2. مكونات الكمبيوتر

يعتمد عالم الكمبيوتر على مجموعة معقدة من المكونات التي تعمل معًا لأداء مهام معقدة، من الحسابات الأساسية إلى الذكاء الاصطناعي المتقدم. يوجد في قلب كل كمبيوتر العديد من العناصر الأساسية، بما في ذلك وحدة المعالجة المركزية(CPU) ، والذاكرة(RAM) ، ومحركات التخزين، واللوحة الأم، ومصدر الطاقة، حيث يلعب كل منها دورًا حاسمًا في وظائف النظام. يعد فهم هذه المكونات وتفاعلاتها أمرًا ضروريًا لأي شخص يتطلع إلى التعمق في هندسة الكمبيوتر، أو ترقية أنظمته، أو اكتساب تقدير أفضل للتكنولوجيا التي تتخلل حياتنا اليومية. سواء كانت سرعة وحدة المعالجة المركزية، أو سعة ذاكرة الوصول العشوائي، أو نوع التخزين، فإن كل عنصر يؤثر على أداء الكمبيوتر وكفاءته، مما يمهد الطريق للابتكار والاتصال في عالمنا الرقمي.

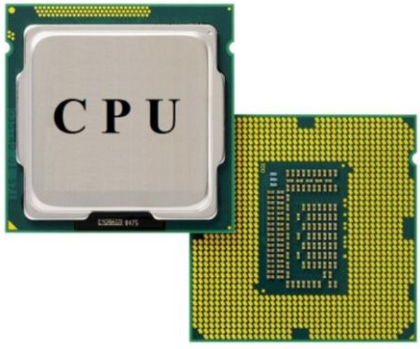
2.1 أقسام الكمبيوتر:

غالبًا ما يشار إلى المكونات الرئيسية لجهاز الكمبيوتر باسم "أجزائه". يلعب كل جزء دورًا بالغ الأهمية في الأداء العام للنظام.

A. وحدة المعالجة المركزية ((Central Processing Unit (CPU)

وحدة المعالجة المركزية، والتي تسمى غالبًا "دماغ" الكمبيوتر، تقوم بإجراء الحسابات وتنفيذ التعليمات. كما تقوم بمعالجة البيانات وتنسيق أنشطة جميع مكونات الأجهزة الأخرى.

- ❖ **النوى (Cores):** تحتوي وحدات المعالجة المركزية الحديثة على نوى متعددة، مما يسمح لها بالتعامل مع العديد من المهام في وقت واحد.
- ❖ **سرعة الساعة (Clock Speed):** تقاس بالجيجا هرتز(GHz) ، وهذا يشير إلى مدى سرعة وحدة المعالجة المركزية في معالجة التعليمات.
- ❖ **ذاكرة التخزين المؤقت (Cache Memory):** وهي كمية صغيرة من الذاكرة عالية السرعة تقع داخل وحدة المعالجة المركزية، وتخزن مؤقتًا البيانات التي يتم الوصول إليها بشكل متكرر لاسترجاعها بسرعة.

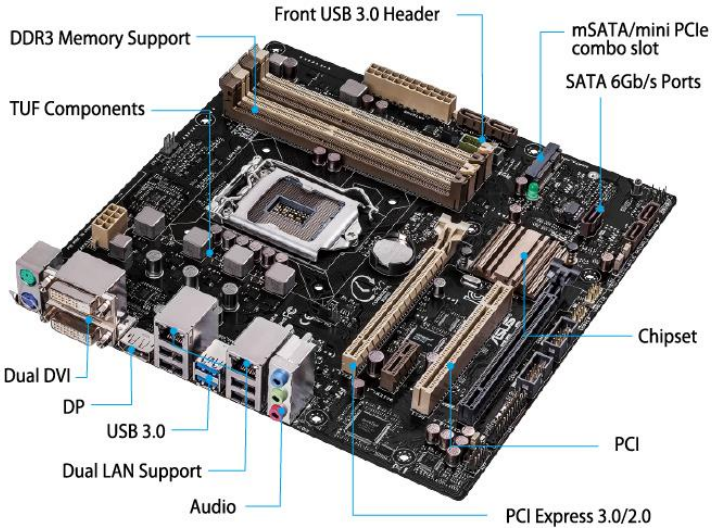


B. اللوحة الام (Motherboard)

اللوحة الأم هي لوحة الدوائر الرئيسية التي تربط بين جميع مكونات الكمبيوتر. وهي توفر اتصالات كهربائية بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة والتخزين والأجهزة الطرفية.

- ❖ **المقبس(Socket):** يحدد مقبس وحدة المعالجة المركزية التوافق مع طرز وحدة المعالجة المركزية المحددة.

- **مجموعة الشرائح (Chipset)**: تتحكم في تدفق البيانات بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة والأجهزة الطرفية الأخرى، مما يؤثر على أداء النظام وقدراته.
- **فتحات التوسعة (Expansion Slots)**: تسمح هذه الفتحات مثل (PCIe) بإضافة بطاقات إضافية (كارت الرسومات والصوت والشبكة) لتحسين الوظائف.



C. ذاكرة الوصول العشوائي ((Random Access Memory (RAM))

الذاكرة العشوائية (RAM) هي الذاكرة قصيرة المدى للكمبيوتر، حيث تقوم بتخزين البيانات قيد الاستخدام حاليًا أو التي يتم معالجتها.

- **الذاكرة المتطايرة (Volatile Memory):** على عكس التخزين الدائم، تفقد ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) بياناتها عند إيقاف تشغيل الطاقة.
- **السعة والسرعة :** تسمح ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) الأكبر للكمبيوتر بالتعامل مع المزيد من التطبيقات في وقت واحد، بينما يمكن لذاكرة الوصول العشوائي الأسرع تحسين استجابة النظام.

D. محركات التخزين (Storage Drives)

تحتفظ محركات التخزين بالبيانات والتطبيقات حتى عندما يكون الكمبيوتر مغلقًا. وهناك نوعان أساسيان:

- **محرك الأقراص الصلبة ((Hard Disk Drive(HDD)** :تستخدم محركات الأقراص الصلبة الأقراص الدوارة لقراءة/كتابة البيانات. وهي توفر سعات تخزين كبيرة بتكاليف أقل ولكنها أبطأ من محركات الأقراص ذات الحالة الصلبة.(SSD)
- **محرك الأقراص ذو الحالة الصلبة ((Solid State Drive (SSD):** تستخدم محركات الأقراص ذات الحالة الصلبة ذاكرة فلاش لتخزين البيانات، مما يوفر أوقات وصول أسرع بكثير وأداءً محسنًا ولكن عادةً بتكلفة أعلى لكل جيجابايت.

E. وحدة إمداد الطاقة ((Power Supply Unit (PSU)

تحول وحدة إمداد الطاقة الطاقة الكهربائية من منفذ إلى طاقة قابلة للاستخدام للمكونات الداخلية للكمبيوتر. وتوزع الطاقة على اللوحة الأم ووحدة المعالجة المركزية ومحركات التخزين والأجهزة الطرفية الأخرى.

- **القوة الكهربائية:** يجب أن توفر وحدة إمداد الطاقة قوة كهربائية كافية لدعم جميع المكونات.
- **تصنيف الكفاءة:** تشير تصنيفات الكفاءة مثل (80 PLUS) إلى مدى فعالية وحدة إمداد الطاقة في تحويل الطاقة الواردة دون هدر.

F. وحدة معالجة الرسوميات ((Graphics Processing Unit (GPU)

تتخصص وحدة معالجة الرسومات في عرض الصور والفيديو. وهي تعمل على تحسين الأداء بشكل كبير في التطبيقات التي تتطلب رسومات مكثفة مثل الألعاب وتحرير الفيديو.

- **المدمجة مقابل المخصصة:** تأتي بعض وحدات المعالجة المركزية مزودة برسومات مدمجة، بينما توفر وحدات معالجة الرسومات المخصصة أداءً أفضل لمهام الرسومات المعقدة.
- **VRAM**: تُستخدم ذاكرة الفيديو (VRAM) لتخزين القوام والصور التي تنشئها وحدة معالجة الرسومات، مما يؤثر على جودة وسرعة العرض.

G. نظام التبريد (Cooling System)

نظرًا لأن المكونات تولد الحرارة، فإن التبريد المناسب أمر ضروري للحفاظ على الأداء ومنع ارتفاع درجة الحرارة.

- **التبريد بالهواء:** يستخدم المراوح لتبديد الحرارة (غالبًا باستخدام مشعات حرارية).
- **التبريد بالسائل:** يقوم بتوزيع السائل عبر الأنابيب والمشعات لتحقيق تبريد أكثر كفاءة في الإعدادات عالية الأداء.

H. مكونات الشبكات (Networking Components)

تتيح هذه المكونات الاتصال بين أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الأخرى.

- **بطاقة واجهة الشبكة(NIC) Network Interface Card :** يسمح هذا المكون الداخلي لجهاز الكمبيوتر بالاتصال بالشبكة، سواء سلكيًا (Ethernet) أو لاسلكيًا.(Wi-Fi)
- **أجهزة المودم والموجهات:** تدير هذه الأجهزة حركة البيانات وتوفر اتصالاً بالإنترنت.

2.2 وحدات الإدخال/الإخراج (I/O)

تسهل وحدات الإدخال والإخراج الاتصال بين الكمبيوتر والعالم الخارجي. فهي تمكن من إدخال البيانات إلى النظام وإخراجها منه. تتضمن وحدات الإدخال والإخراج المهمة ما يلي:

A. أجهزة الإدخال:

- **لوحة المفاتيح (Keyboard):** تُستخدم لإدخال النصوص وتنفيذ الأوامر.
- **الفأرة (Mouse):** جهاز تأشير يسمح للمستخدمين بالتفاعل مع الواجهة الرسومية.
- **الماسح الضوئي (Scanner):** يلتقط الصور ويحول المستندات المادية إلى شكل رقمي.
- **الميكروفون (Mice):** يلتقط إدخال الصوت لأغراض الاتصال والتسجيل.

B. أجهزة الإخراج:

- **الشاشة (Monitor):** تعرض الناتج المرئي من الكمبيوتر؛ وهي متوفرة بتقنيات مختلفة مثل LCD و LEDوOLED.
- **الطابعة (Printer):** تنتج نسخًا مادية من المستندات والصور.
- **مكبرات الصوت (Speaker):** تخرج الصوت من الكمبيوتر.

C. مدخلات ومخرجات التخزين:

- **USB(الناقل التسلسلي العالمي):** معيار لتوصيل مجموعة واسعة من الأجهزة الطرفية، بما في ذلك أجهزة التخزين والفئران ولوحات المفاتيح والمزيد.
- **محركات الأقراص الصلبة الخارجية ومحركات أقراص الحالة الصلبة:** تُستخدم هذه المحركات لتخزين إضافي ونقل البيانات بين أجهزة الكمبيوتر.

2.3 أنواع الذاكرة (Memory Types)

تعمل الذاكرة في أجهزة الكمبيوتر كمخزن للبيانات والتعليمات بشكل مؤقت أو دائم. وتشمل الأنواع الرئيسية للذاكرة ما يلي:

A. الذاكرة المتطايرة (Volatile Memory):

❖ **ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) :** هذه هي الذاكرة الرئيسية التي يستخدمها وحدة المعالجة المركزية لتخزين البيانات والتعليمات التي يتم استخدامها أو معالجتها بشكل نشط.

أنواع ذاكرة الوصول العشوائي:

- ✓ ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية :(DRAM) تحتاج إلى التحديث آلاف المرات في الثانية للحفاظ على البيانات.
- ✓ ذاكرة الوصول العشوائي الساكنة :(SRAM) أسرع وأكثر موثوقية من ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية، وتستخدم كذاكرة تخزين مؤقت في وحدات المعالجة المركزية.

B. الذاكرة غير المتطايرة:

- ✓ ذاكرة القراءة فقط (ROM) : تحتوي على تعليمات دائمة لتشغيل الكمبيوتر ومهام محددة. تحتفظ ذاكرة القراءة فقط بالبيانات حتى عند انقطاع التيار الكهربائي.
- ✓ ذاكرة الفلاش: تستخدم في محركات أقراص SSD ومحركات أقراصUSB ، تحتفظ هذه الذاكرة بالبيانات بدون طاقة ويمكن مسحها وإعادة برمجتها كهربائيًا.

C. ذاكرة التخزين المؤقت (Cache Memory):

- ✓ توجد كمية صغيرة من الذاكرة عالية السرعة داخل وحدة المعالجة المركزية أو بالقرب منها. وهي تخزن البيانات والتعليمات التي يتم الوصول إليها بشكل متكرر لتسريع أوقات المعالجة.

D. الذاكرة الافتراضية (Virtual Memory):

- ✓ تستخدم هذه التقنية جزءًا من القرص الصلب للكمبيوتر كما لو كان ذاكرة وصول عشوائي إضافية. وتسمح بتشغيل المزيد من التطبيقات في وقت واحد، ولكن الوصول إليها يكون أبطأ من ذاكرة الوصول العشوائي الفعلية.

E. ذاكرة التخزين (Virtual Memory):

- ✓ **التخزين المغناطيسي:** تستخدم محركات الأقراص الصلبة الأقراص المغناطيسية لتخزين البيانات.
- ✓ **التخزين الضوئي:** تستخدم الأقراص المضغوطة وأقراص DVD وأقراص Blu-ray تقنية الليزر لقراءة البيانات وكتابتها.
- ✓ **التخزين بالحالة الصلبة:** تستخدم محركات أقراص الحالة الصلبة ومحركات الأقراص المحمولة ذاكرة فلاش NANDغير المتطايرة لتخزين البيانات.

2.4 مكونات وحدة المعالجة المركزية الأساسية (CPU)

غالبًا ما تُعتبر وحدة المعالجة المركزية (CPU) بمثابة عقل الكمبيوتر، فهي تنفذ التعليمات وتعالج البيانات. وفيما يلي المكونات الأساسية لوحدة المعالجة المركزية:

A. وحدة الحساب والمنطق(ALU):

تقوم بتنفيذ جميع العمليات الحسابية والمنطقية، مثل الجمع والطرح و ANDو ORوالمقارنات.

B. وحدة التحكم (CU):

تقوم بتوجيه عملية المعالج. وبناءً على تعليمات البرنامج التي تفسرها، فإنها تخبر وحدة الحساب والمنطق والذاكرة بما يجب القيام به.

C. السجلات (Registers) :

مواقع تخزين صغيرة عالية السرعة داخل وحدة المعالجة المركزية والتي تحتفظ مؤقتًا بالبيانات والتعليمات. وتتضمن السجلات القياسية المجمع (للعمليات الحسابية)، وسجل التعليمات (الذي يحتفظ بالتعليمة الحالية)، وعداد البرنامج (يشير إلى التعليمة التالية التي يجب تنفيذها).

D. ذاكرة التخزين المؤقت (Cache Memory) :

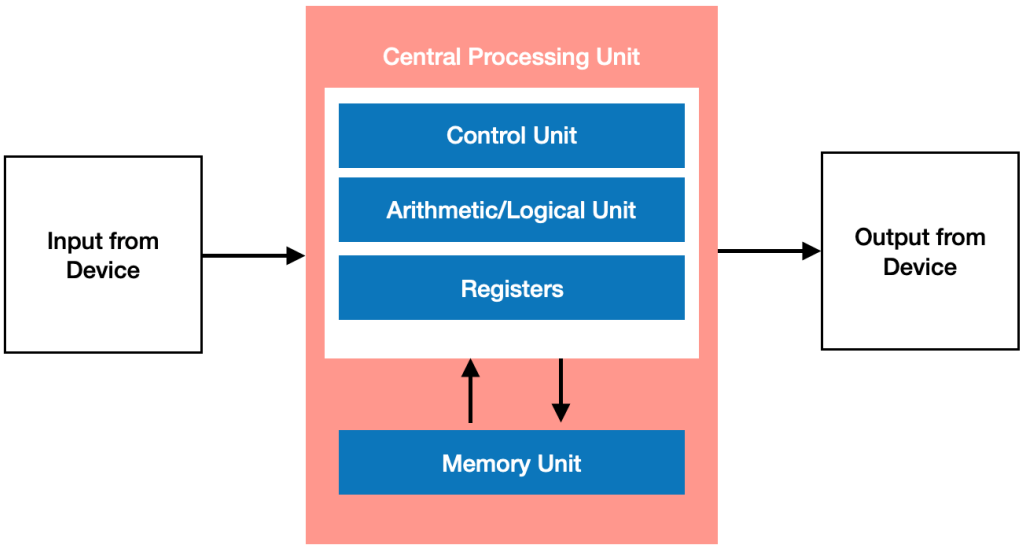
تخزن كمية صغيرة من الذاكرة الأسرع الموجودة على وحدة المعالجة المركزية أو بالقرب منها البيانات والتعليمات التي يتم الوصول إليها بشكل متكرر لتسريع المعالجة.

E. واجهة الناقل (Bus Interface) :

يربط هذا المكون وحدة المعالجة المركزية باللوحة الأم ويسهل الاتصال بين وحدة المعالجة المركزية والعناصر الأخرى، مثل ذاكرة الوصول العشوائي وأجهزة الإدخال/الإخراج.

F. الساعة (Clock) :

تولد الساعة نبضة منتظمة تعمل على مزامنة جميع مكونات وحدة المعالجة المركزية، مما يحدد سرعة تشغيل وحدة المعالجة المركزية (تقاس بالجيجا هرتز، GHz).



2.5 منافذ الكمبيوتر (Computer Ports)

المنافذ هي واجهات على الكمبيوتر تسمح للأجهزة الطرفية بالاتصال والتواصل مع نظام الكمبيوتر. فيما يلي بعض الأنواع الشائعة لمنافذ الكمبيوتر:

A. منافذ الناقل التسلسلي العالمي (USB):

تُستخدم على نطاق واسع لتوصيل مجموعة متنوعة من الأجهزة، بما في ذلك لوحات المفاتيح والفئران والطابعات ومحركات التخزين الخارجية. تدعم منافذ USB نقل البيانات وإمدادات الطاقة.

B. واجهة الوسائط المتعددة عالية الدقة (HDMI):

تنقل إشارات الفيديو والصوت عالية الدقة إلى الشاشات وأجهزة التلفاز وأجهزة العرض. تُستخدم عادةً لإخراج الفيديو.

C. منفذ Ethernet :

يسمح باتصالات الشبكة السلكية (عادةً للشبكات المحلية) باستخدام كبلاتEthernet .

D. منافذ الصوت (Sound ports):

تتضمن منافذ لسماعات الرأس والميكروفونات ومكبرات الصوت. ومن المنافذ الصوتية الشائعة مقبس سماعة الرأس مقاس 3.5 مم ومنافذ الصوت الرقمية مثل الصوت البصري.

E. منافذ العرض:

تربط منافذ العرض المختلفة الشاشات وأجهزة العرض، مثل VGA (مجموعة رسومات الفيديو) و DVI(واجهة العرض الرقمية) وDisplayPort.

F. منفذ Thunderbolt :

منفذ عالي السرعة يدعم البيانات والفيديو والطاقة على اتصال واحد، ويوجد عادة في أجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة الكمبيوتر المكتبية الحديثة.

G. المنافذ التسلسلية والمتوازية (Serial and Parallel Ports):

تم استبدال أنواع المنافذ القديمة، المستخدمة لاتصالات محددة مثل الطابعات (المتوازية) وأجهزة المودم الخارجية (المتسلسلة)، إلى حد كبير بمنفذUSB .

2.6 الحاسوب الشخصي ((Personal Computer (PC)

الكمبيوتر الشخصي (PC) هو كمبيوتر متعدد الأغراض مصمم للاستخدام الفردي. يمكن لأجهزة الكمبيوتر الشخصية تنفيذ مجموعة متنوعة من المهام، بما في ذلك معالجة الكلمات وتصفح الإنترنت والألعاب واستهلاك الوسائط المتعددة. فيما يلي نظرة عامة على ميزاتها وأنواعها:

A. مميزات أجهزة الكمبيوتر الشخصية

1) <u>واجهة سهلة الاستخدام (User Interface):</u>

تعمل أجهزة الكمبيوتر الشخصية عادةً بواجهات مستخدم رسومية (GUIs) تجعلها في متناول المبتدئين.

2) **التنوع:**
يمكن لأجهزة الكمبيوتر تشغيل برامج متنوعة للإنتاجية والترفيه والمهام المتخصصة (مثل التصميم الجرافيكي والبرمجة).

3) **الاتصال:**
مجهزة بمنافذ إدخال/إخراج متنوعة وواجهات شبكة وقدرات لاسلكية للاتصال عبر الإنترنت ومشاركة الملفات.

4) **إمكانية الترقية:**
يمكن تصميم العديد من أجهزة الكمبيوتر حسب الطلب أو ترقيتها بسهولة، مما يسمح للمستخدمين بتعزيز الأداء عن طريق إضافة أو استبدال المكونات (مثل ذاكرة الوصول العشوائي والتخزين وبطاقات الرسومات).

5) **خيارات التخزين:**
6) تدعم أنواع تخزين مختلفة (HDD وSSD)، مما يسمح بتخزين وتنظيم البيانات على نطاق واسع.

B. أنواع أجهزة الكمبيوتر الشخصية

1) أجهزة الكمبيوتر المكتبية:

تحتوي الأنظمة الثابتة عادةً على شاشة منفصلة ووحدة معالجة مركزية ولوحة مفاتيح وفأرة. وهي توفر خيارات أداء وإمكانية ترقية أعلى ولكنها تفتقر إلى قابلية النقل.

2) أجهزة الكمبيوتر المحمولة:

أجهزة كمبيوتر محمولة بتصميم متكامل يجمع بين الشاشة ووحدة المعالجة المركزية ولوحة المفاتيح والبطارية في وحدة واحدة. تعد أجهزة الكمبيوتر المحمولة ملائمة للاستخدام أثناء التنقل ولكن قد تكون خيارات الترقية فيها محدودة.

3) أجهزة الكمبيوتر الكل في واحد:

تدمج هذه الأجهزة الشاشة ووحدة المعالجة المركزية في وحدة واحدة، مما يوفر تصميمًا أنظف ويوفر المساحة دون التضحية بالأداء.

4) الأجهزة اللوحية:

أجهزة محمولة تعمل باللمس ذات قوة حوسبة متفاوتة. يمكن للأجهزة اللوحية تشغيل أنظمة تشغيل محمولة وهي أخف وزنًا وأكثر قابلية للحمل من أجهزة الكمبيوتر المحمولة.

5) أجهزة الكمبيوتر الصغيرة وأجهزة الكمبيوتر الصغيرة جدًا:

تم تصميم أجهزة الكمبيوتر المكتبية المدمجة أو أجهزة الكمبيوتر ذات عامل الشكل الصغير لمهام الحوسبة الأساسية. فهي تستهلك طاقة أقل وتشغل مساحة أقل ولكن قد يكون أداؤها محدودًا.

6) أجهزة الكمبيوتر المخصصة للألعاب:

أجهزة كمبيوتر سطح المكتب أو الكمبيوتر المحمول المتخصصة المصممة للتعامل مع الألعاب عالية الأداء. وعادةً ما تتضمن وحدات معالجة رسومية قوية ومعالجات سريعة وأنظمة تبريد محسّنة وذاكرة وصول عشوائي كبيرة.

2.7 الخاتمة العامة

في المشهد الرقمي الحالي، يعد فهم العلاقة بين مكونات وحدة المعالجة المركزية ومنافذ الكمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر الشخصية أمرًا بالغ الأهمية للاستفادة الفعالة من التكنولوجيا. تعمل وحدة المعالجة المركزية، التي تضم عناصر رئيسية مثل وحدة الحساب والمنطق ووحدة التحكم والسجلات والذاكرة المؤقتة، بمثابة عقل الكمبيوتر، حيث تنفذ التعليمات وتعالج البيانات بكفاءة. وفي الوقت نفسه، تسهل منافذ الكمبيوتر المختلفة، مثل USB و HDMIوEthernet، الاتصالات الأساسية بين الكمبيوتر والأجهزة الطرفية، مما يعزز قابلية الاستخدام والوظائف. تلبي أجهزة الكمبيوتر الشخصية، بما في ذلك أجهزة الكمبيوتر المكتبية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة الكمبيوتر متعددة الاستخدامات وأجهزة الألعاب، احتياجات المستخدم المتنوعة من خلال ميزات توازن بين الأداء وقابلية النقل وإمكانية الترقية، وتشكل كيفية عملنا وتواصلنا والتفاعل مع التكنولوجيا في البيئات الشخصية والمهنية.