المادة	الصف	الوحدة الثالثة	الفصل الدراسي
المهارات الرقمية	العاشر	إنترنت الأشياء	الثاني

تلخيص الدرس الأول: مقدمة في إنترنت الأشياء

- ✓ بدأ استخدام شبكة الإنترنت بفكرة ربط أجهزة الحاسوب لتبادل البيانات.
- ✓ توسع نطاق الشبكة ليشمل وصل جميع الأجهزة الإلكترونية من حولنا بالإنترنت.
- ✓ لم يعد الاتصال مقتصرًا على الحواسيب والهواتف، بل امتد ليشمل الأشياء اليومية المزودة بتقنيات تتيح لها التواصل.
- ✓ أُطلق على هذه التقنيات اسم إنترنت الأشياء (IoT).

➢ تعريف إنترنت الأشياء (IoT):

- ✓ شبكة من الأجهزة الإلكترونية (الأشياء) المدمجة في أجهزة الاستشعار والبرمجيات وتقنيات الاتصال.
- ✓ يمكنها جمع البيانات ومشاركتها عبر الإنترنت دون حاجة إلى تدخل بشري مباشر.
- ✓ يسمح لها ذلك بالعمل بذكاء وزيادة الكفاءة.

➢ شرح المصطلح:

- ✓ يتكون من كلمتين: الإنترنت والأشياء.
- ✓ الأشياء: كائنات مادية متصلة بشبكة الإنترنت، ومزودة بمعالج، وحدة تخزين، نظام استشعار، تقنيات اتصال، وعنوان IP.

➢ تفاصيل الأشياء الذكية:

- ✓ يمكن للكائنات الذكية التفاعل مع البيئة المحيطة عن طريق المستشعرات والمشغلات.
- ✓ المستشعر يتعرف على البيئة ويقيس المتغيرات، والمشغّل يُحدث تغييرات مادية استجابة لذلك.
- ✓ قد تُزود بعض الكائنات بواجهة مستخدم (مثل مفاتيح التحكم في درجة الحرارة).

➢ تصنيف الأشياء الذكية:

1- أشياء ثابتة تتضمن أجهزة استشعار:

- أمثلة: أجهزة إنترنت الأشياء في المنازل الذكية (أجهزة المطبخ اللاسلكية، أنظمة الموسيقى، الإضاءة الذكية، الستائر الآلية، النوافذ، الأبواب الآلية).

السيطرة على الأجهزة المتصلة عبر تطبيقات الهاتف الذكي

تلخيص الدرس الأول: مقدمة في إنترنت الأشياء

2- أشياء منقولة تتضمن أجهزة استشعار:

- أمثلة: الهواتف الذكية (Smart Phone) المتصلة بالإنترنت في أي مكان، تحتوي على كاميرا، نظام GPS، ذاكرة لتخزين البيانات، وقدرة على تحميل التطبيقات (مثل تطبيقات اللياقة وأجهزة الاستشعار الصحية).

✓ نظارات جوجل (Google Glasses):

- أجهزة حاسوب مصغرة قابلة للارتداء على شكل نظارات، مزودة بشاشة رقيقة لعرض المعلومات، وكاميرا، ونظام ملاحة GPS.

✓ الساعة الذكية (Smart Watch):

- نوع من الساعات يوصل بالهاتف الذكي، يصدر تنبيهات بخصوص الرسائل والمكالمات، يتطلب استخدام تقنية البلوتوث من الهاتف والاتصال بالإنترنت.
- استخدامات أخرى: مراقبة دقات القلب، رصد خطوات المشي (مراقبة الحالة الصحية).

✓ السيارات الحديثة الذكية (Smart Cars):

- تتيح للسائق فحص أي جزء في السيارة والتحكم فيها باستخدام مجموعة من المستشعرات (قياس حرارة الماء، مستوى الزيت، ضغط الإطارات، السرعة).
- تزيد من فعالية أنظمة السلامة وتسهم في المحافظة عليها.

➢ مكونات إنترنت الأشياء (IoT):

✓ يتكوّن نظام إنترنت الأشياء من عناصر عديدة تعمل معًا لجمع المعلومات وتحليلها واتخاذ قرارات ذكية.

✓ شرح تفصيلي لعمل نظام إنترنت الأشياء:

- يتكوّن من أجهزة استشعار تتواصل بأشكال مختلفة لجمع البيانات عن طريق شبكات متعددة (حوسبة سحابية، شبكات محلية، شبكات هاتف محمول) أو عن طريق الاتصال المباشر.

تلخيص الدرس الأول: مقدمة في إنترنت الأشياء

- **معالجة البيانات**: بعد جمعها تُعالج باستخدام تقنيات مختلفة:

يمكن تحليلها محليًا بواسطة الأجهزة نفسها (On-Device Processing) أو عبر الحوسبة الطرفية (Edge Computing)؛ لتوفير استجابة سريعة وتقليل زمن التأخير.

- **إرسال البيانات**: في حال إرسالها إلى الخدمة السحابية، تُخزن ثم تُحلل باستخدام برمجيات متقدمة لاستخلاص النتائج واتخاذ القرارات المناسبة.
- **إرسال النتائج**: تُرسل النتائج إلى المستخدم على هيئة تنبيهات، فيمكنه التدخل لتعديل إعدادات أجهزة الاستشعار، أو تُضبط تلقائيًا دون حاجة إلى تدخل بشري مباشر؛ ما يجعل النظام أكثر ذكاءً وكفاءة.

➢ مكونات نظام إنترنت الأشياء (IoT):

✓ أولًا: أجهزة الاستشعار والمشغّلات:

1- أجهزة الاستشعار: تحوّل الظواهر الفيزيائية إلى إشارات كهربائية أو رقمية.

- قد يحتوي النظام على مستشعر واحد أو أكثر.
- مثال: الهاتف الذكي يحتوي على نظام GPS، كاميرا، مقياس تسارع.
- تمتاز بسهولة وضعها في أي كائنات مادية متصلة بشبكة الإنترنت، باستخدام شبكات سلكية أو لاسلكية.

2- أمثلة على أجهزة الاستشعار:

- أجهزة استشعار درجة الحرارة.
- أجهزة استشعار الرطوبة.
- أجهزة استشعار الصوت والاهتزاز.
- أجهزة استشعار الضوء واللون.
- أجهزة استشعار المواد الكيميائية والغاز.
- أجهزة استشعار الضغط.
- أجهزة الاستشعار الكهربائية والمغناطيسية.
- أجهزة استشعار الرائحة.

➢ إضاءة:

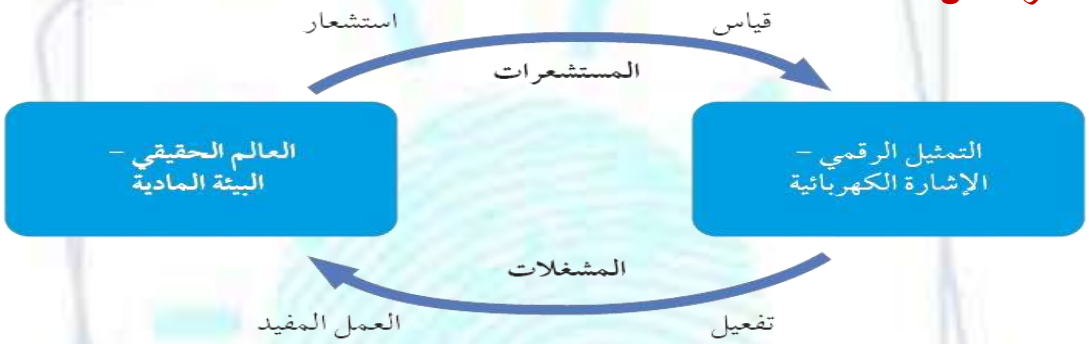
✓ لا يُشترط في أنظمة إنترنت الأشياء أن تحتوي جميعها على أجهزة استشعار.

✓ مثال: يمكن التحكم في الإضاءة بذكاء باستخدام تطبيق متصل بوحدة التحكم في نظام إنترنت الأشياء دون وجود جهاز استشعار.

تلخيص الدرس الأول: مقدمة في إنترنت الأشياء

3- المشغّلات:

- يبدأ المشغّل العمل مباشرة بعد أن يستقبل إشارة كهربائية من جهاز الاستشعار، لإحداث تأثير مادي.
- مثال: يمكن للمشغّلات التحكم في مكيف الهواء الذكي بإرسال إشارة إلى المشغّل لإيقاف تدفق الهواء عند اكتشاف أن الشخص قد غادر المكان.



✓ ثانياً: أجهزة إنترنت الأشياء:

- أجهزة مادية تَتكوَّن من وحدة حوسبة، ووحدة اتصال، ووحدة تخزين، ووحدة إدخال/إخراج عامة (GPIO).
- تتوافر بأشكال مختلفة، أبرزها:

1- وحدات التحكم الدقيقة (MCUs):

✓ أجهزة حاسوب دقيقة ومضغوطة، تستخدم للتحكم في وظائف الأنظمة الموجودة في الآلات المكتبية والروبوتات والأجهزة المنزلية والمركبات الآلية وأدوات أخرى.

✓ تمتاز بأنها مُصممة لتنفيذ مهمة واحدة محددة بهدف التحكم في نظام واحد فقط.

2- لوحات تطوير المتحكم الدقيقة:

✓ لوحات تُثبَّت عليها جميع وحدات نظام إنترنت الأشياء، تتطلب وجود واجهة برمجية.

✓ تتكوّن من برنامج يعمل باستخدام جهاز حاسوب، ويوصل بلوحة تطوير المتحكم الدقيقة بواسطة كبل توصيل مثل كبل USB.

✓ مثال: لوحة (Arduino Uno).

3- الحاسوب الأحادي اللوحة (SBC):

✓ جهاز حاسوب صغير يحتوي على وحدات نظام إنترنت الأشياء، إضافة إلى واجهة للشاشة والفأرة ولوحة المفاتيح؛ ما يجعله جهاز حاسوب كامل.

✓ يعمل وفق نظام تشغيل إنترنت الأشياء المخصص.

✓ مثال: جهاز (Orange Pi Pc2).

تلخيص الدرس الأول: مقدمة في إنترنت الأشياء

➢ إضاءة:

✓ قد تكون أجهزة إنترنت الأشياء محدودة من حيث الطاقة والوظيفة، وقد يقتصر عملها على وظائف واستخدامات بسيطة (مثل آلة صنع القهوة باستخدام متحكم دقيق).

✓ ثالثاً: وسيلة الاتصال:

- تعمل على إرسال البيانات التي تجمعها أجهزة الاستشعار إلى الخدمة السحابية.
- تتطلب توافر مكونين:

1- البروتوكولات:

✓ مجموعة من القواعد والإجراءات والمعايير التي تنظم عملية تبادل البيانات بين الأجهزة المختلفة في الشبكات.

✓ تتطلب وجود لغة غير مرئية تسمح للأشياء المادية بالتواصل معًا.

✓ أمثلة على بروتوكولات الاتصال الخاصة بإنترنت الأشياء:

- (Wi-Fi): تقنية اتصال لاسلكي تستخدم موجات الراديو لتوفير اتصال بشبكة الإنترنت.
- (Bluetooth): تقنية اتصال لاسلكي قصيرة المدى.
- (Zigbee): تقنية اتصال لاسلكي تستخدم للشبكات الصغيرة ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة.

البروتوكول / تقنية الاتصال	الوصف	الاستخدام الشائع
Wi-Fi	تقنيةُ اتصالٍ لاسلكيٍّ تُستخدَمُ فيها موجاتُ الراديو لتوفيرِ اتصالٍ بشبكةِ الإنترنتْ.	المنازلُ الذكيةُ، الشبكاتُ المحليةُ، آلاتُ التصويرِ (الكاميراتُ) الأمنيةُ، الأجهزةُ المحمولةُ.
Bluetooth	تقنيةُ اتصالٍ لاسلكيٍّ قصيرةُ المدى.	الأجهزةُ القابلةُ للارتداءِ، مثلَ: سمّاعاتِ الرأسِ، والساعاتِ الذكيةِ.
Zigbee	تقنيةُ اتصالٍ لاسلكيٍّ تُستخدَمُ للشبكاتِ الصغيرةِ ذاتِ الاستهلاكِ المُنخفِضِ للطاقةِ.	المنازلُ الذكيةُ، أجهزةُ الاستشعارِ، الإضاءةُ الذكيةُ ونظاراتُ الواقعِ الافتراضي.

2- بوابة إنترنت الأشياء:

✓ جهاز وسيط للبيانات الأولية الواردة من أجهزة الاستشعار وصولاً إلى الخدمة السحابية.

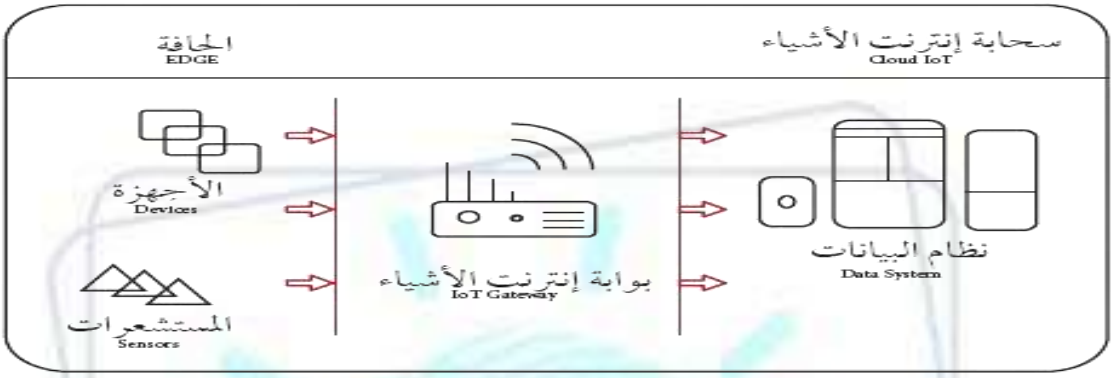
✓ تعمل على ترجمة بروتوكولات اتصال الشبكة لضمان الاتصال السلس لجميع الأجهزة داخل الشبكة.

✓ نقطة اتصال مهمة ومسؤولة عن الإدارة السهلة لحركة البيانات.

✓ تقع على حافة الشبكة، ومزودة بقوة معالجة محدودة؛ ما يمكنها من إجراء بعض عمليات المعالجة عند الضرورة.

✓ توفر الأمان اللازم لحماية النظام من الوصول غير المصرح به أو الهجمات الضارة باستخدام أحدث تقنيات التشفير.

تلخيص الدرس الأول: مقدمة في إنترنت الأشياء



➢ أتذكر:

- الحوسبة السحابية:

✓ تقنية تقوم على نقل البيانات إلى السحابة بغية معالجتها وتخزينها.

✓ خادم يُمكن الوصول إليه عبر شبكة الإنترنت.

✓ تعمل على خفض التكاليف؛ لأنها تحوّل برامج تقنية المعلومات إلى خدمات متوافرة عند اللزوم.

✓ تزداد الحاجة إليها إذا تطلبت الإجراءات قوة حوسبة كبيرة.

✓ رابعًا: منصة السحابة:

- عند وصول البيانات إلى الحوسبة السحابية أو الحوسبة الطرفية، تعمل البرمجيات على معالجة البيانات للحصول على معلومات ذات قيمة بالنسبة للمستخدم؛ للاستفادة منها في اتخاذ قرارات وتنفيذ إجراءات (مثل إرسال تنبيه، إعادة ضبط أجهزة الاستشعار تلقائيًا).

✓ خامسًا: واجهة المستخدم النهائي:

- واجهة تعرض المعلومات للمستخدم النهائي على هيئة رسائل وإشعارات، وتمكنه من عرض جميع البيانات في مكان واحد والتفاعل معها.
- إذا تطلّب الحال تدخل المستخدم، تُرسل جملة من الإجراءات من واجهة المستخدم إلى الخدمة السحابية أو الشبكات المحلية أو الحوسبة الطرفية، ومنها إلى أجهزة الاستشعار لإجراء التغيير المطلوب.

➢ المواطنة الرقمية:

✓ المسؤولية الرقمية: بوصفي مستخدمًا مسؤولًا في العالم الرقمي، أحرص على استخدام تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) بحرص، والمحافظة على صيانة الأجهزة بصورة مستمرة، واتباع إرشادات الاستخدام الصحيحة لنظام إنترنت الأشياء.

✓ الأمان الرقمي: الحرص على التحديث المستمر للبرامج في نظام إنترنت الأشياء؛ لحمايتها من الثغرات الأمنية، ومحاولات الاختراق، والأعطال، والأخطاء البرمجية.

تلخيص الدرس الأول: مقدمة في إنترنت الأشياء

➢ أقيّم تعلّمي:

- المعرفة: أستخدم ما تعلّمته من معارف في هذا الدرس للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- السؤالُ الأَوَّلُ: أَعْرَفُ كُلًا مِمَّا يَأْتِي:

1- إنترنتِ الأشياءِ:

✓ الحل: هو شبكة من الأجهزة الإلكترونية (الأشياء) المدمجة في أجهزة الاستشعار والبرمجيات وتقنيات الاتصال، ويمكنها جمع البيانات ومشاركتها عبر الإنترنت دون حاجة إلى تدخل بشري مباشر؛ مما يسمح لها بالعمل بذكاء وزيادة الكفاءة في العديد من المجالات.

2- أجهزة الاستشعار:

✓ الحل: هي أجهزة تحول الظواهر الفيزيائية (كالحرارة، الضوء، الحركة) إلى إشارات كهربائية أو رقمية يمكن لنظام إنترنت الأشياء قراءتها ومعالجتها.

3- الحوسبةُ السحابيةُ:

✓ الحل: هي تقنية تقوم على نقل البيانات إلى خوادم بعيدة (سحابة) عبر الإنترنت بغية معالجتها وتخزينها، مما يوفر قوة حوسبة كبيرة وتخزيناً غير محدود يُمكن الوصول إليه عند الحاجة.

- السؤال الثاني: أذكر أمثلة على الكائنات الذكية (Smart Objects).

✓ الحل: 1- الهواتف الذكية (Smart Phones)

2- الساعات الذكية (Smart Watches)

3- نظارات جوجل (Google Glasses)

4- السيارات الذكية (Smart Cars)

5- أنظمة المنزل الذكي (مثل: الإضاءة الذكية، الثلاجات الذكية، الأقفال الذكية)

- السؤال الثالث: أوضّحُ المهامَ التي تؤديها أجهزةً تكييف الهواء الذكية (Smart Air Conditioner).

✓ الحل: - قياس درجة حرارة الغرفة تلقائياً عبر أجهزة استشعار مدمجة.

- ضبط درجة الحرارة تلقائياً للحفاظ على المستوى المطلوب.

- إمكانية التحكم فيها عن بُعد عبر الهاتف الذكي أو الأوامر الصوتية.

- توفير الطاقة عن طريق إيقاف التشغيل تلقائياً عند عدم وجود أشخاص في الغرفة.

تلخيص الدرس الأول: مقدمة في إنترنت الأشياء

- السؤال الرابع: أُبَيِّنُ دورَ كلٍّ منَ المُستشعراتِ والمُشغِّلاتِ في أنظمةِ إنترنتِ الأشياء.

✓ الحل: - دور المُستشعرات (Sensors): هي العيون والأذان للنظام. تقوم بجمع البيانات من البيئة المحيطة (مثل: درجة الحرارة، الرطوبة، الحركة، الضوء) وتحويلها إلى إشارات رقمية.

- دور المُشغّلات (Actuators): هي الأيدي والأذرع للنظام. تستقبل الأوامر (بناءً على معطيات المُستشعرات) وتنفذ إجراءً مادياً في العالم الحقيقي (مثل: فتح باب، تشغيل ضوء، إيقاف مكيف هواء).

- المهارات: أوظِّفُ مهارات التفكير الناقد والتواصل الرقمي والبحث الرقمي في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- السؤالُ الأوَّلُ: أناقِشُ العبارةَ الآتيةَ: "إنترنتِ الأشياء (IoT) مصطلحٌ يشيرُ إلى الجيل الجديد من شبكة الإنترنت".

✓ الحل: إنترنت الأشياء ليس مجرد "جيل جديد" من الإنترنت التقليدي الذي نستخدمه للتصفح والتواصل. بل هو توسعة جذرية لمفهوم الاتصال. الإنترنت التقليدي يركز على ربط البشر بالمعلومات وببعضهم (حاسوب-إنسان). بينما يركز إنترنت الأشياء (IoT) على ربط الأشياء المادية (الأجهزة، الآلات، المركبات) ببعضها وبالإنترنت (شيء-شيء)، لتبادل البيانات واتخاذ القرارات الذكية تلقائياً دون تدخل بشري مباشر في كثير من الأحيان. لذا، هو تحول من "إنترنت الأشخاص" إلى "إنترنت كل شيء".

- السؤال الثاني: أُبَيِّنُ التقنياتِ التي أَدَّتْ إلى انتشارِ إنترنتِ الأشياء (IoT).

✓ الحل: - انتشار الأجهزة الذكية الرخيصة والصغيرة: مثل وحدات التحكم الدقيقة (مثل Arduino، Raspberry Pi) وأجهزة الاستشعار منخفضة التكلفة.

- التقدم في تقنيات الاتصال اللاسلكي: انتشار وتطور تقنيات مثل Wi-Fi، Bluetooth، Zigbee، وشبكات الجيل الرابع والخامس (G/5G4) التي وفرت اتصالاً سريعاً وموثوقاً للأجهزة.

- قوة الحوسبة السحابية والتخزين السحابي: التي وفرت البنية التحتية اللازمة لمعالجة وتخزين الكميات الهائلة من البيانات التي تنتجها أجهزة إنترنت الأشياء، بتكلفة معقولة.

- تطور تقنيات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي: التي مكنت من استخلاص رؤى واتخاذ قرارات ذكية من البيانات المجمعة، مما زاد من فائدة وقيمة أنظمة إنترنت الأشياء.

- السؤال الثالث: أبحثُ في المواقع الإلكترونية الموثوقة في شبكة الإنترنت عنْ أمثلة عملية وأنظمة ذكية لها تعلَّقُ بإنترنت الأشياء (IoT).

✓ الحل: نظام النقل الذكي في المدن الذي يستخدم أجهزة استشعار لمراقبة حركة المرور وتعديل إشارات المرور تلقائياً لتخفيف الازدحام، الزراعة الذكية التي تستخدم أجهزة استشعار لرطوبة التربة ودرجة الحرارة لتشغيل أنظمة الري تلقائياً عند الحاجة، مما يوفر المياه.