



شبكات الحاسوب والأمنية – Computer Networks

المحاضرة الثانية – Lecture 2

طوبولوجيا الشبكات وأشكال ترتيبها ومقارنتها

م.م. شجن محمد مهدي

م.د. أحمد عبد اللطيف محمد الطحان

الجامعة المستنصرية – كلية التربية – قسم الرياضيات

طوبولوجيا الشبكات – Network Topology

الطوبولوجيا (Topology) هي الشكل الهندسي لترتيب الأجهزة في الشبكة وطريقة ارتباطها ببعضها. تُحدد الطوبولوجيا طريقة تدفق البيانات وأسلوب الإدارة ومستوى التسامح مع الأعطال ومدى قابلية التوسع.



طوبولوجيا الحلقة

Ring Topology

تتصل الأجهزة في حلقة مغلقة، والبيانات تنتقل في اتجاه واحد من جهاز لآخر. لا تصادم في البيانات لكن عطل أي جهاز يُوقف الشبكة.



طوبولوجيا الحافلة

Bus Topology

جميع الأجهزة متصلة بكابل مشترك واحد. البيانات تنتقل في الاتجاهين على الكابل. اقتصادية في الكابلات لكن عطل الكابل الرئيسي يُشلّ الشبكة بأكملها.



طوبولوجيا الشبكة الكاملة

Mesh Topology

كل جهاز متصل بجميع الأجهزة الأخرى. أعلى موثوقية وتسامح مع الأعطال، لكن تكلفة الكابلات ضخمة جداً، تُستخدم في الشبكات الحيوية.



طوبولوجيا النجمة

Star Topology

جميع الأجهزة متصلة بمركز (Switch/Hub). الأكثر شيوعاً في الشبكات الحديثة، عطل جهاز لا يؤثر على الآخرين، لكن عطل المركز يُشلّ الشبكة.

طوبولوجيا الهجينة – Hybrid Topology

التعريف: الطوبولوجيا الهجينة هي دمج نوعين أو أكثر من الطوبولوجيات في شبكة واحدة للاستفادة من مزايا كل منها. على سبيل المثال، دمج طوبولوجيا النجمة مع طوبولوجيا الحلقة لتحقيق التوازن بين التكلفة والموثوقية. تُستخدم على نطاق واسع في الشبكات المؤسسية الكبيرة.

مقارنة الطوبولوجيات – Comparison

الطوبولوجيا	المزايا	العيوب	الاستخدام المناسب
Bus	رخيصة، سهولة التركيب	عطل الكابل يُوقف الشبكة، تراجع الأداء مع الزيادة	شبكات صغيرة مؤقتة
Ring	لا تصادم، أداء منتظم	إضافة جهاز تتطلب إيقاف الشبكة	شبكات Token Ring القديمة

الطوبولوجيا	المزايا	العيوب	الاستخدام المناسب
Star	سهولة الإدارة، عزل الأعطال	تكلفة المركز، نقطة فشل مركزية	معظم شبكات المكاتب والمنازل
Mesh	أعلى موثوقية، مسارات بديلة	تكلفة عالية جداً في الكابلات	الشبكات الحيوية والعسكرية
Hybrid	مرونة عالية، قابلية التوسع	تعقيد في الإدارة والتصميم	الشبكات المؤسسية الكبيرة

نموذج OSI للشبكات

٧ طبقة التطبيق – Application

الطبقة التي يتفاعل معها المستخدم مباشرة. تشمل بروتوكولات HTTP و FTP و SMTP و DNS.

٦ طبقة العرض – Presentation

تهتم بتنسيق البيانات وتشفيرها وضغطها لتكون قابلة للعرض (SSL/TLS).

٥ طبقة الجلسة – Session

تُنشئ الجلسات وتُحافظ عليها وتُنهيها بين التطبيقات.

٤ طبقة النقل – Transport

تضمن نقل البيانات بشكل موثوق عبر TCP أو سريع عبر UDP.

٣ طبقة الشبكة – Network

توجيه الحزم بين الشبكات المختلفة عبر عناوين IP (بروتوكول IP).

م.م. شجن محمد مهدي | م.د. أحمد عبد اللطيف محمد الطحان

الجامعة المستنصرية – كلية التربية – قسم الرياضيات | مادة الحاسبات – المرحلة الثانية