محاضرات مبادئ الحاسوب

COMPUTER FUNDAMENTALS

قسم الجغرافية

المرحلة الأولى – الدراسة الصباحية

العام الدراسي 2025–2026

المحاضرة الثانية

المدرس رعد ذياب خلف

مكونات الحاسوب

تمهيد

يتكون الحاسوب من جانبين متكاملين :المكونات المادية (Hardware) وهي الأجزاء والأجهزة التي يمكن رؤيتها ولمسها، والمكونات البرمجية (Software) وهي التعليمات والبرامج التي تنظم عمل هذه الأجهزة وتوجهها لتنفيذ المهام .لا يستطيع المستخدم الاستفادة من أجهزة الحاسوب دون وجود برمجيات تتحكم بها، كما لا يمكن للبرمجيات العمل دون أجهزة مادية تنفذ تعليماتها.

أهداف المحاضرة

يتوقع من الطالب بعد دراسة هذه المحاضرة أن يميز بين المكونات المادية والبرمجية، وأن يشرح وظائف أجهزة الإدخال والإخراج، وأن يقارن بين أنواع البرمجيات، وأن يوضح العلاقة العملية بين الجهاز والبرنامج.

أولاً :المكونات المادية

المكونات المادية هي الأجزاء الملموسة من منظومة الحاسوب .تركز هذه المحاضرة على مجموعتين أساسيتين منها :أجهزة الإدخال التي تنقل البيانات والأوامر إلى الحاسوب، وأجهزة الإخراج التي تقدم نتائج المعالجة إلى المستخدم .وقد يجمع جهاز واحد بين الوظيفتين، مثل شاشة اللمس.

فكرة توضيحية

عندما يكتب الطالب تقريراً باستخدام لوحة المفاتيح، تنتقل الأحرف إلى الحاسوب بوصفها مدخلات .وبعد أن يعالج البرنامج هذه المدخلات تظهر الكلمات على الشاشة بوصفها مخرجات . وإذا طُبع التقرير تصبح الورقة المطبوعة مخرجاً آخر.

أجهزة الإدخال :المفهوم والوظيفة

تعريف أجهزة الإدخال

هي الأجهزة المستخدمة لإرسال البيانات أو التعليمات أو الإشارات إلى الحاسوب بصورة يستطيع النظام التعامل معها .وقد تكون البيانات نصوصاً أو أرقاماً أو صوراً أو أصواتاً أو حركات أو قراءات من البيئة المحيطة.

كيف تعمل أجهزة الإدخال؟

يؤدي المستخدم فعلاً معيناً، كالضغط على مفتاح أو تحريك الفأرة أو التحدث في الميكروفون . يلتقط الجهاز هذا الفعل ويحوله إلى إشارة رقمية أو بيانات قابلة للتفسير، ثم ينقلها إلى النظام لتستخدمها التطبيقات.

لوحة المفاتيحKeyboard

تعد من أكثر أجهزة الإدخال استخداماً، وتستعمل لإدخال الحروف والأرقام والرموز وتنفيذ الاختصارات .تضم مفاتيح الحروف، ومفاتيح الوظائف، ومفاتيح التحكم مثل Ctrl و AltوShift، ومفاتيح التنقل والأسهم، ولوحة الأرقام في بعض الأنواع .تفيد في كتابة البحوث وإدخال البيانات إلى الجداول وتسمية الملفات.

أنواع لوحات المفاتيح

توجد لوحات سلكية تتصل غالباً عبرUSB ، ولوحات لاسلكية تعمل بتقنيات مثل .Bluetooth كما تتوافر لوحات افتراضية تظهر على شاشات الهواتف والأجهزة اللوحية .يختار المستخدم النوع وفق طبيعة العمل وسهولة الحمل والراحة.

مثال تطبيقي

في قسم الجغرافية يمكن إدخال أسماء المحافظات والإحداثيات والبيانات السكانية باستخدام لوحة المفاتيح في برنامج جداول إلكترونية.

أجهزة الإدخال :الفأرة واللمس والتصوير

الفأرةMouse

تستخدم لتحريك المؤشر وتحديد العناصر وفتح الملفات والسحب والإفلات .تضم عادة زراً أيسر للتحديد، وزراً أيمن لإظهار القوائم السياقية، وعجلة للتمرير .تتوافر فأرات ضوئية وسلكية ولاسلكية، وقد تختلف الدقة وسرعة الاستجابة باختلاف النوع.

لوحة اللمسTouchpad

توجد غالباً في الحواسيب المحمولة، وتتيح التحكم بالمؤشر عبر حركة الأصابع .تدعم بعض اللوحات إيماءات مثل التكبير والتصغير والتمرير بإصبعين .وتمتاز بعدم الحاجة إلى مساحة خارجية لتحريك الفأرة.

شاشة اللمسTouchscreen

تتيح إدخال الأوامر مباشرة بلمس العناصر المعروضة، كما تعمل في الوقت نفسه جهاز إخراج لأنها تعرض النصوص والصور .تستخدم في الهواتف والأجهزة اللوحية وأكشاك الخدمة وأجهزة التعليم التفاعلي.

الماسح الضوئيScanner

يحوّل المستندات الورقية والصور والخرائط إلى ملفات رقمية .ويمكن استعمال برمجيات التعرف الضوئي على الحروف OCR لاستخراج النصوص من الصور عندما تكون واضحة .ومن تطبيقاته رقمنة الخرائط القديمة والوثائق والسجلات.

الكاميرا الرقمية وكاميرا الويب

تلتقط الصور والفيديو لإدخالها إلى الحاسوب .تستخدم في الاجتماعات المرئية والتوثيق والتعليم وجمع الصور الميدانية .وتتأثر جودة الصورة بالإضاءة والدقة والعدسة وإعدادات التصوير.

أجهزة الإدخال :الصوت والقراءة والاستشعار

الميكروفونMicrophone

يحوّل الموجات الصوتية إلى إشارات يمكن تسجيلها أو نقلها رقمياً .يستخدم في المحاضرات عن بُعد وتسجيل الشرح والمحادثات وبرامج التعرف على الكلام .وقد تتطلب جودة التسجيل تقليل الضوضاء وضبط مستوى الصوت.

قارئ الرموز الشريطيةBarcode Reader

يقرأ الرموز المطبوعة على المنتجات أو الملفات ويحيلها إلى بيانات رقمية، مما يقلل الحاجة إلى الإدخال اليدوي .يستخدم في المخازن والمكتبات ونقاط البيع.

قارئ رمز الاستجابة السريعةQR

يقرأ رمزاً ثنائي الأبعاد قد يحتوي على رابط أو نص أو معرّف .وتستطيع كثير من كاميرات الهواتف أداء هذه المهمة باستخدام برمجيات مخصصة.

أجهزة التعرف الحيوي

تشمل قارئات البصمة وبعض أجهزة التعرف على الوجه .تستخدم للتحقق من هوية المستخدم عند تسجيل الدخول أو التحكم في الوصول .تتطلب حماية بيانات المستخدم والالتزام بالخصوصية.

أجهزة الاستشعارSensors

تجمع قياسات من البيئة مثل درجة الحرارة والضوء والموقع والحركة .وقد ترسل القياسات إلى الحاسوب للتحليل والمراقبة .في التطبيقات الجغرافية تستخدم مستقبلات تحديد الموقع GNSS لإدخال إحداثيات المواقع.

مقارنة عملية

لوحة المفاتيح مناسبة للنصوص؛ الماسح الضوئي مناسب للوثائق الورقية؛ الميكروفون مناسب للصوت؛ ومستقبل الموقع مناسب للإحداثيات .اختيار جهاز الإدخال يعتمد على نوع البيانات المطلوبة.

أجهزة الإخراج :المفهوم والشاشات

تعريف أجهزة الإخراج

هي الأجهزة التي تعرض نتائج معالجة البيانات أو تنقلها إلى المستخدم بصورة مفهومة، مثل النصوص والصور والأصوات والمطبوعات .قد تكون المخرجات مؤقتة، كما على الشاشة، أو ثابتة نسبياً، كما في الأوراق المطبوعة.

الشاشةMonitor

أهم أجهزة الإخراج البصري، وتعرض واجهات البرامج والنصوص والرسومات والصور والفيديو .تستخدم في التعلم والبحث وتحليل البيانات ورسم الخرائط الرقمية.

خصائص الشاشة

الدقة Resolution تعبر عن عدد وحدات البكسل المكونة للصورة؛ وحجم الشاشة يقاس غالباً قطرياً بالبوصة؛ ومعدل التحديث يقاس بالهرتز ويعبر عن مرات تحديث الصورة في الثانية .تؤثر السطوع والألوان وزاوية الرؤية في وضوح العرض.

أنواع الشاشات

من الأنواع الشائعة شاشات LCD ذات الإضاءة الخلفيةLED ، وشاشات OLED التي تنتج الضوء من وحدات البكسل نفسها .تختلف الأنواع في التباين واستهلاك الطاقة والتكلفة وخصائص العرض.

جهاز عرض البياناتProjector

يعرض محتوى الحاسوب على شاشة كبيرة أو جدار، ويستخدم في القاعات الدراسية والمؤتمرات . تتأثر جودة العرض بالإضاءة المحيطة ودقة الجهاز ومسافة الإسقاط.

مثال تطبيقي

يعرض المدرس خريطة رقمية على شاشة العرض، فيشاهد الطلبة توزيع السكان أو التضاريس، ويقارنون بين المناطق باستخدام الألوان والرموز.

أجهزة الإخراج :الطابعات والصوت

الطابعةPrinter

تحوّل الملفات الرقمية إلى مستندات ورقية، مثل التقارير والجداول والخرائط .من أشهر الأنواع الطابعات النافثة للحبر التي ترش الحبر على الورق، وطابعات الليزر التي تعتمد على مسحوق الحبر وتقنية الطباعة الكهروضوئية.

المقارنة بين الطابعات

قد تكون الطابعة النافثة للحبر مناسبة للصور الملونة حسب نوعها، بينما تكون طابعة الليزر عملية عند طباعة كميات كبيرة من المستندات النصية .تختلف التكلفة الفعلية بحسب سعر الجهاز والمواد الاستهلاكية وحجم الطباعة.

الراسمةPlotter

جهاز إخراج يستخدم لإنتاج الرسومات الهندسية والخرائط والمخططات ذات الأحجام الكبيرة . تستخدم الراسمات الحديثة تقنيات طباعة دقيقة وتناسب مكاتب التصميم ونظم المعلومات الجغرافية.

السماعاتSpeakers

تحول الإشارات الصوتية إلى صوت مسموع، وتستخدم لتشغيل المحاضرات والتسجيلات والتنبيهات والوسائط المتعددة .وقد تكون مدمجة في الحاسوب أو خارجية.

سماعات الرأسHeadphones

توفر إخراجاً صوتياً فردياً يساعد على الاستماع دون إزعاج الآخرين .وقد تحتوي سماعة الرأس على ميكروفون، وعندها تجمع بين الإدخال والإخراج.

الأجهزة متعددة الوظائف

تجمع بعض الأجهزة بين الطابعة والماسح الضوئي والنسخ، ولذلك قد تؤدي وظائف إدخال وإخراج في جهاز واحد .لا يعني ذلك أن الوظيفتين متطابقتان؛ فالمسح إدخال والطباعة إخراج.

ثانياً :المكونات البرمجية

تعريف البرمجياتSoftware

البرمجيات هي مجموعة من التعليمات والبرامج والبيانات التنظيمية التي توجه الحاسوب إلى تنفيذ مهام محددة .وهي غير ملموسة بذاتها، لكن يمكن ملاحظة نتائج عملها عبر أجهزة الإخراج.

أهمية البرمجيات

تسمح البرمجيات بتشغيل الأجهزة وإدارة الملفات وتنفيذ الحسابات وكتابة المستندات والتواصل عبر الشبكات وعرض الوسائط .ومن دونها لا يستطيع المستخدم الاستفادة بصورة عملية من إمكانات الحاسوب.

الأنواع الرئيسية للبرمجيات

تقسم البرمجيات لأغراض الدراسة إلى برمجيات النظام، والبرمجيات التطبيقية، وبرمجيات البرمجة والتطوير .تتداخل بعض الأدوات بين هذه التصنيفات، لكن التقسيم يساعد على فهم وظيفة كل مجموعة.

برمجيات النظامSystem Software

هي البرامج التي تدير الموارد الأساسية للحاسوب وتوفر البيئة اللازمة لعمل التطبيقات .من أبرزها نظام التشغيل، وبرامج تشغيل الأجهزة، وبعض الأدوات الخدمية.

البرمجيات التطبيقيةApplication Software

هي البرامج التي يستخدمها الشخص لإنجاز أعمال محددة، مثل كتابة التقارير وإنشاء العروض وتحليل الجداول وتصفح الويب وإعداد الخرائط.

برمجيات التطوير

هي الأدوات التي يستعملها المبرمجون لبناء البرامج واختبارها، مثل محررات الشيفرة والمترجمات والمفسرات وبيئات التطوير المتكاملة.

برمجيات النظام :نظام التشغيل

ما نظام التشغيل؟

نظام التشغيل Operating System هو البرنامج الأساسي الذي ينظم عمل الحاسوب ويتيح للمستخدم والتطبيقات الاستفادة من الموارد المادية .من الأمثلة Windows و Linux وmacOS، وللأجهزة المحمولة Android و.iOS

إدارة الملفات

ينظم نظام التشغيل الملفات والمجلدات، ويسمح بإنشائها وتسميتها ونقلها ونسخها وحذفها واستعادتها وفق الإمكانات والصلاحيات المتاحة .ويعرض مسارات التخزين بطريقة تساعد على الوصول إلى البيانات.

إدارة الذاكرة والعمليات

يوزع النظام الموارد بين البرامج المفتوحة، ويتابع تنفيذ العمليات ويخصص الذاكرة اللازمة لها . وقد يتباطأ الجهاز إذا شغلت تطبيقات كثيرة أو استهلكت موارد كبيرة.

إدارة أجهزة الإدخال والإخراج

ينسق نظام التشغيل التعامل مع لوحة المفاتيح والفأرة والشاشة والطابعة وغيرها .ويستخدم برامج تشغيل الأجهزة Drivers لتمكين النظام من التواصل مع أنواع مختلفة من المعدات.

واجهة المستخدم

قد تكون الواجهة رسومية تعتمد النوافذ والأيقونات والقوائم، أو نصية تعتمد كتابة الأوامر .تساعد الواجهة الرسومية المبتدئين على تنفيذ المهام بصورة مرئية.

الأمان والتحديثات

يدير النظام حسابات المستخدمين والصلاحيات، ويوفر وسائل حماية وتحديثات لإصلاح المشكلات والثغرات .من المهم تنزيل التحديثات من المصادر الرسمية وحفظ نسخ احتياطية من الملفات المهمة.

البرمجيات التطبيقية والبرامج الخدمية

برامج معالجة النصوص

تستخدم لإنشاء التقارير والبحوث وتنسيق الفقرات والجداول وإدراج الصور، مثل Microsoft Word و LibreOffice Writer. يستفيد منها الطالب في إعداد الواجبات والبحوث العلمية.

برامج الجداول الإلكترونية

تستخدم لتنظيم الأرقام وإجراء العمليات الحسابية وإنشاء الرسوم البيانية وتحليل البيانات، مثل Excel و LibreOffice Calc. يمكن بها ترتيب بيانات السكان حسب المحافظات وحساب النسب والمعدلات.

برامج العروض التقديمية

تساعد على إعداد شرائح تحتوي على نصوص وصور ورسوم توضيحية، مثل PowerPoint و Impress. تستخدم لعرض موضوعات الجغرافية ونتائج البحوث.

المتصفحات وبرامج الاتصال

تتيح متصفحات الويب فتح المواقع والخدمات الإلكترونية، بينما تدعم تطبيقات الاتصال الاجتماعات والمراسلات وتبادل الملفات .ينبغي الانتباه إلى موثوقية المواقع وروابط التنزيل.

برامج نظم المعلومات الجغرافيةGIS

تستخدم لإدخال البيانات المكانية وعرض الخرائط وتحليل العلاقات المكانية، ومن أمثلتها QGIS و ArcGIS. تجمع هذه التطبيقات بين الخرائط والبيانات الوصفية وأدوات التحليل.

البرامج الخدميةUtilities

تشمل أدوات النسخ الاحتياطي وضغط الملفات وإدارة الأقراص والحماية من البرمجيات الضارة . تساعد على صيانة البيئة البرمجية وحماية البيانات، لكنها لا تغني عن الاستخدام الآمن.

التكامل بين المكونات والمراجعة

العلاقة بين المكونات المادية والبرمجية

تؤدي أجهزة الإدخال دور استقبال البيانات، وتقوم البرمجيات بتفسير الأوامر وتنظيم المعالجة، ثم تظهر النتائج عبر أجهزة الإخراج .لذلك فإن نجاح المهمة يعتمد على توافق الجهاز والبرنامج وعمل كل منهما بصورة سليمة.

مثال متكامل :إعداد خريطة

يدخل الطالب بيانات المواقع باستخدام لوحة المفاتيح أو جهاز تحديد المواقع، ثم يفتح برنامج نظم المعلومات الجغرافية ويختار طبقات الخريطة والرموز .يعرض البرنامج الخريطة على الشاشة، وبعد مراجعتها يمكن طباعتها باستخدام طابعة أو راسمة.

مثال متكامل :محاضرة إلكترونية

يسجل المدرس صوته بالميكروفون ويستخدم الكاميرا لإدخال الصورة .يعالج برنامج الاجتماع الصوت والفيديو ويرسلهما، ثم يتلقى الطلبة المحتوى عبر الشاشات والسماعات.

أهم الفروق

أجهزة الإدخال تستقبل البيانات، وأجهزة الإخراج تقدم النتائج، وبرمجيات النظام تدير تشغيل الحاسوب، أما التطبيقات فتنجز أعمال المستخدم .شاشة اللمس مثال لجهاز يؤدي الإدخال والإخراج معاً.

أسئلة للمراجعة

١. عرّف المكونات المادية والبرمجية .2 .اذكر خمسة من أجهزة الإدخال ووظيفة كل منها .
3.قارن بين الشاشة والطابعة .4 .ما وظيفة نظام التشغيل؟ .5 ما الفرق بين برمجيات النظام والبرامج التطبيقية؟ .6 وضح كيف يستخدم طالب الجغرافية أجهزة الإدخال والإخراج وبرنامج GIS في إعداد خريطة.

خلاصة المحاضرة

تتكامل الأجهزة المادية مع البرمجيات لتشكيل منظومة عمل واحدة .ويساعد فهم هذا التكامل الطالب على اختيار الأجهزة والبرامج المناسبة، واستخدام الحاسوب بكفاءة في الدراسة والعمل.