1. كيف بدأت فكرة الإنترنت؟ والتي تعتبر (شبكة الشبكات)

الخلفية العلمية والتقنية:

في خمسينيات وستينيات القرن العشرين، كانت هناك حاجة ملحة لتطوير وسائل اتصال موثوقة بين الحواسيب، خاصة في ظل التوترات السياسية والحرب الباردة بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي. كان الهدف هو إنشاء شبكة اتصال لا تعتمد على نقطة مركزية واحدة، بحيث يمكنها الاستمرار في العمل حتى لو تعرض جزء منها للتدمير.

مفهوم الشبكة الموزعة (Packet Switching):

في أواخر الستينيات، طور الباحثون فكرة "تجزئة البيانات إلى حزم" (Packet Switching) بدلاً من إرسال البيانات كتيار مستمر. هذه التقنية تسمح بتقسيم المعلومات إلى أجزاء صغيرة تُرسل عبر الشبكة بشكل مستقل، ثم تُعاد تجميعها عند الوجهة، مما يزيد من كفاءة ومرونة الاتصال.

2. البدايات العملية للإنترنت

مشروع (ARPANET 1969):

بدأ الإنترنت كمشروع بحثي تموله وكالة مشاريع البحوث المتقدمة الدفاعية الأمريكية (DARPA). في عام 1969، تم إنشاء شبكة ARPANET، التي ربطت أول أربع جامعات ومراكز بحثية في الولايات المتحدة: جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس (UCLA)، معهد ستانفورد للأبحاث، جامعة كاليفورنيا في سانتا باربرا، وجامعة يوتا.

كانت ARPANET أول شبكة تستخدم تقنية تبديل الحزم، ونجحت في إرسال أول رسالة إلكترونية بين حاسوبين.

تطوير بروتوكولات الاتصال:

1. ما هي بروتوكولات الاتصال؟

تعريف:

بروتوكولات الاتصال هي مجموعة من القواعد والمعايير التي تحدد كيفية تبادل البيانات بين الأجهزة في شبكة الحاسوب. تضمن هذه البروتوكولات أن تكون عملية الإرسال والاستقبال منظمة وموثوقة.

2. تطور بروتوكولات الاتصال

البدايات:

في بدايات شبكات الحاسوب، كانت كل شبكة تستخدم بروتوكولات خاصة بها، مما جعل من الصعب ربط الشبكات المختلفة.

مع ظهور ARPANET في أواخر الستينيات، تم تطوير بروتوكولات أولية لتبادل البيانات داخل الشبكة.

تطوير TCP/IP (السبعينيات والثمانينيات):

في السبعينيات، طور فينت سيرف وبوب خان بروتوكول TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ليكون معيارًا موحدًا لربط الشبكات المختلفة.

TCP/IP يسمح بتقسيم البيانات إلى حزم، توجيهها عبر الشبكة، وضمان وصولها بشكل صحيح إلى الوجهة.

في عام 1983، تم اعتماد TCP/IP رسميًا كبروتوكول الإنترنت، مما مهد الطريق لتوسع الإنترنت.

تطور البروتوكولات العليا:

مع نمو الإنترنت، ظهرت بروتوكولات جديدة لتسهيل خدمات مختلفة مثل البريد الإلكتروني، تصفح الويب، ونقل الملفات.

3. أنواع بروتوكولات الاتصال وماذا تعني

بروتوكولات النقل (Transport Protocols):

TCP (Transmission Control Protocol)

يضمن نقل البيانات بشكل موثوق ومرتب.

يقوم بتقسيم البيانات إلى حزم، إعادة إرسال الحزم المفقودة، وترتيبها عند الاستلام.

UDP (User Datagram Protocol)

بروتوكول أسرع لكنه غير موثوق، لا يضمن وصول الحزم أو ترتيبها.

يستخدم في التطبيقات التي تحتاج سرعة مثل البث المباشر والألعاب.

بروتوكولات الإنترنت (Internet Protocols):

IP (Internet Protocol):

مسؤول عن توجيه الحزم عبر الشبكة من المصدر إلى الوجهة باستخدام عناوين IP.

هناك نسختان رئيسيتان: IPv4 و IPv6 (الأحدث ويدعم عددًا أكبر من العناوين).

بروتوكولات التطبيقات (Application Protocols):

HTTP (HyperText Transfer Protocol)

يستخدم لنقل صفحات الويب بين الخوادم والمتصفحات.

HTTPS (HTTP Secure:)

نسخة آمنة من HTTP تستخدم التشفير لحماية البيانات.

FTP (File Transfer Protocol):

لنقل الملفات بين الحواسيب عبر الشبكة.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):

لإرسال البريد الإلكتروني.

POP3 و IMAP:

لاستقبال البريد الإلكتروني.

بروتوكولات الشبكة المحلية (LAN Protocols):

Ethernet:

معيار شائع للشبكات المحلية يحدد كيفية إرسال البيانات عبر الكابلات.

في السبعينيات، طور الباحثان فينت سيرف وبوب خان بروتوكول التحكم في النقل/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP)، الذي أصبح الأساس للإنترنت الحديث.

في عام 1983، تم اعتماد TCP/IP كبروتوكول رسمي لشبكة ARPANET، مما سمح بربط شبكات مختلفة معًا لتشكيل "شبكة الشبكات" أو الإنترنت.

3. تطور الإنترنت وانتشاره:

الانتقال من شبكة بحثية إلى شبكة عامة: في الثمانينيات، بدأت الجامعات والمؤسسات الحكومية في استخدام الإنترنت بشكل أوسع. تم إنشاء شبكة NSFNET التي ربطت الجامعات الأمريكية، مما ساعد في توسيع نطاق الإنترنت. **ظهور الويب (World Wide Web):**

في عام 1989، اقترح **تيم برنرز-لي**، عالم الحاسوب البريطاني، نظام الويب العالمي (WWW) الذي سمح بإنشاء صفحات إلكترونية مترابطة باستخدام لغة HTML، مما سهّل الوصول إلى المعلومات عبر الإنترنت. في أوائل التسعينيات، أصبح الويب متاحًا للجمهور، مما أدى إلى انتشار هائل للإنترنت.

التطورات اللاحقة:

مع مرور الوقت، تطورت تقنيات الإنترنت لتشمل البريد الإلكتروني، المنتديات، شبكات التواصل الاجتماعي، التجارة الإلكترونية، والبث المباشر، وغيرها من الخدمات التي أصبحت جزءًا لا يتجزأ من الحياة اليومية.

الخلاصة:

بدأت فكرة الإنترنت من الحاجة إلى شبكة اتصال موثوقة وموزعة في ظل الحرب الباردة.

تم تطوير تقنية تبديل الحزم ومشروع ARPANET في أواخر الستينيات كبداية عملية.

بروتوكولات TCP/IP وضعت الأساس للإنترنت الحديث في الثمانينيات.

ظهور الويب في أواخر الثمانينيات وأوائل التسعينيات جعل الإنترنت متاحًا للجميع وانتشر بشكل واسع.

1. الشخصيات الرئيسية في نشأة الإنترنت:

بول باران (Paul Baran):

مهندس في شركة RAND Corporation في الخمسينيات.

اقترح فكرة الشبكة الموزعة (Distributed Network) التي تعتمد على تقسيم البيانات إلى حزم صغيرة تُرسل عبر مسارات متعددة، مما يجعل الشبكة أكثر مقاومة للأعطال والهجمات.

دونالد ديفيس (Donald Davies): وهو عالم بريطاني في مختبرات NPL.

طور بشكل مستقل مفهوم تبديل الحزم (Packet Switching) في نفس الفترة التي عمل فيها باران.

فينت سيرف وبوب خان (Vint Cerf and Bob Kahn): وهما يُعرفان بـ "آباء الإنترنت".

في السبعينيات، طورا بروتوكول TCP/IP الذي سمح بربط شبكات مختلفة معًا لتشكيل شبكة موحدة.

تيم برنرز–لي (Tim Berners–Lee): وهو عالم حاسوب بريطاني.

اخترع نظام الويب العالمي (World Wide Web) في عام 1989، وطور أول متصفح ويب وخادم ويب، مما جعل الإنترنت أكثر سهولة في الاستخدام.

2. مراحل تطور الإنترنت بتفصيل أكبر

المرحلة الأولى: البحث والتطوير (1950–1969):

ظهور فكرة الشبكة الموزعة لتجنب الاعتماد على نقطة مركزية.

تطوير مفهوم تبديل الحزم.

تأسيس ARPANET في 1969 كأول شبكة تستخدم هذه التقنية.

المرحلة الثانية: توحيد البروتوكولات (1970–1983)

تطوير بروتوكولات TCP/IP التي تسمح بربط شبكات مختلفة.

اعتماد TCP/IP رسميًا في 1983، مما شكل الأساس للإنترنت.

المرحلة الثالثة: التوسع الأكاديمي والحكومي (1984–1990)

إنشاء شبكة NSFNET التي ربطت الجامعات الأمريكية.

توسع استخدام الإنترنت في الأوساط الأكاديمية والحكومية.

المرحلة الرابعة: ظهور الويب وانتشار الإنترنت (1990–2000)

اختراع الويب العالمي من قبل تيم برنرز–لي.

إطلاق أول متصفح ويب (WorldWideWeb) ثم متصفحات أخرى مثل Mosaic.

بداية انتشار الإنترنت بين الجمهور العام.

المرحلة الخامسة: الإنترنت الحديثة (2000 حتى الآن)

تطور خدمات الإنترنت لتشمل البريد الإلكتروني، شبكات التواصل الاجتماعي، التجارة الإلكترونية، البث المباشر، الحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي.

زيادة سرعة الاتصال وانتشار الهواتف الذكية.

3. أهمية الإنترنت في العصر الحديث

1- أصبح الإنترنت جزءًا لا يتجزأ من الحياة اليومية، يؤثر على التعليم، الاقتصاد، التواصل الاجتماعي، والترفيه.

2- ساهم في خلق فرص عمل جديدة وتطوير مجالات علمية وتقنية متعددة.

3- يمثل تحديات جديدة مثل الأمن السيبراني وخصوصية البيانات.