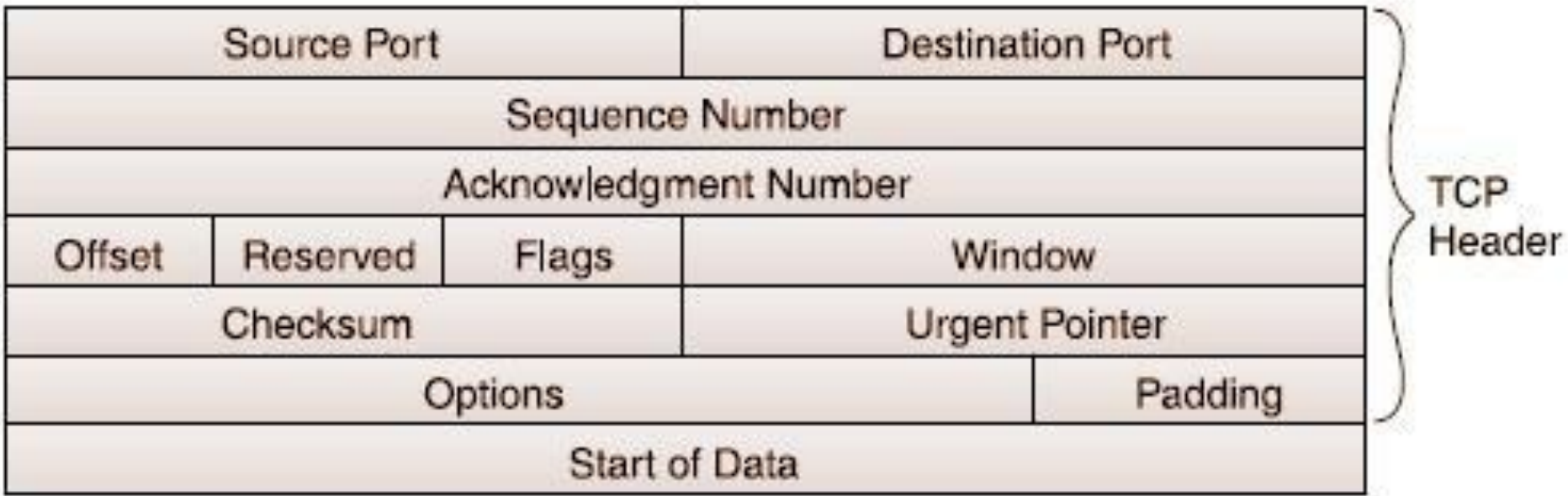


TCP/IP Protocol



Transmission Control Protocol TCP

- هو الجزء المسؤول عن نقل البيانات والربط ويقسم هذا الجزء البيانات إلى أجزاء صغيرة للتعامل معها تسمى هذه الأجزاء Datagram الذي يحوي على معلومات عن المكان الذي سوف ترسل له البيانات وعنوان المرسل وأيضاً رقم ميز لل-datagram هذه البيانات تسمى ال-Header
- كما تحتوي على ما يسمى Checksum للتأكد من وصول البيانات إلى النقطة المرسل إليها البيانات والشكل التالي يوضح أهم مكونات datagram في ال-TCP



- **Source Port** يعبر عن رقم المكان الذي يرسل البيانات
- **Destination Port** رقم المكان أو النقطة المرسل إليها
البيانات

- **Sequence Number** الرقم المسلسل الخاص بال-
datagram لتسهيل عملية إعادة تنظيم البيانات على الكمبيوتر
المستقبل

- **Acknowledgement Number** رقم يمكن الكمبيوتر
المرسل من معرفة أن البيانات تم نقلها بنجاح

- **Offset** تعبر عن طول ال-Header ككل

- **Reversed** عبارة عن متغير يمكن الإستفادة منه في اي شيء
آخر اضافي

- **Flags** تعبر عن أن هذه المعلومات هامة جداً أو أنها نهاية المعلومات المنقولة
- **Window** تعطي إمكانية زيادة حجم الـ Packet مما يؤدي إلى دقة نقل البيانات
- **Urgent Pointer** يعطي تصريحاً بأهمية البيانات
- **Options** مجموعة من المتغيرات ربما تستخدم فيما بعد من قبل المستخدم
- **Padding** للتأكد من أن الـ Header انتهى عند 32 Bit
- **Start of Data** بداية المعلومات الحقيقية التي سوف يتم نقلها

Internet Protocol IP

- هو المسؤول عن نقل البيانات من نقطة إلى نقطة أخرى على الشبكة وهو لا يحمل أو يحوي أي نوع من البرمجيات الخاصة بالاتصال لكنه يعتمد كلياً على الـ TCP ولكنه فقط يقوم بعمليتي **Route** توجيهه أو نقل للمعلومات و **Packaging** (تشطير الرزم وإعادة الرزم)
- ودائماً يكون الـ Header الخاص بـ IP متصلاً بالـ Header الخاص بـ TCP
- من دون الـ Header الخاص بـ IP لن تتم معرفة وجهة الـ DataGram أو لن يتم عمل توجيه لها

- فالتوجيه **Routing** يقوم بفحص العنوان الموجود على الرزمة الـ **Packet** ويعطيه تصريح تجول في أرجاء الشبكة وهذا التصريح له مدة محددة **TIME TO LIVE** فإذا انتهت هذه الفترة الزمنية فقدت تلك الرزمة ولم تعد تسبب ازدحام داخل الشبكة

- وعملية الـ تشطير الرزم وإعادة الرزم **Packaging** تستخدم في التوليف بين بعض أنواع الشبكات المختلفة مثل شبكة الـ **Ethernet و Token Ring** بسبب ما لشبكة الـ **Token Ring** من سعة في نقل الإشارات لذلك وجب تشطيرها ثم إعادة تجميعها مره أخرى



Version	IHL	TOS	Total Length		} IP Header
Identification			Flags	Fragmentation Offset	
Time to Live	Protocol		Header Checksum		
TCP Header					
Start of Data					

