

الشبكات الصناعية

Industrial Networks CEMC606

مدرس المقرر
د. مثنى علي القبيسي

العام الدراسي 2021-2022

الأربعاء 9/3/2022

الفصل الدراسي الثاني

<https://manara.edu.sy/>

CHAPTER ONE

مفهوم الشبكة الصناعية

الغاية من المحاضرة الأولى :

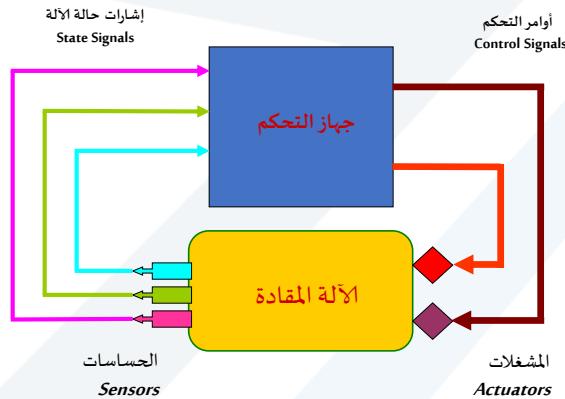
- ✓ مقدمة
- ✓ استيعاب مفهوم الممر الحقلبي
- ✓ التعرف على مفهوم الشبكة الصناعية
- ✓ توضيح مفهوم معايير القياس
- ✓ التعرف على مفهوم الشبكات وأنواع الشبكات حسب الطبولوجيا

<https://manara.edu.sy/>

مقدمة عامة عن الأتمتة الصناعية

تعريف

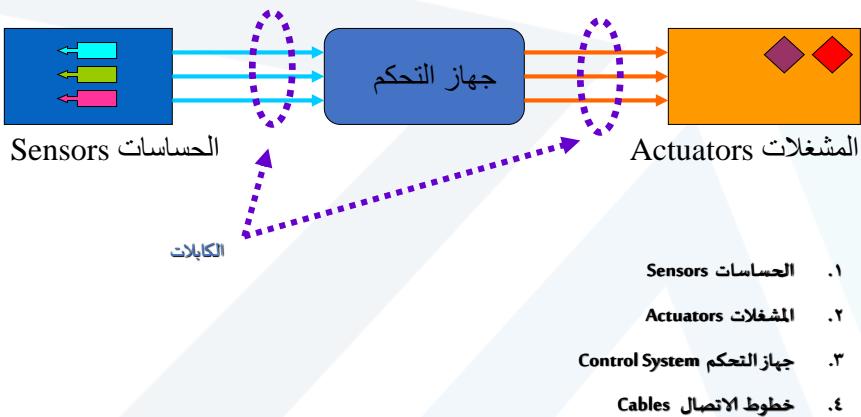
الأتمتة هي علم قيادة الآلات وتوجيهها للقيام بأعمال محددة ومعروفة مسبقا



<https://manara.edu.sy/>

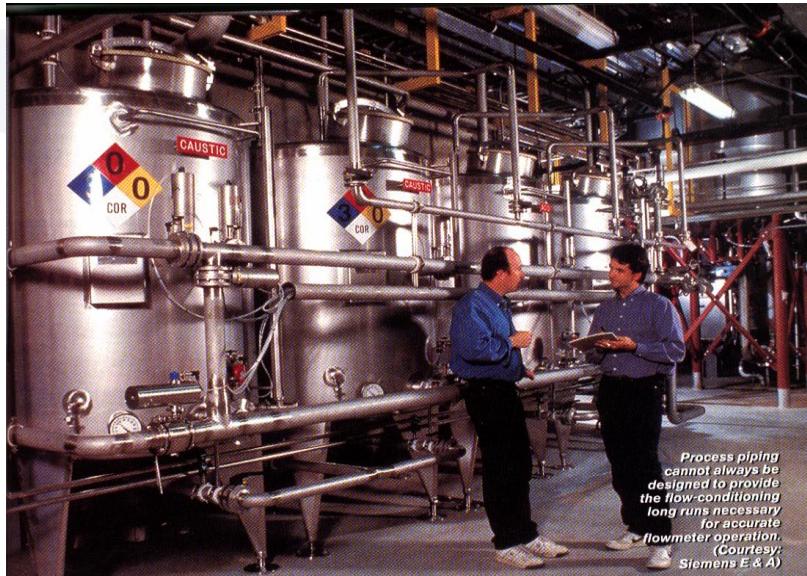
3

المكونات الرئيسية لنظام التحكم



<https://manara.edu.sy/>

4



<https://manara.edu.sy/>

5



جامعة
مانارة
MANARA UNI



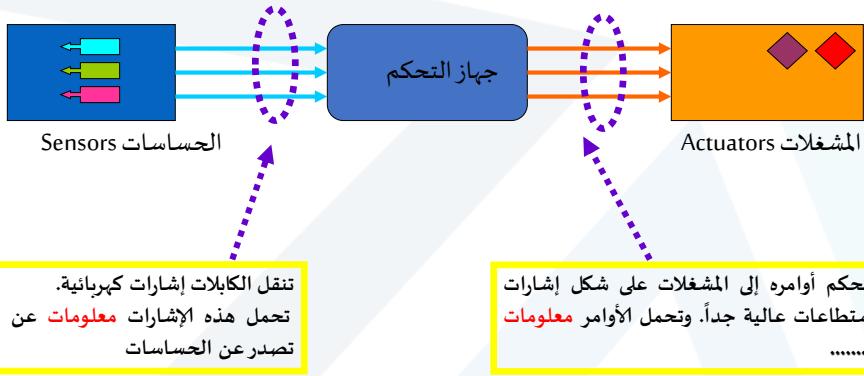
جملة صناعية حقيقة

<https://manara.edu.sy/>

6



فكرة إدخال الممر الحقلـي Field Bus



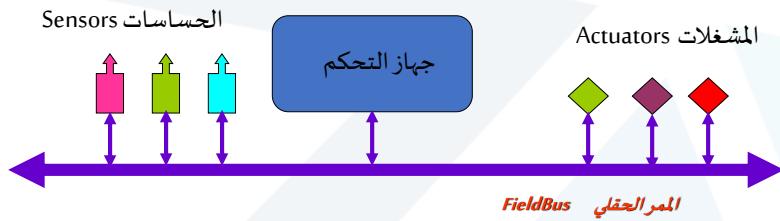
فكرة إدخال الممر الحقلـي Field Bus



الممر الحقلـي ← توحيد الناقل ← المنقول ذو طبيعة واحدة معلومات



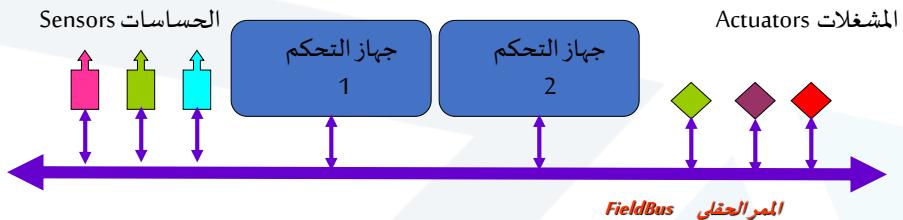
فكرة إدخال الممر الحقلـي Field Bus



<https://manara.edu.sy/>

9

كيف يـعـمـلـ المـمـرـ



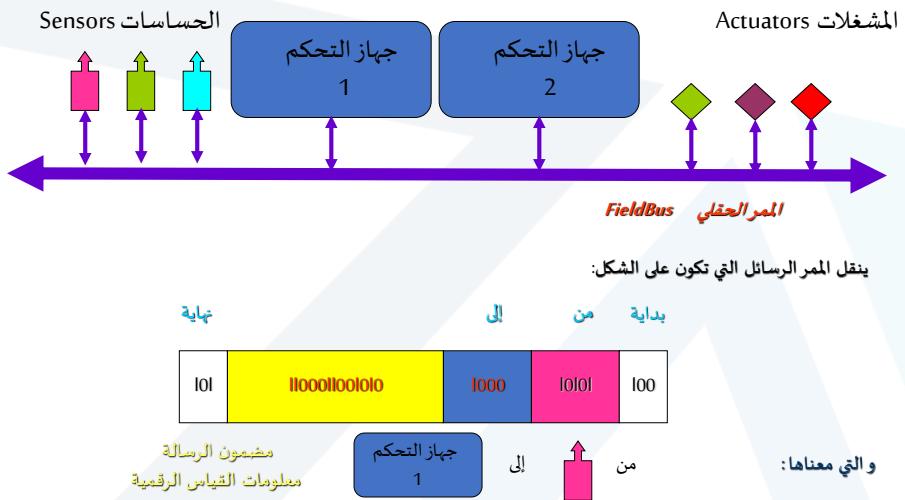
ينقل المـمـرـ رسـائـلـ الـتـيـ تكونـ عـلـىـ الشـكـلـ:



<https://manara.edu.sy/>

9

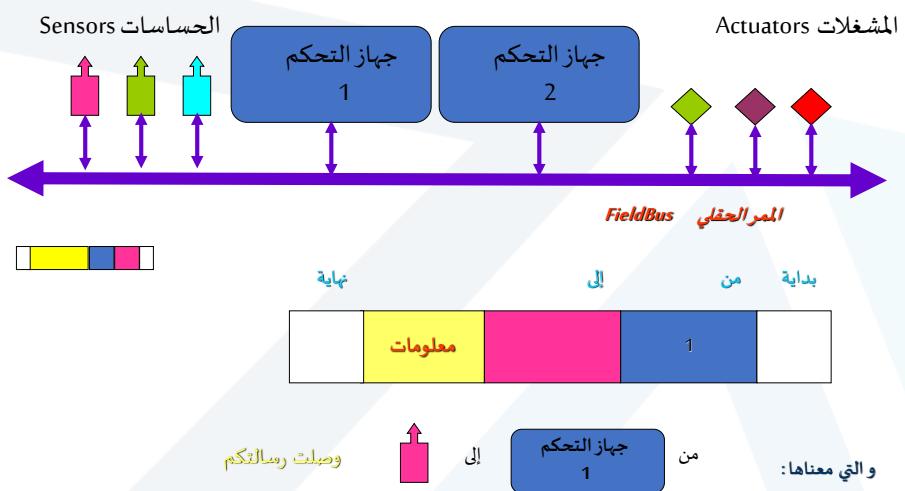
كيف يعمـل المـر



<https://manara.edu.sy/>

10

كيف يعمـل المـر

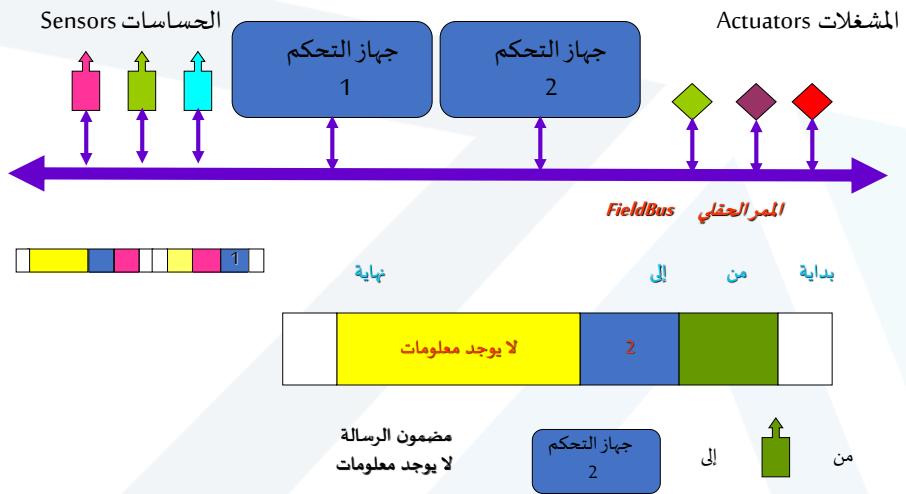


<https://manara.edu.sy/>

11



كيف يعمل الممر

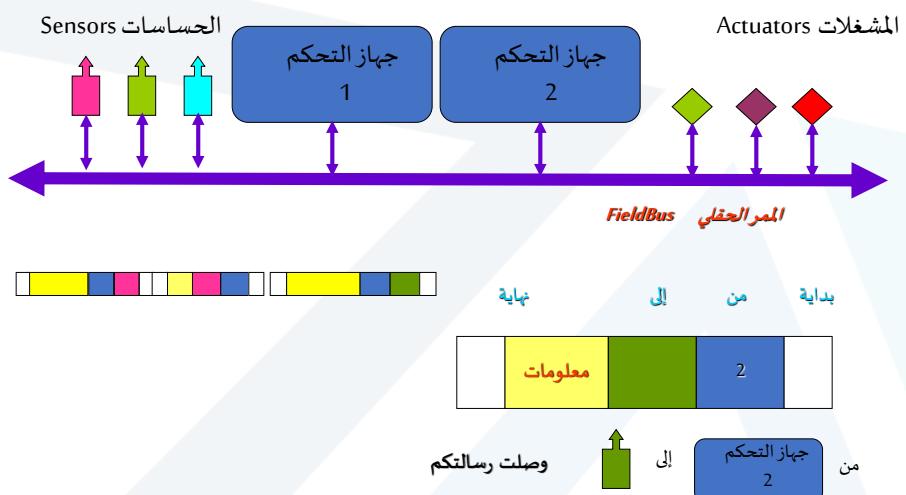


<https://manara.edu.sy/>

13



كيف يعمل الممر

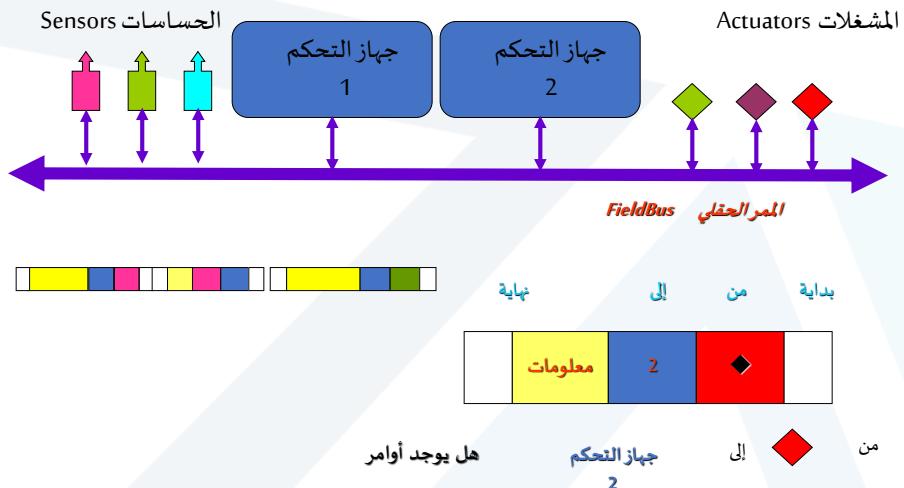


<https://manara.edu.sy/>

14



كيف يعمل الممر

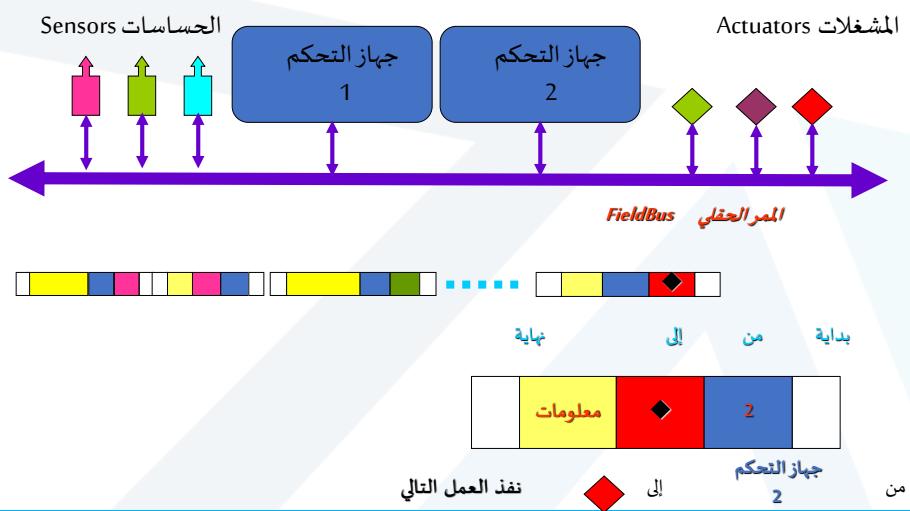


<https://manara.edu.sy/>

15



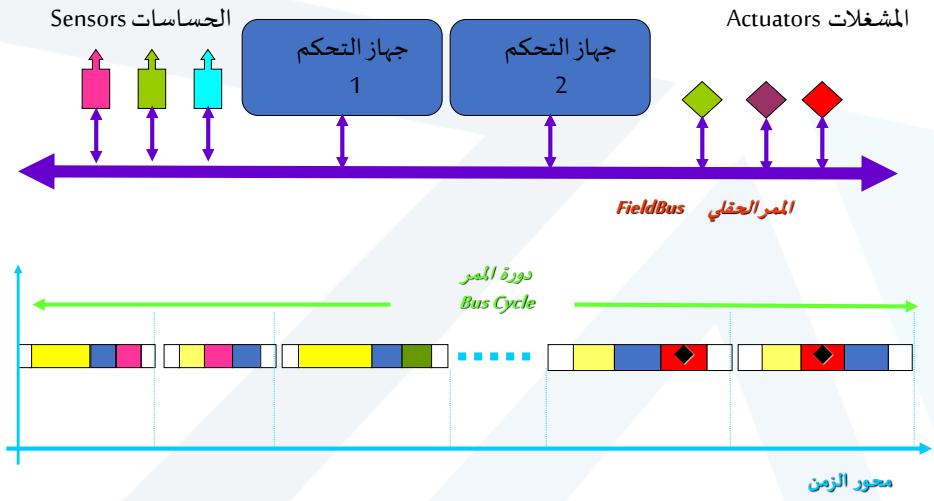
كيف يعمل الممر



<https://manara.edu.sy/>

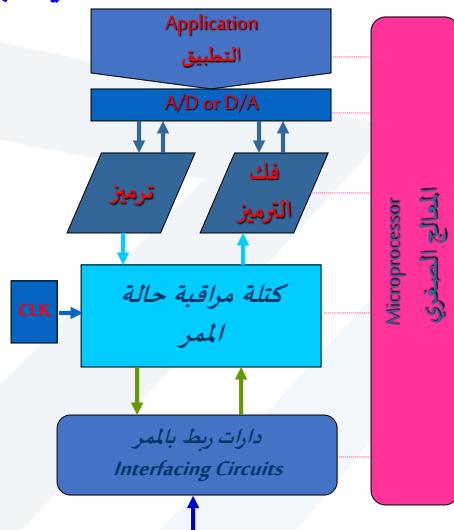
15

كيف يعمل الممر



16

بنية الحساسات والمشغلات التي تربط بالممر



17

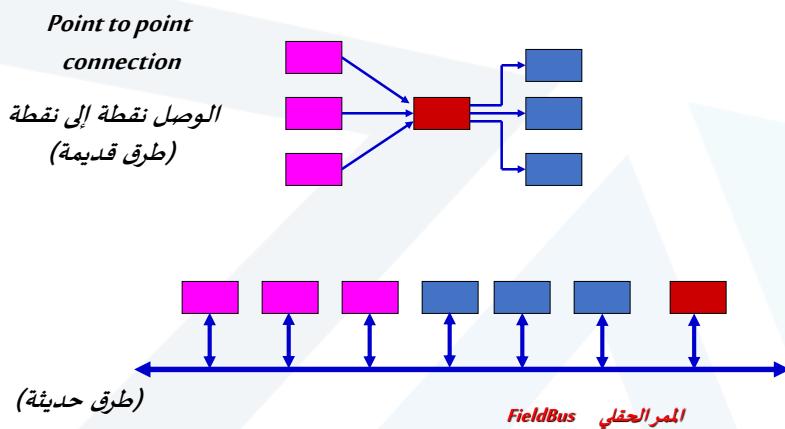


تعريف الشبكة الصناعية

- هي مجموعة من الأسلال التي تمكّن عدة وحدات من تبادل المعلومات والأوامر فيما بينها بشكل تسلسلي.
- أما عدد هذه الأسلال ونوعها (خط تحاسي - ليف ضوئي -) ندعوه بـ **(الوسط الناقل)**.
- كي لا يحدث تصادم بين المعلومات المرسلة من بعض الوحدات المربوطة على الممر مع بعضها الآخر فقد وضعت قواعد عامة لتنظيم هذا التبادل.
- تشكل هذه القواعد بمجموعها ما يسمى بـ **(بروتوكول الاتصال)**.



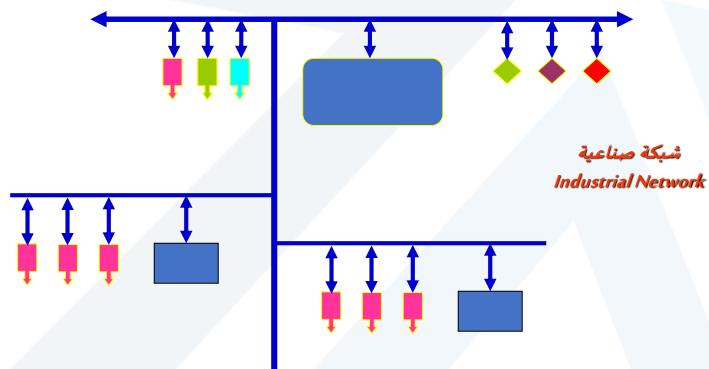
تعريف الشبكة الصناعية



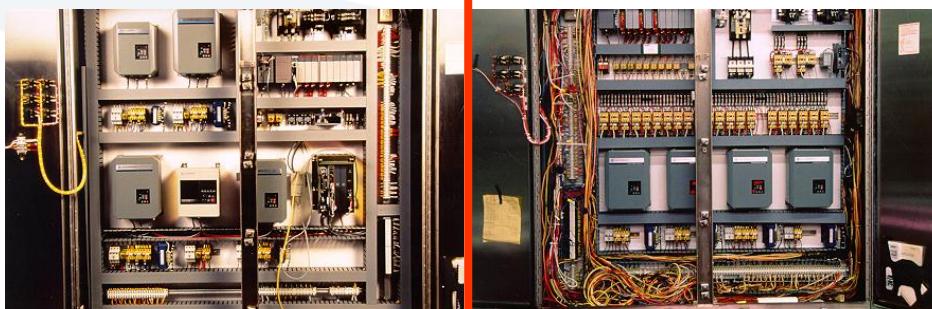


تعريف الشبكة الصناعية

الشبكة الصناعية هي مجموعة من المراقبات الحقلية المرتبطة بعضها البعض

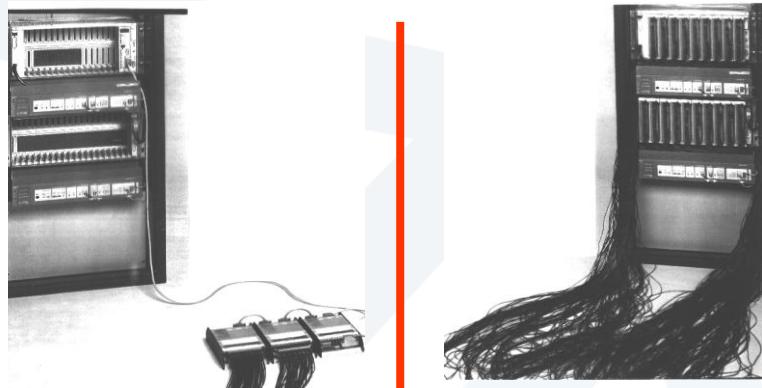


الشبكة الصناعية: مستوى التطبيق الواقعي





الشبكة الصناعية: مستوى التطبيق الواقعي



بعد استخدام المرحقي

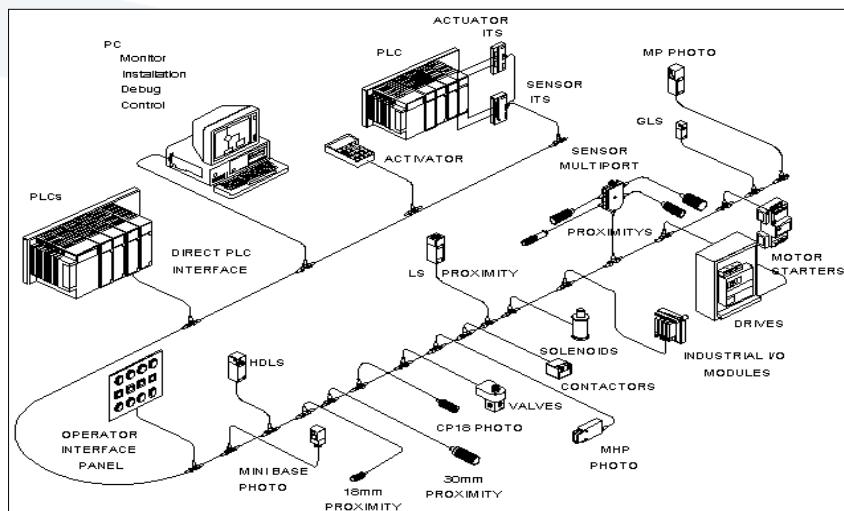
قبل استخدام المرحقي

<https://manara.edu.sy/>

22



الشبكة الصناعية: مستوى التطبيق الواقعي



<https://manara.edu.sy/>

23



ثلاثة أقسام لفهم التشبيك وتبادل المعطيات جيداً:

١. المبادئ الأساسية:
 - كيف تنتقل المعطيات من طرف لأخر عبر قناة نقل أو شبكة.
 - نظرية عمل الشبكات.
٢. التكنولوجيا المستخدمة في أيامنا هذه:
 - كيفية تطبيق النظريات للوصول إلى منتجات خاصة.
 - كيفية عملها واستخدامها للوصول إلى التطبيقات.
٣. إدارة تقنيات التشبيك:
 - الأمان.
 - تصميم الشبكة.
 - إدارة الشبكة.

<https://manara.edu.sy/>

24



المعايير القياسية Standards

➤ أهميتها:

- تزودنا بطريقة ثابتة للتواصل بين الأجهزة والبرمجية من شركات مختلفة.
- تشجع التنافس الذي يؤدي لظهور الأسعار.

➤ أنواع المعايير:

- ذات طابع رسمي .Formal
- ✓ مطورة من قبل الحكومة أو الصناعة.
- المفروضة من قبل السوق .De-facto
- ✓ تظهر في السوق ومستخدمة على نطاق واسع.
- ✓ غير مدعومة رسمياً من أية هيئة للمعايير.

<https://manara.edu.sy/>

25



جهات التقييس الكبرى Major Standards Bodies

➤ ISO (International Organization for Standardization)

- توصيات تقنية لواجهات تبادل المعطيات.
- مكونة من مجموعة المنظمات الوطنية في الدول.
- مقرها في جنيف، سويسرا (www.iso.ch).

➤ ITU-T (International Telecommunications Union –Telecom Group)

- توصيات تقنية لواجهات تبادل المعطيات والهاتف والتلغراف.
- مكونة من ممثلين عن الدول في الأمم المتحدة.
- مقرها في جنيف، سويسرا (www.itu.int).

<https://manara.edu.sy/>

26



جهات التقييس الكبرى Major Standards Bodies

➤ ANSI (American National Standards Institute)

- تنسق التنظيم في الولايات المتحدة الأمريكية.
- www.ansi.org

➤ IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)

- شركة مهنية وهي التي تطور أغلب معايير الشبكات المحلية LAN.
- standards.ieee.org

➤ IETF (Internet Engineering Task Force)

- تطور معايير النت.
- لا توجد عضوية رسمية (الكل مرحب بهم)
- www.ietf.org

<https://manara.edu.sy/>

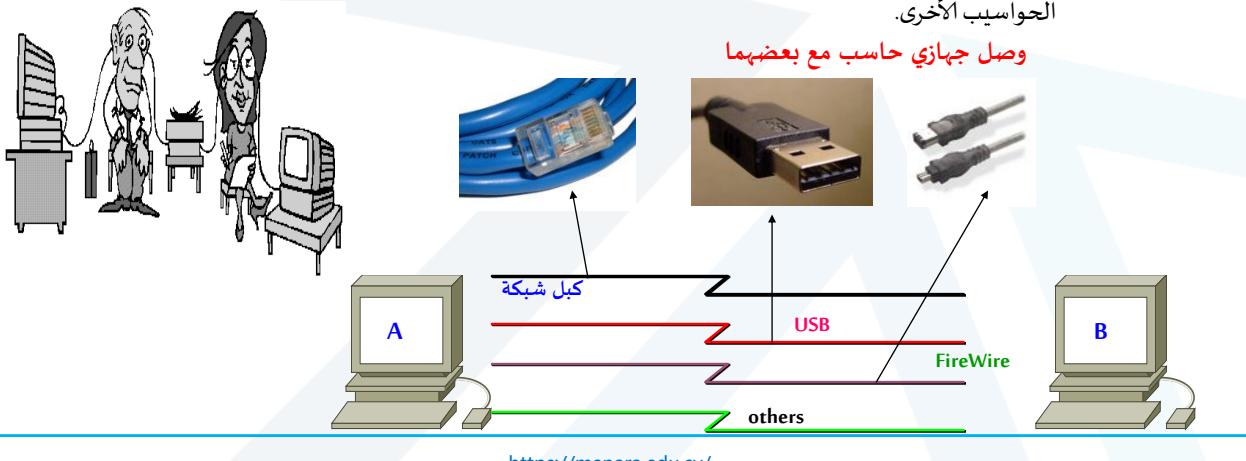
27



الشبكة

مجموعة من التجهيزات الحاسوبية المترسبة مع بعضها البعض (جهاز حاسوب، المفكرة الشخصية PDA، طابعة...) وفق وسائل اتصال معينة لتشكيل شبكة متكاملة بحيث يستطيع أي من هذه الحواسيب الاستفادة من الموارد التي تقدمها الحواسيب الأخرى.

وصل جهازي حاسوب مع بعضهما

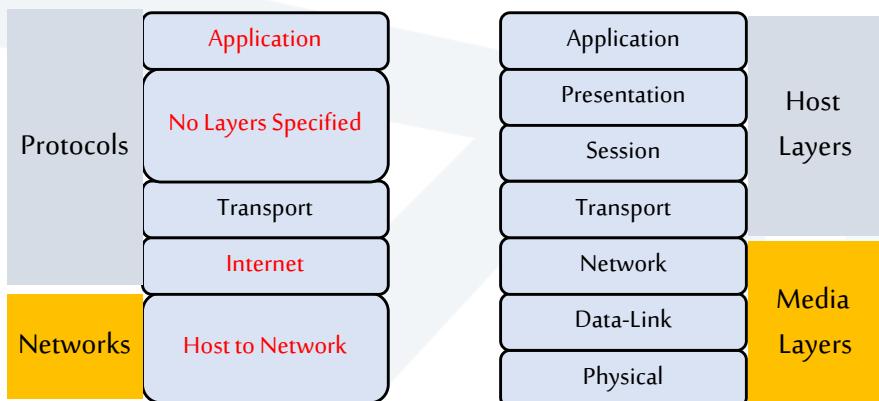


<https://manara.edu.sy/>

28



OSI Vs TCP/IP

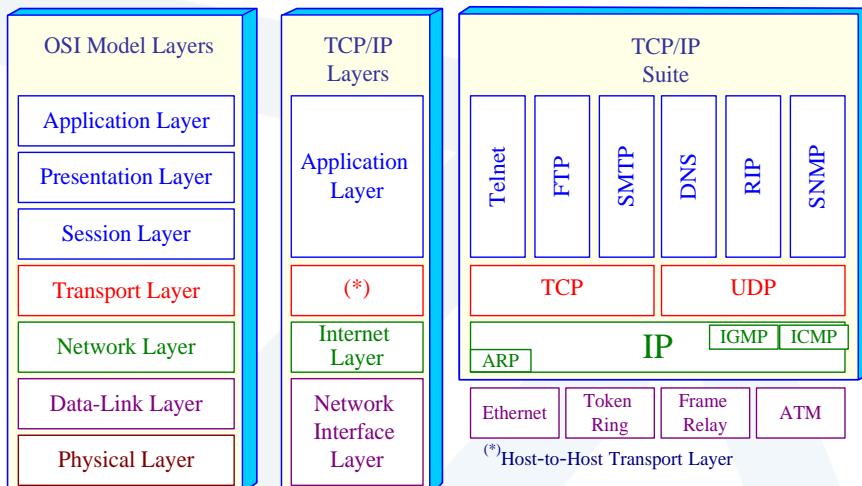


<https://manara.edu.sy/>

29



OSI and TCP/IP architectural Model

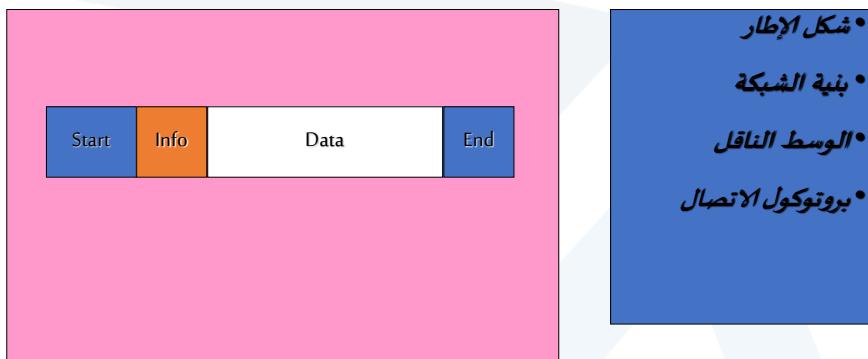


<https://manara.edu.sy/>

30



الأسس النظرية للشبكات



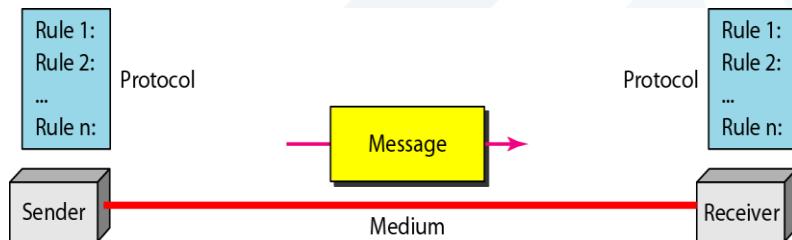
<https://manara.edu.sy/>

31



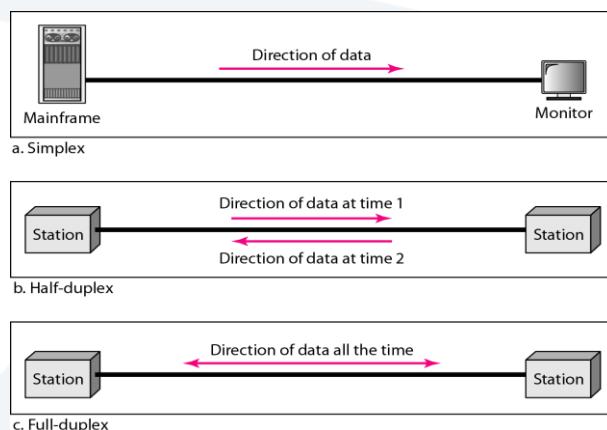
تبادل المعلومات

- تبادل المعلومات هو نقلها من جهاز لأخر عبر وسط نقل.
- يجب على نظام تبادل المعلومات نقل المعلومات إلى وجهها الصحيحة بدقة وخلال زمن مقبول.
- عناصر نظام تبادل المعلومات: الرسالة، المرسل، المستقبل، الوسط الناقل، بروتوكول الاتصال.
- تنوع أشكال المعلومات فقد تكون نص، عدد، صورة، صوت أو فيديو.



تبادل المعلومات

- Data flow between two devices can occur in one of three ways: simplex, half-duplex, or full-duplex.





أنواع الشبكات حسب الطبوولوجيا

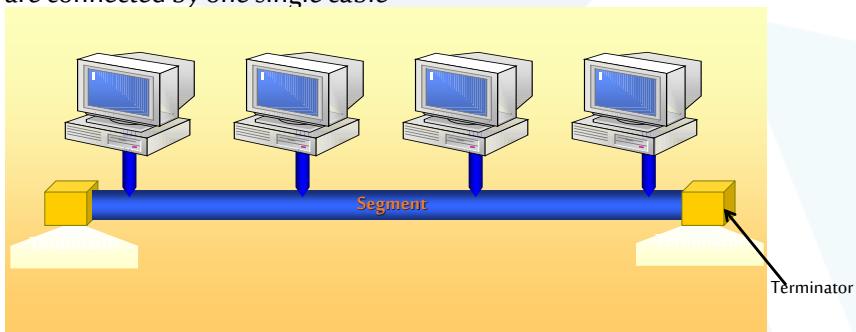
- Bus
- Star
- Tree
- Ring
- Mesh
- Hybrid



أنواع الشبكات حسب الطبوولوجيا

❖ Bus Topology

■ Commonly referred to as a linear bus, all the devices on a bus topology are connected by one single cable



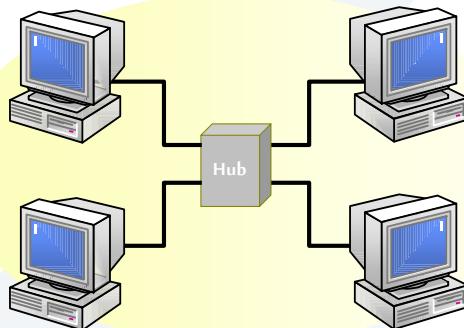
■ تعمل الطرفية Terminator على امتصاص الإشارة لدى وصولها إلى نهاية الخط تفاديًّا لانعكاسها وتداخلها مع إشارات أخرى مرسلة



أنواع الشبكات حسب الطبوولوجيا

❖ Star Topology

- The star topology is the most commonly used architecture in Ethernet LANs



<https://manara.edu.sy/>

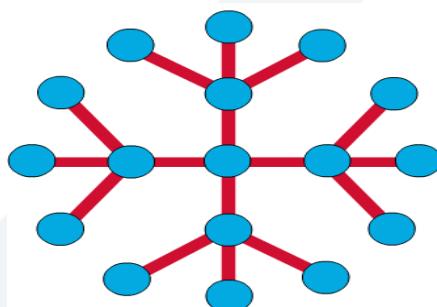
36



أنواع الشبكات حسب الطبوولوجيا

❖ Tree Topology

- Larger networks use the extended star topology also called tree topology. When used with network devices that filter frames or packets, like bridges, switches, and routers, this topology significantly reduces the traffic on the wires by sending packets only to the wires of the destination host



<https://manara.edu.sy/>

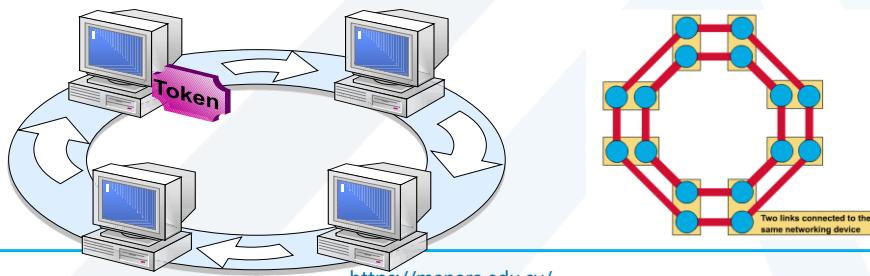
37



أنواع الشبكات حسب الطبوولوجيا

❖ Ring Topology

- A frame travels around the ring, stopping at each node. If a node wants to transmit data, it adds the data as well as the destination address to the frame.
- The frame then continues around the ring until it finds the destination node, which takes the data out of the frame.
 - Single ring – All the devices on the network share a single cable
 - Dual ring – The dual ring topology allows data to be sent in both directions.



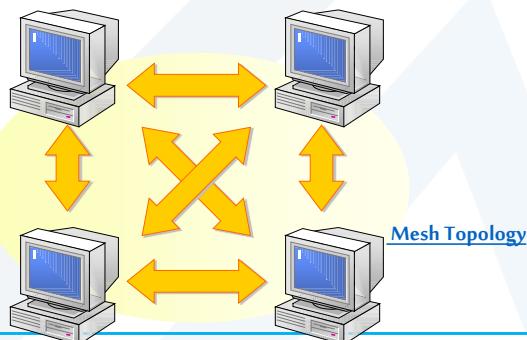
38



أنواع الشبكات حسب الطبوولوجيا

❖ Mesh Topology

- The mesh topology connects all devices (nodes) to each other for redundancy and fault tolerance.
- It is used in WANs to interconnect LANs and for mission critical networks like those used by banks and financial institutions.
- Implementing the mesh topology is expensive and difficult.



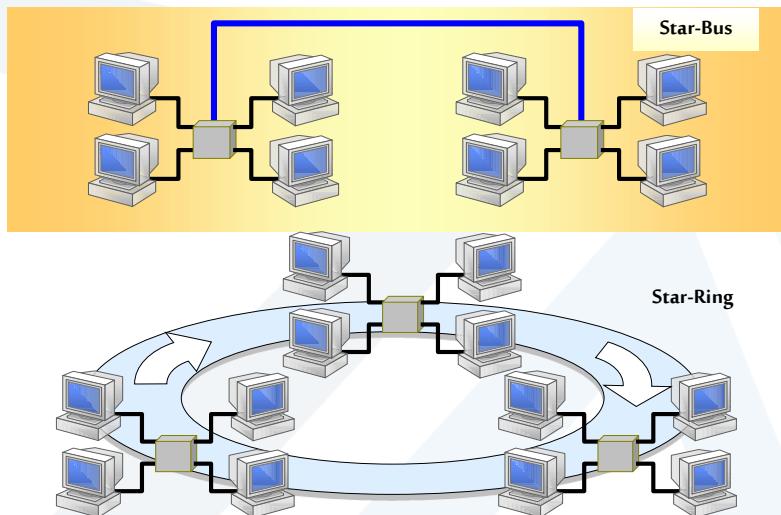
<https://manara.edu.sy/>

39



أنواع الشبكات حسب الطبولوجيا

❖ Hybrid Topology



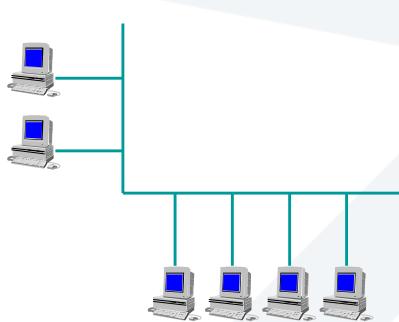
<https://manara.edu.sy/>

40

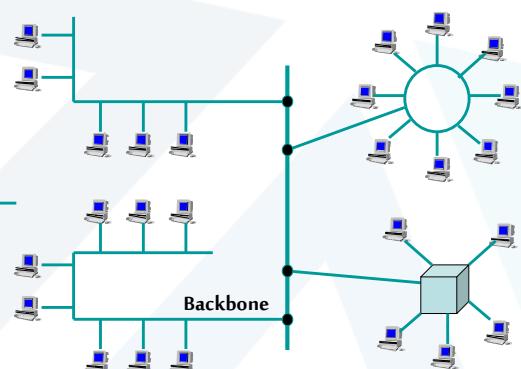


أنواع الشبكات

Single building LAN

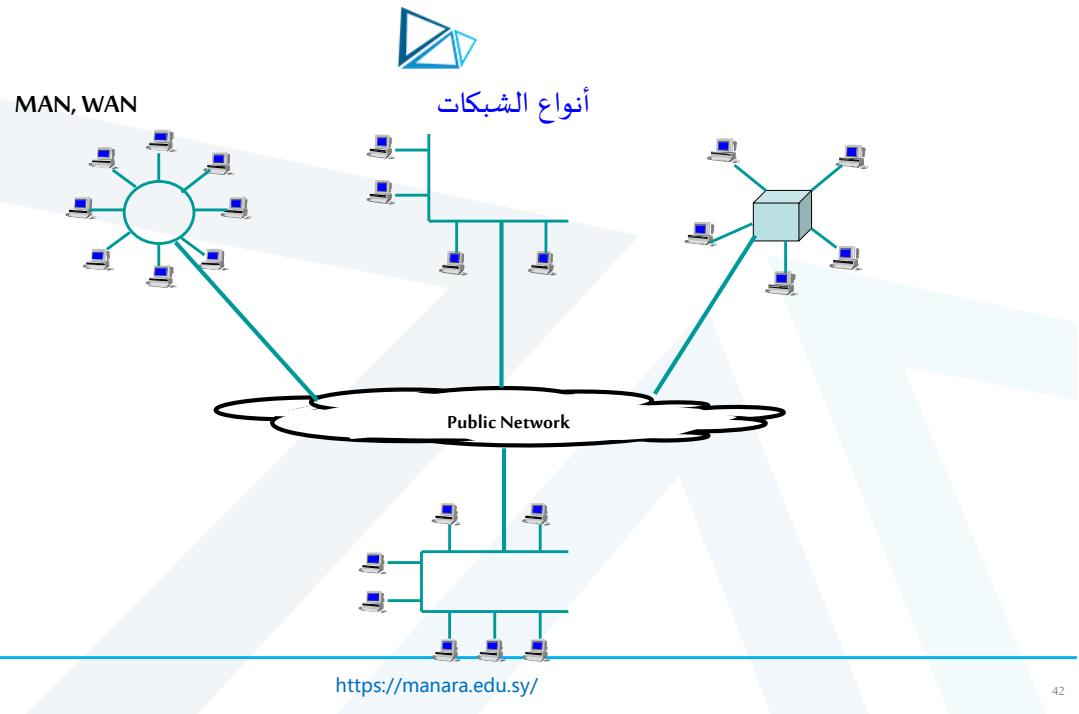


Multiple building LAN



<https://manara.edu.sy/>

41



42



Thanks