

شبكات الحاسوب

نموذج OSI

النماذج الشبكية (the models network):

للشبكات وصناعتها معايير هامة يجب أن تعرف؟؟؟ وهي معايير يقوم مصنعو برامج وعتاد الشبكة باتتباع قواعدها ودلائلها عندما يقومون بتصميم منتجاتهم وأكثر هذه القواعد انتشارا هي مجموعة من التوصيات مطورة من قبل المنظمة الدولية للمعايير ISO وتعرف هذه التوصيات باسم النموذج المرجعي لنظام الوصلات المفتوح OSI فما هو هذا النموذج:

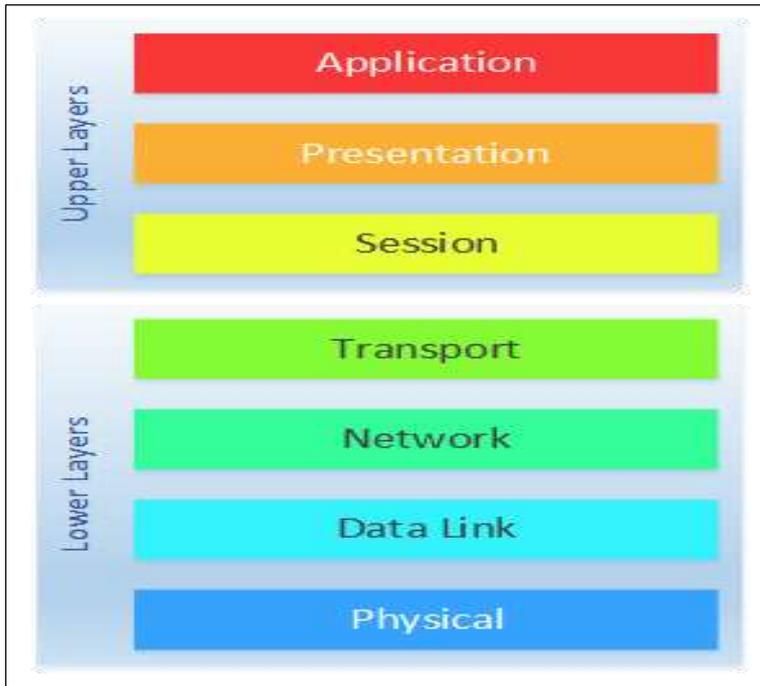
نموذج (OSI) المرجعي:

يعتبر نموذج OSI هو اول نماذج اتصالات الشبكات، وعلى الرغم من وجود النماذج الأخرى فان معظم المصنعين يعتمدون في تطويرهم على نموذج OSI... نموذج OSI يصف كيفية نقل البيانات من جهاز الى جهاز آخر، يعتبر أفضل طريقة لتعليم الناس كيفية ارسال واستقبال البيانات في الشبكة.

يوجد سبع طبقات في نموذج ال OSI لكل منها وظيفتها الخاصة، لقد تم بناء النموذج OSI من سبع طبقات بروتوكول كل طبقة مسؤولة عن عمل ما تساعد على تحضير المعلومات من اجل الارسال وتتفاعل كل طبقة مع جيرانها المباشرين اذ تعرض الطبقة خدمتها الى الطبقة الموجودة فوقها وتطلب الخدمة من الطبقة التي تحتها.

تقسم مقاييس OSI اتصالات الشبكة الى سبع طبقات:

يتم ترتيب الطبقات من الطبقة السفلى الى الطبقة العليا ...



7- Application.

6- Presentation.

5- Session.

4- Transport.

3- Network.

2- Data-link.

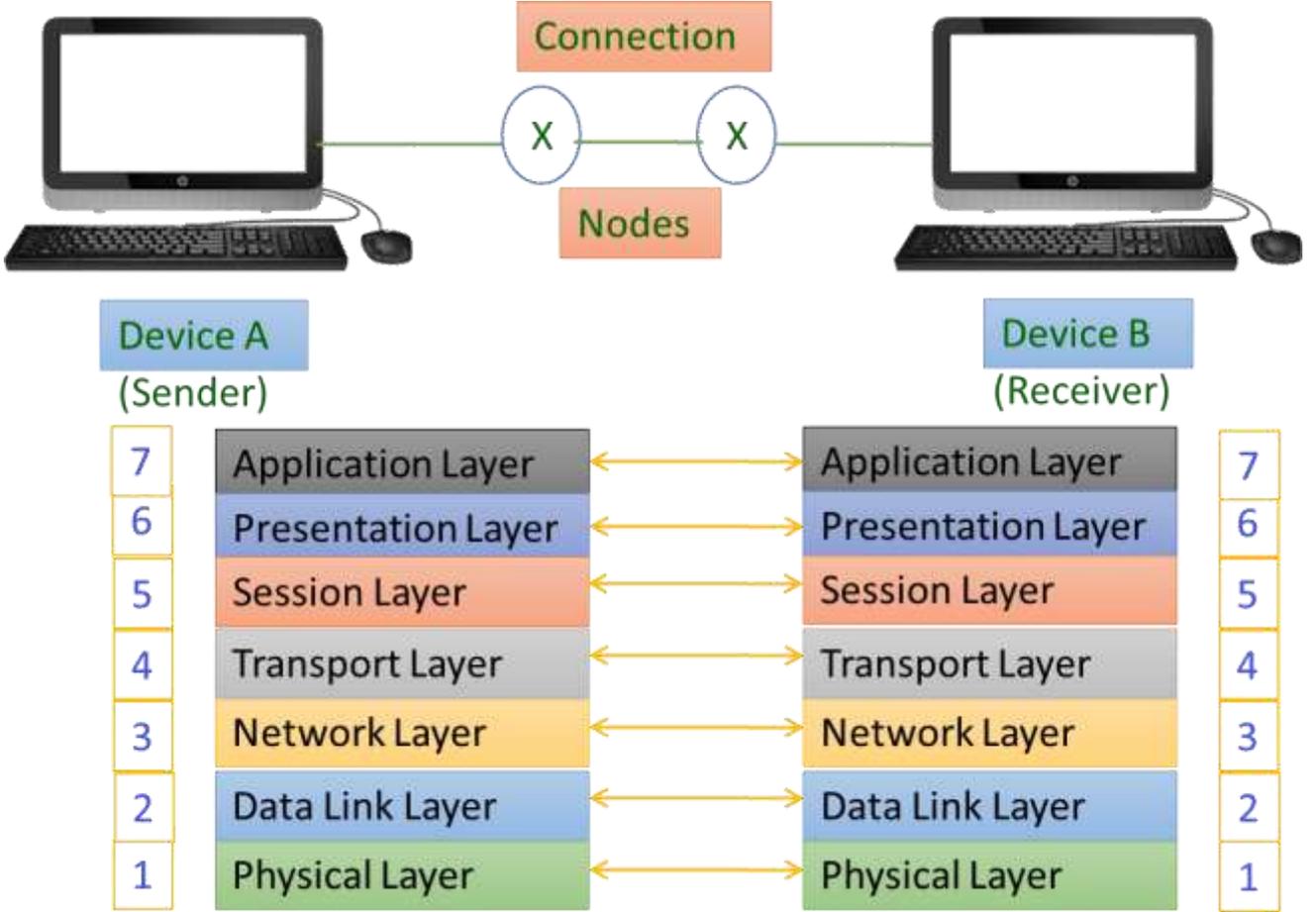
1- Physical.

كل طبقة تقدم خدمة للطبقات الأعلى منها بينما تستفيد من خدمات الطبقات الأسفل منها , فمثلا طبقة Network تتصل مع طبقة Transport وتستخدم خدمات الطبقتين Data-link و Physical.

الطبقات الثلاث السفلى مخصصة لنقل البيانات (Bites) من البيانات و تبادلها بين الشبكات ... اما الطبقات الثلاث العليا فهي مخصصة لتطبيقات وبرامج المستخدم ... اما الطبقة الوسطى فتعلم كواجهة بين الطبقات السفلى و العليا , وبشكل عام كلما ارتفعت الطبقة كلما زاد تعقيد مهمتها.

الاتصال باستخدام نموذج OSI:

كل طبقة في الجهاز المرسل تقوم بالاتصال بالطبقة المماثلة لها في الجهاز المستقبل، وهذا الاتصال لا يكون فعليا بل ظاهريا او منطقيًا.



وتتم عملية الاتصال بين الجهازين كما يلي:

يتم ادخال البيانات المطلوب ارسالها بواسطة التطبيقات وتنتقل هذه البيانات ويتم ترجمتها بالمرور على كل الطبقات في الجهاز المرسل ابتداء بطبقة التطبيقات Application وانتهاء بطبقة Physical حيث تكون البيانات قد تحولت الى بيتات (Bites) جاهزة للنقل عبر الاسلاك بعد ان تضيف كل طبقة معلومات خاصة الى البيانات التي يرغب في ارسالها وعند وصولها الى الجهاز المستقبل تمر البيانات بطبقات ال OSI بشكل معكوس ابتداء بطبقة Physical و انتهاء بطبقة التطبيقات Application وتكون البيانات الناتجة هي ما يراه المستخدم المستقبل على جهازه. يفصل بين كل طبقة وأخرى في OSI فاصل يسمى Interface وهو الذي يمرر البيانات بين الطبقات.

- الطبقة السابعة (The Application Layer):

وهي الطبقة التي يتحكم فيها المستخدم مباشرة وهي تدعم برامج مثل:

- 1- برامج نقل الملفات.
 - 2- برامج قواعد البيانات.
 - 3- برامج البريد الالكتروني.
- وهذه الطبقة هي المسؤولة عن توفير اتصال بين عمليات التطبيقات وبيئة OSI كما انها تتحكم بالوصول العام للشبكة وتدفق البيانات وعلاج الأخطاء.

خصائص الطبقة السابعة:

_ أقرب طبقة للمستخدم.

_ تقوم هذه الطبقة بإمداد خدمات الشبكة الى تطبيقات المستخدم.

_ من المؤكد ان المعلومات التي تقوم بإرسالها طبقة ال Application layer في جهاز تتم قراءتها عن طريق نفس الطبقة Application layer في الجهاز الاخر.

من الأمثلة عن هذه الطبقة برنامج انترنت اكسبلورر (Internet Explorer).

- الطبقة السادسة (The Presentation Layer):

وهي الطبقة المسؤولة عن تشكيل البيانات بالهيئة المناسبة للطبقة المجاورة العليا او السفلى حسب الحالة هل هي عملية ارسال او استقبال , كما ان هذه الطبقة مسؤولة عن الترجمة بين البروتوكولات المختلفة كما تقوم بتحويل الصيغ المختلفة من الصور مثل JPD و PNG و PCX و غيرها الى صيغة قابلة للقراءة و المشاهدة منقبل برنامج المستخدم, وتقوم هذه الطبقة أيضا بضغط البيانات لتقليل عدد البيتات (Bites) التي يجب نقلها.

- الطبقة الخامسة (The Session Layer):

وهي الطبقة التي تسمح لبرنامجين على كمبيوترين مختلفين بإجراء اتصال واستخدام هذا الاتصال وانهاية بين الجهازين, كما ان هذه الطبقة مسؤولة عن التعرف على الأجهزة واسماءها وإصدار تقارير عن الاتصال التي تجريها وتقوم هذه الطبقة أيضا ببعض مهام الإدارة مثل ترتيب الرسائل المرسله حسب وقت ومدة ارسال كل رسالة.

كما تقوم هذه الطبقة بأخذ عينة من اخر جزء من البيانات تم ارساله عند توقف الشبكة عن العمل وذلك لكي يتم ارسال البيانات عندما تعود الشبكة الى العمل من النقطة التي توقف عندها الارسال.

- الطبقة الرابعة (The Transport Layer):

وهي الطبقة التي تفصل بين الطبقات الموجهة للمستخدم User-Oriented والطبقات الموجهة للشبكة -Network-Oriented.

تقوم هذه الطبقة بتجزئة البيانات الى أجزاء تسمى Segment، كما تقوم بالتأكد من وصول هذه الأجزاء بدون أخطاء او نقص او تكرار وبالترتيب المناسب وباستخدام الوجهة المناسبة وتقوم هذه الطبقة في الجهاز المستقبل بإرسال رسالة تعلم باستلامها للبيانات.

- الطبقة الثالثة (The Network Layer):

وهي الطبقة المسؤولة عن عنوان الرسائل وترجمة العناوين المنطقية والاسماء الى عناوين مادية تفهمها الشبكة.

العنوان المنطقي قد يكون بريد الكتروني او عنوان انترنت (IP Address) بهذا الشكل 123.123.123.123 اما العنوان المادي (MAC Address) فيكون بهذا الشكل A.D1.23.AS02.12.3

ملاحظة: في الشبكات الحاسوبية، عنوان التحكم بالإنفاذ للوسط (Media Access Control Address) اختصاراً (MAC Address) هو مُعرّف فريد يُمنح لبطاقة الشبكة من أجل الاتصال على مستوى الطبقة الثانية في نموذج الاتصال المعياري OSI.

وتقوم هذه الطبقة باختيار انسب مسار بين الجهاز المرسل والمستقبل، لهذا فان أجهزة الموجهات Routers تعمل من ضمن هذه الطبقة.

- الطبقة الثانية (The Data Link Layer):

طبقة رابط البيانات ووظيفتها العمل على ايصال البيانات من حاسبة لأخرى ضمن نطاق شبكة محلية واحدة مستخدمة العنوان الفيزيائي (physical address) والذي يسمى أحيانا (MAC address) لعنوان المرسل والمستقبل وهذا العنوان يختلف عن العنوان المنطقي بكونه يأتي مطبوعاً (Burned on LAN card) على كروت الشبكة المحلية السلكية واللاسلكية وحتى السويتشات والراوترات وكل جهاز شبكة.



- الطبقة الاولى (The Physical Layer):

وهي الطبقة المواجهة لوسط الارسال والمسؤولة عن ارسال البيانات التي تم تجهيزها من قبل الطبقات العليا عبر وسط الارسال، كما تعرف هذه الطبقة الكيفية التي ستتصل بها بطاقة الشبكة بالأسلاك.

لنرى الان الكيفية التي تتصل وتتفاعل بواسطتها هذه الطبقات معا، يطلق على الهيئة القياسية التي يقوم البروتوكول بتشكيل البيانات المارة بين الطبقات عليها اسم (Protocol Data Unit (PDU).

وتقوم الواجهة الفاصلة بين كل طبقتين بتعريف العمليات والخدمات التي توفرها الطبقة السفلى لجارتها العليا وتسمى هذه العمليات Primitives.

ولكي تقوم أي طبقة عليا بالوصول الى الطبقة المجاورة السفلى فإنها لا بد ان تستخدم عنوانا يسمى Service Access Point (SAP) ويمكن تصور هذا العنوان كمنفذ منطقي تمر البيانات من خلاله ويضاف الحرف الأول من اسم كل طبقة لهذا المصطلح ليصف اسم المنفذ الخاص بكل طبقة، فمنفذ طبقة Network يسمى NSAP.

يتكون نموذج OSI من سبع طبقات:

