الدرسُ الثاني

مُكوِّناتُ الحاسوبِ الماديةُ (Hardware)

الفكرة الرئيسة:

استكشـــافُ المُكوِّناتِ الماديةِ لجهازِ الحاسوبِ (الداخليةُ والخارجيةُ)، وفهمُ التكاملِ الوظيفيِّ بينَهُما لأداءِ مهمةٍ مُعيَّنةٍ.

مصطلحاتٌ رئيسةٌ:

المعدّاتُ (Hardware)، وحداتُ الإدخالِ (Input Devices)، وحداتُ الإخراجِ (Output Devices)، وحدةُ المعالجةِ المركزيةِ (Central Processing Unit: CPU)، ذاكرةُ الوصولِ العشوائيِّ (Random Access Memory: RAM)، ذاكرةُ القراءةِ فقطْ (Read Only Memory:ROM)، وحدةُ معالجةِ الرسومِ (Graphics Processing Unit: GPU)، وحدةُ التخزينِ (Storage Unit)، الشاشةُ (Screen /Monitor)، مِروحةُ التبريدِ (Cooling Fan)، مُزوِّدُ الطاقةِ (Power supply).

نتاجاتُ التعلُّمِ (Learning Outcomes):

- أُحدِّدُ مُكوِّناتِ أجهزةِ الحاسوبِ الماديةَ.
- أُميِّزُ بيـــنَ الأجزاءِ الخارجيةِ والأجـــزاءِ الداخليةِ لجهازِ الحاسوبِ.
- أُحدِّدُ وظيفةَ كلٍّ منَ الأجزاءِ الخارجيةِ والأجزاءِ الداخليةِ لجهازِ الحاسوبِ.
- أُوضِّحُ التكاملَ الوظيفيَّ بينَ المُكوِّناتِ الماديةِ الداخليةِ والمُكوِّناتِ الماديةِ الخارجيةِ لجهازِ الحاسوبِ.

مُنتَجاتُ التعلُّمِ
(Learning Products)

إعدادُ صفحـــــةٍ تعريفيةٍ تتناولُ المُكوِّناتِ الماديةَ لجهازِ الحاسوبِ المختارِ، وتشملُ أســـماءَ هذهِ المُكوِّنـــاتِ وصورَها ووظائفَهـــا، ضمنَ إطارِ تصميمِ الكُتيِّبِ التعريفيِّ لهذا الجهازِ.

هلْ سبقَ أنْ شاهدْتُ ما في داخلِ جهازِ الحاسوبِ؟ هلْ فكَّرْتُ في ما يتكوَّنُ منْهُ جهازُ الحاسوبِ؟ هلْ أستطيعُ لمسَ جميعِ مُكوِّناتِهِ أوْ مشاهدتَها؟ هلْ فكَّرْتُ يومًا كيفَ تعملُ هذهِ المُكوِّناتُ معًا؟

نشاط تمهيدي

بناءً علـــى مـــا تعلَّمْتُـــهُ فـــي الصفـــوفِ الســـابقةِ، أُناقِشُ زملائـــي في مـــا أعرفُهُ مـــنَ المُكوِّنـــاتِ الماديةِ فـــي جهـــازِ الحاســـوبِ، وأذكـــرُ أســـماءَها ووظائفَها.

تتألَّفُ أجهزةُ الحاســـوبِ منْ مُكوِّناتٍ ماديةٍ ملموســـةٍ (Hardware)، وأُخرى غيرِ ملموسةٍ تُسمّى البرمجياتِ (Software). ويجبُ أنْ تعملَ جميعُ هذهِ المُكوِّناتِ معًا في تناغمٍ تامٍّ لتنفيذِ التعليماتِ والأوامرِ.

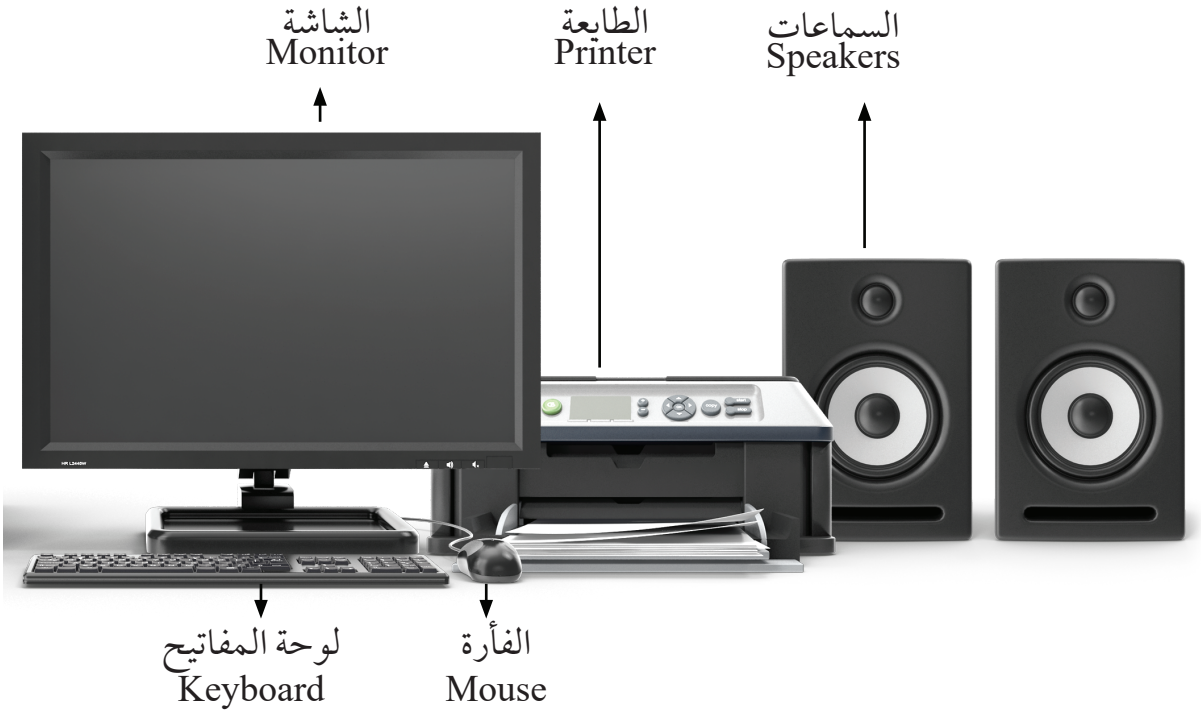
تنقسمُ المُكوِّناتُ الماديةُ في جهازِ الحاسوبِ إلى قسمينِ رئيسينِ، هما:

- المُكوِّناتُ الداخليةُ (Internal Components).
- والمُكوِّناتُ الخارجيةُ، أوْ ما يُسمّى المُلحَقاتِ (Peripherals).

ويؤدّي كلٌّ منْ هذهِ المُكوِّناتِ دورًا مُهِمًّا في تشغيلِ جهازِ الحاسوبِ واستخدامِ برامجِهِ وتطبيقاتِهِ.

المُكوِّناتُ الماديةُ الخارجيةُ لجهازِ الحاسوبِ (Peripherals)

تشتملُ المُكوِّناتُ الخارجيةُ لجهازِ الحاســـوبِ على وحداتِ الإدخالِ ووحداتِ الإخراجِ، أنظرُ الشكلَ (2-1).



الشكلُ (2-1): بعضُ المُكوِّناتِ الماديةِ الخارجيةِ لجهازِ الحاسوبِ.

نشاط

أناقِشُ:

أُصنِّفُ مُكوِّناتِ الحاســـوبِ الظاهرةَ في الشـــكلِ (2-1) إلى وحداتِ إدخالٍ ووحداتِ إخراجٍ.

توجدُ هذهِ المُكوِّناتُ خارجَ الهيكلِ الرئيسِ لجهازِ الحاسوبِ، أوْ ما يُسمّى وحدةَ النظامِ (System Unit)، وهيَ تتكوَّنُ ممّا يأتي:

1. وحداتُ الإدخالِ (Input Devices)

منَ الأمثلةِ عليْها:

- لوحةُ المفاتيحِ (Keyboard): تُستعمَلُ هذهِ اللوحةُ لإدخالِ النصوصِ والأوامرِ.
- الفأرةُ (Mouse): تُستعمَلُ الفأرةُ للتفاعلِ معَ الواجهاتِ الرسوميةِ.
- جهازُ الماسحِ الضوئيِّ (Scanner): يُستعمَلُ هذا الجهازُ لتحويلِ الوثائقِ الورقيةِ إلى صورةٍ رقميةٍ.
- الميكروفونُ (Microphone): يُستعمَلُ الميكروفونُ لإدخالِ الصوتِ، وإجراءِ المكالماتِ الصوتيةِ ومكالماتِ الفيديو.

2. وحداتُ الإخراجِ (Output Devices)

منَ الأمثلةِ عليْها:

- الشاشةُ (Monitor /Screen): تُستعمَلُ الشاشةُ لعرضِ المعلوماتِ بصورةٍ مرئيةٍ، وتقديمِ واجهاتِ المُستخدِمِ.
- الطابعةُ (Printer): تُستعمَلُ الطابعةُ لطباعةِ الوثائقِ والصورِ على الورقِ.
- السمّاعاتُ (Speakers): تُستعمَلُ السمّاعاتُ لإخراجِ الصوتِ منْ جهازِ الحاسوبِ.

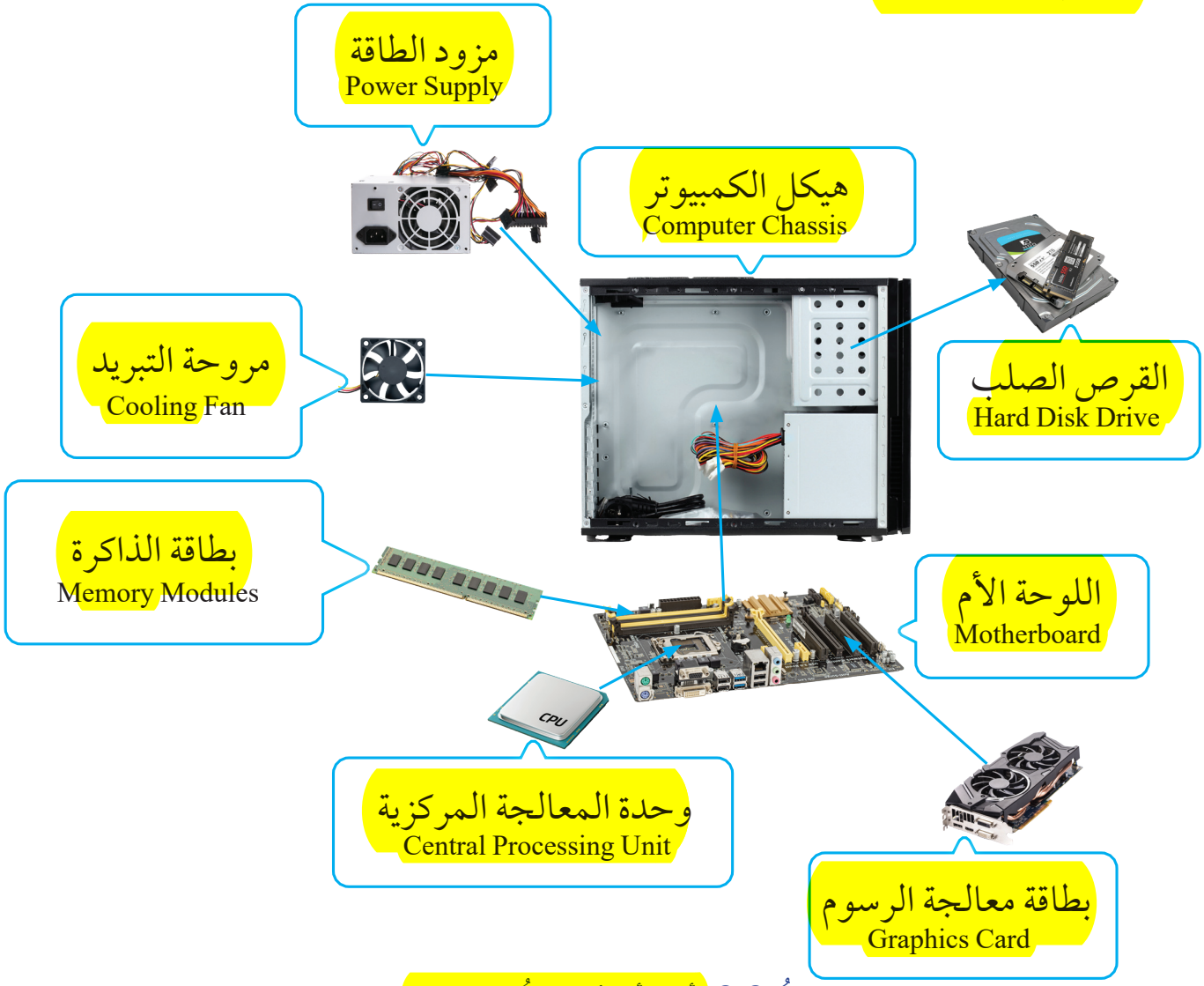
إضافةً إلى الأمثلةِ السابقةِ، توجدُ أمثلةٌ أُخرى على وحداتِ الإدخالِ ووحداتِ الإخراجِ، مثلَ: شاشةِ اللمسِ (Touch screen)، ونظّاراتِ الواقعِ الافتراضيِّ (Virtual Reality glasses)، وأجهزةِ الاستشعارِ (Digital sensors)، والقلمِ الرقميِّ (Digital Pen).

أبحث

أبحثُ في المواقعِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ في شبكةِ الإنترنتْ عنْ تصنيفِ الوحداتِ الواردةِ في الفقرةِ السابقةِ إلى وحداتِ إدخالٍ ووحداتِ إخراجٍ.

المُكوِّناتُ الماديةُ الداخليةُ لجهازِ الحاسوبِ (Internal Components)

توجدُ المُكوِّناتُ الداخليةُ لجهازِ الحاسوبِ داخلَ وحدةِ النظامِ، وهيَ تؤدّي دورًا مُهِمًّا في تشغيلِ الجهازِ بكفاءةٍ وفاعليةٍ، أنظرُ الشكلَ (2-2).



الشكلُ (2-2): أهم الأجزاءُ الداخليةُ لجهازِ الحاسوبِ.

فَكُّ الأجزاءِ الماديةِ الداخليةِ لجهازِ الحاســـوبِ وتجميعُها، والتعاملُ معَ المُكوِّناتِ الماديةِ بصورةٍ عمليةٍ.

الهدفُ: أُحدِّدُ المُكوِّناتِ الماديةَ الداخليةَ لجهازِ الحاسوبِ عنْ طريقِ فَكِّها وتركيبِها؛ لتسهيلِ فهمِ وظيفةِ كلِّ مُكوِّنٍ منْها.

إرشاداتُ السلامةِ: أفصلُ جهازَ الحاسوبِ عنْ مصدرِ الطّاقةِ قبلَ بَدءِ العملِ.

خطواتُ العملِ:

- أستخدِمُ جهازَ حاسوبٍ قديمٍ أحضرَهُ المُعلِّمُ/ المُعلِّمةُ، ومجموعةً منَ الأدواتِ، مثلَ: مِفكّاتِ البراغي، والمَشابكِ.
- أفُكُّ غطاءَ جهازِ الحاسوبِ بإشرافِ المُعلِّمِ/ المُعلِّمةِ لتعرُّفِ مُكوِّناتِ الجهازِ الداخليةِ وتحديدِها.
- أبحثُ في المصادرِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ في شـــبكةِ الإنترنتْ عنْ كلِّ مُكوِّنٍ باستخدامِ كلماتٍ مفتاحيةٍ لأجزاءِ الحاسوبِ الداخليةِ.
- أُدوِّنُ ما أتوصَّلُ إليْهِ منْ معلوماتٍ في الجدولِ الآتي:

المُكوِّنُ الماديُّ	وظيفتُهُ
اللوحةُ الأُمُّ.	
وحدةُ المعالجةِ المركزيةِ.	
ذاكرةُ الوصولِ العشوائي.	
القرصُ الصُّلْبُ.	
مُزوِّدُ الطاقةِ.	
المِروحةُ	

- أُشارِكُ زملائي/ زميلاتي في المعلوماتِ التي توصَّلْتُ إليْها.
- أمسحُ الرمزَ سريعَ الاستجابةِ المجاورَ لمشاهدةِ مقطعٍ مرئيٍّ يُبيِّنُ طريقةَ فَكِّ جهازِ الحاسوبِ ومُكوِّناتِهِ الداخليةِ.

نشاط عملي

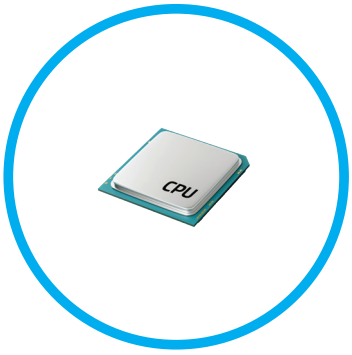
تتألَّفُ المُكوِّناتُ الداخليةُ لجهازِ الحاسوبِ منَ الأجزاءِ الآتيةِ:

هيكلُ الحاسوبِ (Computer Chassis):

هيكلٌ معدنيٌّ يحوي المُكوِّناتِ الداخليةَ لجهازِ الحاسوبِ (اللوحةُ الأُمُّ ومحتوياتها، والقرصُ الصلب، ومُزوِّدُ الطاقةِ) التي تتمُّ فيها عمليةُ المعالجةِ، وهوَ ذو أشكالٍ وحجومٍ مختلفةٍ.

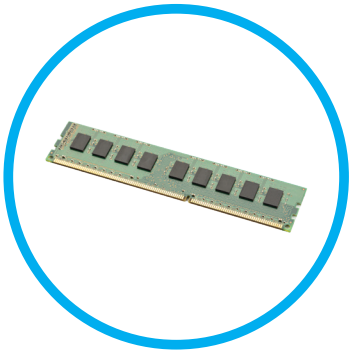
اللوحةُ الأُمُّ (Motherboard):

تُمثِّل هذهِ اللوحةُ الوحدةَ الأساسيةَ في جهازِ الحاسوبِ، وتُثبَّتُ عليْها مُكوِّناتُ الحاسوبِ الداخليةُ، وهيَ تربطُ بينَ جميعِ مُكوِّناتِ جهازِ الحاسوبِ والأجهزةِ الطرفيةِ، وتُوفِّرُ وسائطَ الاتصالِ في ما بينَها (المُعالِجُ، والذاكرةُ، بطاقة الرسومِ)، إضافةً إلى عددٍ منَ الشرائحِ الإلكترونيةِ.



وحدةُ المعالجةِ المركزيةِ (CPU):

تُعَدُّ هذهِ الوحدةُ دماغَ جهازِ الحاسوبِ؛ فهيَ تتولّى تنفيذَ العملياتِ الحسابيةِ و المنطقية، وكذلكَ عملياتُ الإدخالِ والإخراجِ، وجميعُ العملياتِ التي تصلُ منْ نظامِ التشغيلِ. تمتازُ وحدةُ المعالجةِ المركزيةِ بتعدُّدِ أنواعِها واختلافِ سرعاتِها تبعًا لطبيعةِ المهامِّ التي يرادُ تنفيذُها.

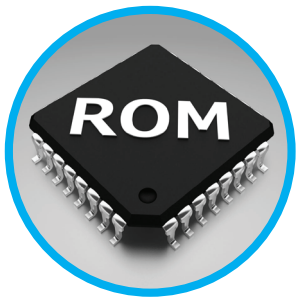


الذاكرةُ الرئيسةُ (Main Memory):

تعملُ الذاكرةُ الرئيسةُ على تخزينِ البياناتِ والمعلوماتِ داخلَ جهازِ الحاسوبِ، وهيَ تُقسَمُ قسمينِ، هما:

1. ذاكرةُ الوصولِ العشوائيِّ (RAM):

ذاكرةُ تخزينٍ قصيرةُ المدى، وهيَ تُستخدَمُ في تخزينِ البياناتِ المُؤقَّتةِ التي يحتاجُ إليْها جهازُ الحاسوبِ أثناءَ استعمالِ التطبيقاتِ، وتُعَدُّ ذاكرةً رئيسةً فيهِ، وهيَ تُؤثِّرُ كثيرًا في سرعةِ أداءِ المهامِّ؛ فكلَّما كانَ حجمُ الذاكرةِ كبيرًا زادَتْ سرعةُ جهازِ الحاسوبِ في تنفيذِ العملياتِ المطلوبةِ، والعكسُ صحيحٌ.



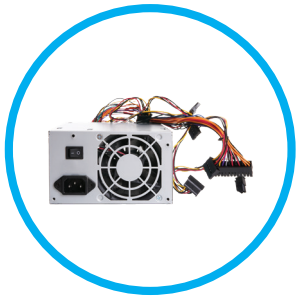
2. ذاكرةُ القراءةِ فقطْ (ROM):
تُستخدَمُ هذهِ الذاكرةُ في تخزينِ البياناتِ الأساسيةِ لتشغيلِ جهازِ الحاسوبِ (Basic Input / Output System BIOS) ونظامِ التشغيلِ بصورةٍ دائمةٍ.

القرصُ الصُّلْبُ (HDD):

وحدةُ تخزينٍ طويلةُ المدى، وفيها تُخزَّنُ البياناتُ والمعلوماتُ التي تمَّتْ معالجتُها أوْ يرادُ الرجوعُ إليْها ومعالجتُها، وهيَ تمتازُ بتعدُّدِ أنواعِها واختلافِ سعاتِ تخزينِها، وتُعَدُّ جزءًا رئيسًا في جهازِ الحاسوبِ لحفظِ البياناتِ.

بطاقةُ معالجةِ الرسومِ/ بطاقةُ الشاشةِ (GPU):

تتمثَّلُ وظيفةُ هذهِ البطاقةِ في معالجةِ الرسومِ، وعرضِ الصورِ ومقاطعِ الفيديو على الشاشةِ، وهيَ تكونُ إمّا مُدمَجةً في اللوحةِ الأُمِّ، وإمّا بطاقةً مُنفصِلةً، وتتحكَّمُ قدراتُها في جودةِ الصورةِ المعروضةِ على الشاشةِ؛ فكلَّما زادَتْ قدرةُ البطاقةِ كانَتِ الجودةُ أفضلَ.



مُزوِّدُ الطاقةِ (Power Supply):

يعملُ هذا الجزءُ على توفيرِ الطاقةِ الكهربائيةِ اللازمةِ لتشغيلِ جهازِ الحاسوبِ، وذلكَ بتغذيةِ الأجزاءِ الداخليةِ (اللوحةُ الأُمُّ، والقرصُ الصُّلْبُ، وقارئُ الأقراصِ المُدمَجةِ) عنْ طريقِ أكبالٍ تُوزِّعُ بحسبِ القدراتِ اللازمةِ لعملِ جهازِ الحاسوبِ. ومنَ الجديرِ بالذكرِ أنَّ مُزوِّدَ الطاقةِ يتصلُ مباشرةً بالتيارِ الكهربائيِّ.

مِروحةُ التبريدِ (Cooling Fan):

توجدُ مِروحةُ التبريدِ داخلَ هيكلِ جهازِ الحاسـوبِ، وهيَ تُستخدَمُ في تبريدِ مُكوِّناتِ الحاسوبِ الداخليةِ، مثلَ: وحدةِ المعالجةِ المركزيةِ، وبطاقةِ الرسومِ، وغيرِ ذلكَ؛ تجنُّبًا لزيادةِ درجاتِ الحرارةِ التي قدْ تؤدّي إلى تلفِ المُكوِّناتِ الداخليةِ، أوْ تقليلِ العمرِ الافتراضيِّ لجهازِ الحاسوبِ.

نشاط

أتواصلُ:

أستعملُ إحدى أدواتِ التواصلِ الرقميِّ لعقدِ ندوةٍ تفاعليةٍ عبرَ شبكةِ الإنترنتْ بإشرافِ مُعلمِّي/ مُعلِّمتي، وأدعو إليْها الزملاءَ/ الزميلاتِ في المدرسةِ لتبادلِ المعلوماتِ حولَ التعاملِ الصحيحِ معَ معدّاتِ الحاسوبِ، والنصائحِ الواجبِ اتِّباعُها للحفاظِ على الجهازِ، واستخدامِهِ أطولَ مُدَّةٍ مُمكِنةٍ، والمحافظةِ على صِحَّةِ المُستخدِمِ.

نشاط

أُحلِّلُ وأُناقِشُ:

أُفكِّرُ في تأثيرِ التطوُّرِ المُستمِرِّ لمُكوِّناتِ جهازِ الحاسوبِ الماديةِ في تصميمِ أجهزةِ الحاسوبِ وحجمِها وشكلِها، ثمَّ أُدوِّنُ أفكاري، وأُشارِكُها معَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ.

نشاط

التكامـــلُ الوظيفيُّ بيـــنَ الأجزاءِ الداخليـــةِ والأجـــزاءِ الخارجيةِ لجهازِ الحاســـوبِ.
بعدَ أنْ تعرَّفْتُ المُكوِّناتِ الماديةَ لجهازِ الحاسوبِ (الداخليةُ والخارجيةُ)، ووظائفَ كلٍّ منْ هذهِ المُكوِّناتِ، أُناقِشُ أفرادَ مجموعتي في مفهـــومِ التكاملِ الوظيفيِّ بينَ الأجزاءِ الداخليةِ والأجزاءِ الخارجيةِ لجهازِ الحاسوبِ، وأُعبِّرُ عنْ ذلكَ بمُخطَّطٍ توضيحيٍّ.

يُعَدُّ التكاملُ الوظيفيُّ بينَ الأجزاءِ الداخليةِ والأجزاءِ الخارجيةِ مُهِمًّا لعملِ نظامِ الحاســـوبِ بفاعليةٍ. فمثـــلًا، عندَ الكتابةِ باســـتخدامِ لوحةِ المفاتيحِ (منْ وحداتِ الإدخالِ)، يستقبلُ المُعالِـــجُ (CPU) المُدخَلاتِ (inputs) وتخزن على وحدات التخزين الرئيســـة، تخزن المخرجات (outputs) وترسل إلى الشاشةِ (وحدةُ الإخراجِ) لعرضِ الحروفِ التي كُتِبَتْ. ونتيجةً لهذا التكاملِ؛ فإنَّ جميعَ المُكوِّناتِ تعملُ معًا بانسجامٍ وتناغمٍ لأداءِ المهامِّ المطلوبةِ.

أبحث

أبحثُ في المصادرِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ في شـــبكةِ الإنترنتْ عنِ الموادِّ القابلةِ للتدويرِ منْ مُكوِّناتِ جهازِ الحاســـوبِ، ثمَّ أُنظِّمُ معَ زملائي/ زميلاتي ومُعلِّمي/ مُعلِّمتي فعّالياتٍ دوريةً في مدرســـتي؛ للتوعيةِ بأهميةِ تدويرِ النفاياتِ الإلكترونيةِ، وأثرِ ذلكَ في حمايةِ البيئةِ والمحافظةِ عليْها.

إضاءة

مشروعُ إعادةِ تدويرِ أجهزةِ الحاسوبِ

تحقيقًـــا لأهـــدافِ تعزيزِ الاســـتدامةِ، عملَتْ وزارةُ البيئةِ على إعـــادةِ تدويرِ النفاياتِ الإلكترونيةِ؛ بُغْيَةَ الحدِّ منْ آثارِهـــا الضارَّةِ بالبيئـــةِ، والمحافظةِ على الموارِدِ البيئيةِ، وتشـــجيعِ الابتكارِ والإبداعِ. ومنْ ثَمَّ، فقدْ حرصَتِ الوزارةُ على تدويرِ الأجهزةِ التالفةِ، بما في ذلكَ أجهزةُ الحاسوبِ ومُكوِّناتُها.

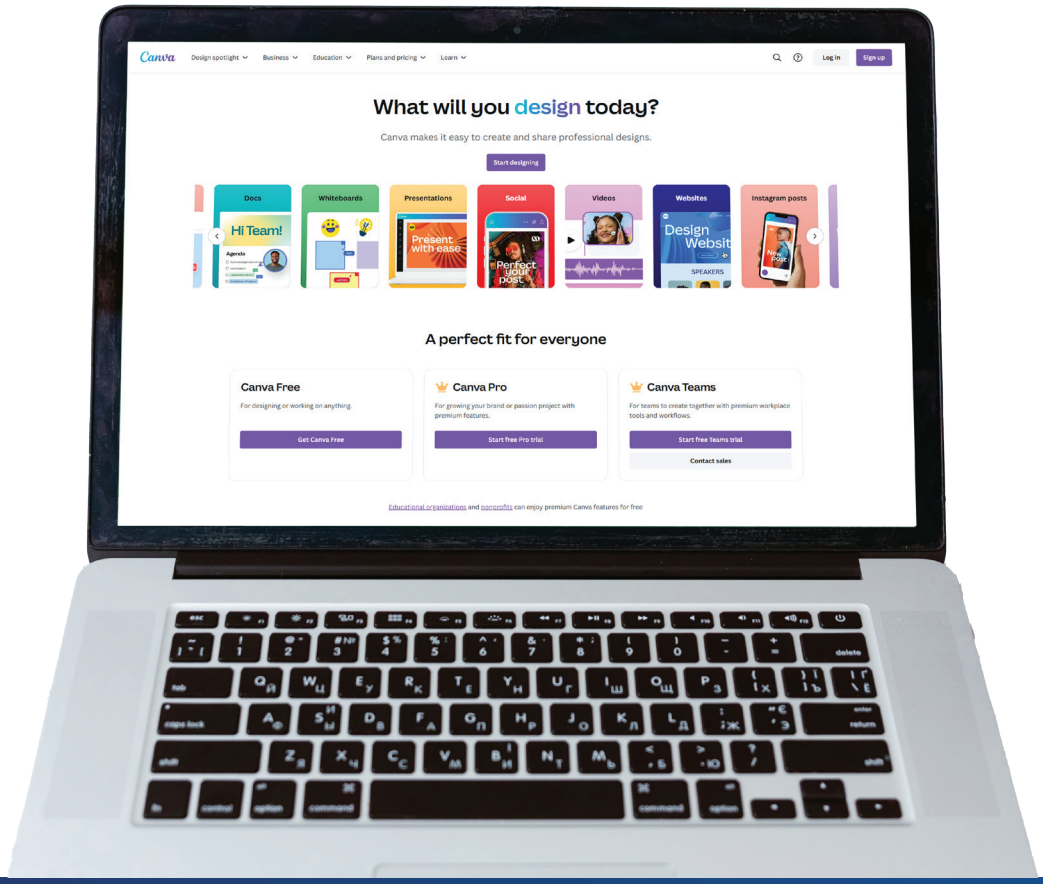
مشروع

المشروعُ: الكُتيِّبُ التعريفيُّ/ المهمةُ 2

- أُتابعُ العملَ في المشروعِ الذي بدأْتُهُ؛ وهوَ تصميمُ كُتيِّبٍ تعريفيٍّ لجهازِ الحاسوبِ المختارِ. أبحثُ في المصادرِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ في شبكةِ الإنترنتْ عنْ معلوماتٍ دقيقةٍ وموثوقةٍ تتعلَّقُ بجهازِ الحاسوبِ المختارِ. بعدَ ذلكَ أجمعُ صورًا ذا جودةٍ فائقةٍ ومعلوماتٍ عنِ المُكوِّناتِ الماديةِ الداخليةِ والخارجيةِ، وأكتبُ اسمَ كلِّ مُكوِّنٍ منْها ووظيفتَهُ.

- أفتحُ برنامجَ (Canva) منْ موقعِهِ في شبكةِ الإنترنتْ؛ لاستكمالِ العملِ في التصميمِ الذي بدأْتُهُ، ثمَّ أُضيفُ العنوانَ المناسبَ إلى الصفحةِ، وأضعُ الصورَ والنصوصَ المُتعلِّقةَ بالمُكوِّناتِ الماديةِ في أماكنِها المناسبةِ.

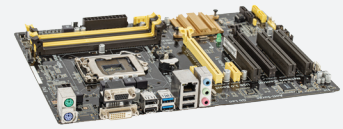
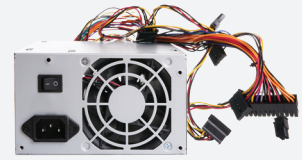
- أُنسِّقُ الصورَ والنصوصَ على نحوٍ جاذبٍ، وأتحقَّقُ منْ دِقَّةِ المعلوماتِ وصِحَّةِ الصورِ، وأُرتِّبُ المعلوماتِ بصورةٍ منطقيةٍ سهلةِ الفهمِ. بعدَ ذلكَ أتحقَّقُ منْ ملاءمةِ التصميمِ للأشخاصِ المُستهدَفينَ منَ الكُتيِّبِ التعريفيِّ؛ أيِ الطلبةِ والمُعلِّمينَ والمُعلِّماتِ.



أُقيِّمُ تعلُّمي:

المعرفةُ: أُوظِّفُ في هذا الدرسِ ما تعلَّمْتُهُ منْ معارفَ في الإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

السؤالُ الأوَّلُ: أذكرُ أسماءَ الوحداتِ الواردةِ في الجدولِ الآتي، وأُحدِّدُ إذا كانَتْ منَ الوحداتِ الماديةِ الداخليةِ أمْ منَ الوحداتِ الماديةِ الخارجيةِ.

صورةُ المُكوِّنِ	اسمُ الوحدةِ	نوعُ الوحدةِ (داخليةٌ/ خارجيةٌ)
		
		

السؤالُ الثاني: أُعدِّدُ الأجزاءَ الرئيسةَ لوحدةِ النظامِ.

السؤالُ الثالثُ: أُقارِنُ بينَ المُكوِّناتِ الماديةِ الداخليةِ والمُكوِّناتِ الماديةِ الخارجيةِ منْ حيثُ المهامُّ التي تؤدّيها كلٌّ منْهُما.

المهاراتُ: أُوظِّفُ مهاراتِ التفكيرِ الإبداعيِّ والبحثِ الرقمـــيِّ والتواصلِ الرقميِّ في الإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

الســـؤالُ الأوَّلُ: أُصمِّمُ مُخطَّطًا يُبيِّنُ آليَّةَ تكاملِ المُكوِّناتِ الماديـــةِ الداخليةِ والمُكوِّناتِ الماديةِ الخارجيةِ لأداءِ إحدى المهامِّ البرمجيةِ بطريقةٍ مُبتكَرةٍ.

السؤالُ الثاني: أُوضِّحُ كيفَ تُعَدُّ شاشةُ اللمسِ وحدةَ إدخالٍ ووحدةَ إخراجٍ في الوقتِ نفسِهِ بناءً على ما تؤدّيهِ منْ وظيفةٍ في الإدخالِ والإخراجِ.

السؤالُ الثالثُ: أبحثُ في المصادرِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ في شبكةِ الإنترنتْ عنِ العواملِ التي يجبُ مراعاتُها عندَ اختيارِ وحدةِ معالجةِ الرسومِ (GPU) لبرامجِ التصميمِ الجرافيكيِّ أوِ الألعابِ.

القِيَمُ والاتجاهاتُ:

أُطلِقُ مبادرةً في مدرستي لإعادةِ تدويرِ النفاياتِ الإلكترونيةِ (أجزاءُ الحاسوبِ التالفةُ، مثلَ: الفأرةِ، ولوحةِ المفاتيحِ، والقرصِ الصُّلْبِ)، وأُنظِّمُ معَ زملائي/ زميلاتي حملةً لجمعِ النفاياتِ وتصنيفِها، ثمَّ أتواصلُ معَ وزارةِ البيئةِ – بالتنسيقِ معَ مُعلِّمي/ مُعلِّمتي – لتنظيمِ عملياتِ تسليمِها.