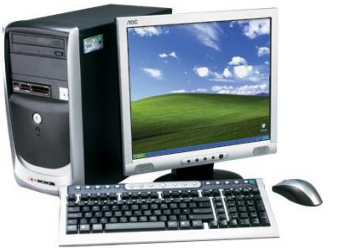
6



الفصل السادس

أجهزة الإدخال والإخراج
Input Output Devices

يحتوي جهاز الكمبيوتر على العديد من أجهزة الإدخال والإخراج، والتي يتم توصيلها بجهاز الكمبيوتر من خلال مجموعة من المنافذ الموجودة في خلفية اللوحة الأم، وسنتحدث في الفقرات التالية عن أهم وحدات الإدخال والإخراج التي يتم توصيلها بجهاز الكمبيوتر.

وحدات الإدخال: Input Devices

هي الوحدات التي يتم من خلالها إدخال البيانات (الخام) لجهاز الكمبيوتر، لتقوم وحدة المعالجة المركزية CPU بمعالجة هذه البيانات استعداداً لتخزينها أو لعرضها من خلال وحدات الإخراج Output Devices، ويحتوي جهاز الكمبيوتر على عدد كبير من وحدات الإدخال مثل لوحة المفاتيح Keyboard والماوس Mouse والماسح الضوئي Scanners والميكروفون Microphone، وسنتحدث في الفقرات التالية عن أهم وحدات الإدخال وسنبدأ بلوحة المفاتيح.

لوحة المفاتيح: Keyboard

تُعد لوحة المفاتيح أكثر أجهزة الإدخال استخداماً وشهره، وتستخدم لإدخال البيانات النصية والرقمية والرمزية وهي تبدو مثل الآلة الكاتبة إلا

أن لديها مفاتيح أكثر، وتتكون لوحات المفاتيح من ثلاث أجزاء رئيسية كالتالي:

⌨ **الجزء الأول** هو لوحة المفاتيح الرئيسية Main keyboard والتي يمكننا من خلالها إدخال الحروف الأبجدية والقيم الرقمية والرموز الخاصة كالرموز "@" و "$" وغيرها من الرموز،

⌨ **والجزء الثاني** هو لوحة المفاتيح الرقمية Numerical Keys والتي يمكننا من خلالها إدخال القيم الرقمية، ورموز العمليات الحسابية كالجمع "+" والطرح "-" والضرب "*" والقسمة "/"، وتوجد هذه اللوحة أقصى يمين لوحة المفاتيح.

⌨ **والجزء الثالث** هو لوحة مفاتيح الأسهم Cursor Keys، وتستخدم للتحرك في أنحاء النافذة المفتوحة باستخدام مجموعة من مفاتيح الأسهم والمفاتيح الخاصة، فمثلاً يستخدم المفتاح Page Up للتنقل إلى أعلى النافذة المفتوحة.

⌨ **والجزء الرابع** هو لوحة مفاتيح الوظائف Function keys، وهي عبارة عن مجموعة من المفاتيح مرتبة من F1 إلى F12 وتستخدم لأداء وظائف معينة فمثلاً يقوم المفتاح F5 في نظام التشغيل Windows بعمل Refresh لمحتويات النافذة المفتوحة.

⌨ **والجزء الخامس** هو لوحة المؤشرات Leds: وهي عبارة عن مجموعة من الـ Leds تستخدم لتوضيح حالة بعض الخيارات كتوضيح إذا كانت الحروف الكبيرة مُفعلة أم لا، وتوجد هذه المؤشرات أعلى لوحة مفاتيح الأرقام.

والجزء السادس هو جزء تمت إضافته إلي لوحات المفاتيح الأحدث وهو يسمي مفاتيح الملتيميديا Multimedia Keys وهذا الجزء يحتوي على مفاتيح تستخدم للتحكم في برامج الوسائط المتعددة Multimedia Programs كما توفر لك عملية وصول سريعة لبعض الإمكانات مثل فتح نافذة My Computer أو تشغيل برامج معينة كبرنامج الآلة الحاسبة Calculator، وتوجد أنواع عديدة من لوحات المفاتيح والتي تختلف من حيث الشكل وعدد المفاتيح.

وتُعد لوحات المفاتيح من النوع Multimedia هي أكثر الأنواع إنتشاراً في الوقت الحالي، ويتم توصيلها بجهاز الكمبيوتر من خلال ثلاثة أنواع من الموصلات المختلفة التي يتم توصيلها بفتحة منفذ PS/2 أو منفذ تسلسلي أو منفذ USP.

لوحة المفاتيح اللاسلكية: Wireless Keyboard

انتشرت لوحات المفاتيح اللاسلكية في الوقت الحالي، والتي تعمل بدون سلك للتوصيل مع جهاز الكمبيوتر، ويتم عمل الاتصال بين جهاز الكمبيوتر ولوحة المفاتيح بحيث يستجيب جهاز الكمبيوتر لك عندما تقوم بالضغط

على أحد مفاتيح لوحة المفاتيح، باستخدام إحدى التقنيات التالية:

- باستخدام تقنية Bluetooth
- باستخدام موجات الراديو Radio Frequency (RF)
- باستخدام الأشعة فوق الحمراء Infrared (IR)

مما يوفر وسيلة لاسلكية لنقل معلومات من لوحة المفاتيح إلى جهاز استقبال والذي يكون عادةً مدمجاً مع منفذ توصيل لوحة المفاتيح بجهاز الحاسب أو متصلاً بالمنفذ USP. مع مراعاة تزويد لوحة المفاتيح اللاسلكية بالطاقة اللازمة لتشغيلها، ويتم هذا عادةً باستخدام بطاريات Batteries يتم تثبيتها في لوحة المفاتيح، أو باستخدام محولات الطاقة من النوع AC Adapters.

وتعتمد فكرة معرفة المفتاح الذي قام المستخدم بالضغط عليه، ببساطة على وجود متحكم مدمج مع لوحة المفاتيح يسمى Keyboard Controller يقوم بترجمة الإشارة الناتجة عن ضغط المستخدم على حرف معين، إلى الحرف الذي قام المستخدم بالضغط عليه، ليتم عرض هذا الحرف على شاشة العرض باستخدام برامج خاصة تقوم بدور الوساطة بين متحكم لوحة المفاتيح وبين نظام التشغيل كبرنامج Keyboard Device Drive أو برنامج Firmware المثبت على شريحة الذاكرة ROM.

الماوس: Mouse

يستخدم الماوس Mouse المصمم بشكل جيد في نظم التشغيل ذات الواجهة الرسومية Graphical User Interface (GUI) لإدخال الأوامر عن طريق الإشارة ثم النقر أو السحب والإلقاء (Drag & Drop)، ويحتوي أي ماوس على زرين بينهما عجلة تمرير Track ball تستخدم للتمرير في المستندات والنوافذ، ويوجد أنواع عديدة من الماوسات ولكن أهمها هي الأنواع التالية:

النوع الأول هو الماوس التقليدي ذات الكرة الدوارة التي تدور مع حركة الماوس وتؤثر حركتها على اسطوانتين دوارتين متعامدتين تدوران أثناء حركة الفأرة، وتتحول تلك الحركة داخل الماوس إلى حركة على الشاشة، وهو ما يطلق عليه اسم Opto - Mechanical Type ويشير المصطلح Opto إلى وجود حساسات Sensors تعمل على تحديد حركة الماوس عن طريق الأشعة تحت الحمراء Infrared (IR)، ومع الوقت تتراكم الأتربة على الكرة أو الاسطوانتين الدوارتين مما يجعل حركة الماوس عشوائية، وفي هذه الحالة فيجب عليك تنظيف تلك الأجزاء، أو شراء ماوس جديد من النوع الضوئي .. ☺

والنوع الثاني من الماوسات وهو الأحدث والذي بدأ في الانتشار مؤخراً وهو الماوس

الضوئي Optical Mouse ويختلف هذا النوع عن النوع السابق في أنه لا يستخدم الأجزاء المتحركة ولكنه يعمل باستخدام شعاع الضوء لحساب المسافات وتحديد موقع مؤشر الماوس على الشاشة، ويتحرك على لوحة ناعمة Smooth Mouse Pad من خلال شعاع الضوء. ويتم توصيل النوعين الأول والثاني من الماوسات بجهاز الكمبيوتر من خلال ثلاثة أنواع من الموصلات المختلفة التي يتم توصيلها بفتحة منفذ PS/2 أو منفذ تسلسلي أو منفذ USP.

كما توجد أنواع حديثة نسبياً من الماوسات الضوئية اللاسلكية Wireless Optical Mouse والتي تعمل بدون سلك للتوصيل مع جهاز الكمبيوتر ويتم عمل الاتصال بين جهاز الكمبيوتر والماوس باستخدام إحدى التقنيات التالية.

- تقنية Bluetooth
- موجات الراديو Radio Frequency (RF)
- الأشعة فوق الحمراء Infrared (IR)

مما يوفر وسيلة لاسلكية لنقل معلومات الحركة من الماوس إلى جهاز استقبال والذي يكون عادةً مدمجاً مع منفذ توصيل الماوس بجهاز الحاسب أو متصلاً بالمنفذ USP.

وتُعد الشركات Intel و Microsoft و Keytec و Logitech هي أشهر الشركات المصنعة للوحات المفاتيح وأجهزة الماوس.

ملحوظة:

في بعض الأحيان تتعرض السنون الموجودة في الموصل التسلسلي أو موصل PS/2 الموجود في نهاية كابل الماوس أو لوحة المفاتيح للكسر أو الثني، مما يتطلب شراء لوحة مفاتيح أو ماوس جديد.

الماسح الضوئي: Scanner

يستخدم الماسح الضوئي Scanner كوسيلة لإدخال الصور والرسومات والنصوص المطبوعة في الكتب والمجلات أو أية مصادر أخرى ونقلها إلى الحاسب من خلال القيام بعملية المسح الضوئي لها حيث يتم تحويل الضوء الساقط عليها والمنعكس من الصورة المراد مسحها إلى بيانات رقمية Digital ليتمكن الحاسب من التعامل معها, مما يمكنك من تعديل ومعالجة تلك الصور وحفظها على الاسطوانة الصلبة Hard disk أو إرسالها بواسطة البريد الإلكتروني.

وتصنف الماسحات الضوئية بحسب دقتها، حيث تقاس هذه الدقة بعدد النقاط Pixels التي تستطيع الماسحة قراءتها والموجودة ضمن كل بوصة مربع واحدة، وكلما زادت دقة الماسحة كلما تمكنت من مسح الصور بنقاء أعلى.

ويتم توصيل أجهزة المسح الضوئي بجهاز الكمبيوتر من خلال عدة موصلات مختلفة، فالماسحات الضوئية القديمة كانت تستخدم المنافذ المتوازية Paraller Port، والبعض بواسطة وصلة Fire Wire أو وصلة SCSI والذي يتطلب تركيب كارت SCSI في جهاز الكمبيوتر، والبعض الآخر يتم توصيله من خلال المنفذ التسلسلي العام USB وهو النوع المستخدم في الوقت الحالي، ويتم تخزين البيانات في الكمبيوتر في تنسيق رقمي Digital دون النظر إلى نوع الوصلة المستخدمة.

ملحوظة:

تُعد الماسحات الضوئية التي تستخدم المنفذ المتوازي لها لها أبطأ معدل نقل للبيانات، فهي أبطأ من الماسحات التي تستخدم المنفذ USB والتي تكون أكثر بطئاً من توصيلات SCSI على الرغم من صعوبة تركيب وصلات SCSI، لذا فتُعد الماسحات الضوئية التي تستخدم المنفذ USB هي الأكثر شيوعاً وإنتشاراً في الوقت الحالي.

الميكروفون: Microphone

يسمح للمستخدم بإدخال الأصوات والموسيقى ومن ثم تسجيلها وحفظها على جهاز الكمبيوتر، ويستخدم الآن في برامج التشات Chatting أو ما يعرف بالدردشة الصوتية في المواقع والمنتديات التي تقدم خدمة حجرات الدردشة الصوتية Chatting Rooms مما يجعلك أكثر تفاعليه مع مواقع الإنترنت ليس بالكتابة فقط بل بالصوت

أيضاً، ويتم توصيل جهاز الميكروفون بجهاز الكمبيوتر من خلال منفذ خاص به موجود ضمن كارت الصوت، وقد سبق لنا الحديث عن هذا المنفذ في أحد الفصول السابقة.

الكاميرا الرقمية: Digital Camera

كانت الماسحات الضوئية في الماضي هي الوسيلة الوحيدة لإدخال الصور والرسومات إلى جهاز الكمبيوتر، ولكن في الوقت الحالي انتشر استخدام الكاميرات الرقمية Digital Cameras والتي تقوم بإدخال الصور بطريقة رقمية ضمن ذاكرة خاصة موجود بداخل الكاميرا (بدلاً من الكاميرات التقليدية Analog camera التي كانت تقوم بتخزين الصور على أفلام تحتاج إلى تظهير من خلال مرحلتي التحميض والطبع)، وبالتالي يمكننا نقل هذه الصور بسهولة بالغة إلى جهاز الكمبيوتر ومن ثم معالجتها بواسطة أحد برامج معالجة الصور مثل برنامج Adobe Photoshop CS3، وتصنف الكاميرات الرقمية بحسب دقة Resolution الصور القادرة على التقاطها والتي تتناسب مع عدد النقاط Pixels الملتقطة في الصورة، وكذلك عدد الصور التي يمكن تخزينها ضمن الكاميرا (على حسب حجم شريحة الذاكرة

المرفقة معها)، وأصبحت الكاميرات الرقمية في الفترة الأخيرة متعددة الاستخدام، بحيث أنه بإمكان بعضها تسجيل الصوت أو الفيديو علاوة على الصور، ويتم توصيل أغلب الكاميرات الرقمية الحالية من خلال منفذ USB، وتعتب شركة Sony هي أكبر الشركات المصنعة للكاميرات الرقمية.

ملحوظة:

يجب مراعاة درجة إيضاح (دقة) Resolution الكاميرا عند شرائها، وعادة ما يتم كتابتها على الكاميرا من الخارج بوحدة Mega Pixel، وأغلب الكاميرات الرقمية الحالية تتراوح درجة إيضاحها من 4 Mega Pixels إلى 12 Mega Pixels.

كاميرا الويب: Web Camera

تم ابتكار كاميرا الويب Web Cam منذ أن أصبح نظام الويب (الشبكة العالمية) أكثر تفاعلية حيث يمكنك من خلالها إجراء اتصالات مرئية مع أي شخص في العالم عن طرق نقل صور متحركة فورية بين المتصلين, كما يمكن استخدامها لحفظ الاتصالات المرئية من خلالها في صورة ملفات صور أو فيديو، وتستخدم كاميرا الويب في برامج الدردشة الصوتية والمرئية في المواقع والمنتديات التي تقدم هذه الخدمة، مثل برنامج MSN Messenger، ويتم توصيل كاميرات لويب بجهاز الكمبيوتر من خلال منفذ USB.

كاميرات الفيديو الرقمية: Digital Video Cameras

تستخدم كاميرات الفيديو الرقمية لحفظ اللقطات والمشاهد المصورة من خلالها، ضمن ذاكرة خاصة موجود بداخل الكاميرا في صورة ملفات فيديو يمكن نقلها بسهولة بالغة إلى جهاز الكمبيوتر، ويتم توصيل كاميرات الفيديو الرقمية بجهاز الكمبيوتر من خلال منفذ USB.

عصا الألعاب: Joystick

تستخدم عصا الألعاب Joystick (كما يتضح من اسمها) للتحكم في برامج الألعاب حيث تتطلب الكثير من الألعاب استخدام عصا التحكم، للتحكم في اتجاه الحركة خصوصاً في الألعاب ثلاثية الأبعاد وألعاب القيادة وألعاب استخدام الأسلحة النارية حيث يصعب على لوحة المفاتيح والماوس التحكم في هذا النوع من الألعاب، ولكن عصا الألعاب وغيرها من أجهزة الألعاب تجعل الحركة أكثر سهولة وواقعية مما يشعرك بأن اللعبة تمثل شيئاً يحدث في

لواقع، بالإضافة إلي ذلك تحتوي بعض أجهزة الألعاب على عدد من الأزرار القابلة للبرمجة للتحكم في خصائص اللعبة مثل زيادة السرعة أو التوقف في ألعاب القيادة أو إطلاق النار في ألعاب استخدام الأسلحة النارية مما يسهل التحكم في الحركات السريعة المطلوبة للتعامل مع الألعاب المختلفة وتقوم العصا بإرسال الأوامر لبرامج الألعاب من خلال نبضات كهربائية متوازية.

شاشة العرض: Monitor

تعتبر شاشات العرض Monitors أحد أهم مكونات الكمبيوتر والتي لا غنى عنها عند التعامل معه، فكما ذكرنا أنها تعد جهاز الإخراج الأساسي، وتنقسم شاشات العرض إلي نوعين:

النوع الأول يطلق عليه شاشات CRT وهي اختصار للكلمات Cathode Ray Tube وتعني شاشات أنبوبة أشعة الكاثود وهي التقنية التي لازالت تستخدمها بعض شاشات التلفاز حتى الآن، وتعتمد فكرة عملها على أن الشاشة تحتوي على أنبوبة أشعة الكاثود التي تحتوي على ثلاثة مدافع إليكترونيات Electron Guns (ممثلة للألوان الرئيسية الثلاثة الأحمر والأخضر والأزرق والتي نشير إليها بالتركيب RGB) تقوم بإطلاق الإليكترونات من خلف الشاشة من

اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل، إلى أن تصل إلى سطح شاشة العرض المطلية بطبقة من مادة الفسفور والتي تتوهج (تضئ) عند اصطدام شحنات الإليكترونات بها، مما يؤدي إلى ظهور نقطة فسفورية متوهجة (مضيئة) ملونة بالألوان الأحمر والأخضر والأزرق تعرف باسم Pixel وبخلط هذه الألوان الثلاثة بنسب متفاوتة نستطيع الحصول على جميع الألوان الأخرى، هذا الخلط يتم عن طريق تغيير كثافة كل لون من هذه الألوان على طبقة الفسفور، وبتجميع النقاط الدقيقة الملونة Pixels المنتشرة بصورة منتظمة على كامل مساحة الشاشة أفقياً ورأسياً تظهر الصورة على الشاشة.

فالحقيقة أن الصورة التي تراها على الشاشة تتكون من عدد كبير جداً من النقاط الصغيرة الدقيقة جداً Pixels والتي تفصل بينها مسافات صغيرة جداً ويمكن للشاشة تغيير لون كلاً منها من خلال مزج الألوان الرئيسية الثلاثة مع بعضها البعض بنسب متفاوتة وبهذه الطريقة يمكن إظهار الصور الملونة على الشاشة.

النوع الثاني هو شاشات العرض الكريستالية Liquid Crystal Display (LCD) وهي شاشات مستوية رقيقة أصغر بشكل واضح من شاشات CRT لأنها لا تحتوي على مدافع الإليكترونيات وشاشة

زجاجية ثقيلة، وبما أنها شاشة مستوية، فهي لا تحتوي على مشكلة الصورة المشوهة عند حواف الشاشة، كما تحتوي على ميزة مفيدة وهي توفير الطاقة الكهربية حيث أنها لا تستهلك قدر كبير من الطاقة الكهربية مثل شاشات CRT، كما أنها غير مضرة للنظر نتيجة لعدم ظهور إشعاعات عنها كالتي تصدرها شاشات CRT، وتقوم الشاشات LCD بإنشاء صورة تتكون من مجموعة كبيرة من النقاط الصغيرة الدقيقة جداً Pixels مثل شاشات CRT، إلا أنها تعمل بتقنية مختلفة تعتمد على استخدام نقاط من الكريستال السائل الذي يتغير لونه بمرور شحنات كهربية معينة، وعلى الرغم من كل هذه المميزات التي تتمتع بها الشاشات المستوية فلا يمنع هذه الشاشات من غزو الأسواق سوى أنها مرتفعة التكلفة مقارنةً بشاشات LCD، إلا أن شعبيتها تزداد يوماً بعد يوم.
وتُعد الشركات Samsung و Viewsonic و LG هي أشهر الشركات المصنعة لشاشات الكمبيوتر Monitors.
وسنقوم في الفقرات التالية بتوضيح أهم المصطلحات المستخدمة مع شاشات الكمبيوتر بنوعيها:

- **بيكسل Pixel:** هي أصغر و أدق وحده للرسوم و الصور المعروضة علي شاشه الكمبيوتر، فالنقطة على الصورة المعروضة على شاشة الكمبيوتر تسمى بيكسل Pixel.

- **درجة النقطة Dot Pitch:** تمثل المسافة القطرية المائلة بين أقرب نقطتين Pixels لهما نفس درجة اللون على الشاشة، لذا فكلما كانت درجة النقطة أصغر كانت الصورة أدق وأكثر وضوحاً. فعلى سبيل المثال درجة النقطة 0.24 ميليمتر أكثر دقة من درجة النقطة 0.28 ميليمتر.
- **درجة وضوح الشاشة Resolution:** تعتمد جودة الصورة المعروضة على الشاشة على مدى دقة وضوح هذه الشاشة، وتقاس درجة وضوح الشاشة بعدد النقاط Pixels المعروضة على الشاشة أفقياً ورأسياً، وكلما زاد عدد النقاط Pixels كلما كانت تفاصيل الصورة أوضح وأكثر جودة ودقة.
- **حجم الشاشة Monitor size:** هو المقاس القطري من أحد أركان الشاشة إلى الركن الآخر ويقاس بوحدة البوصة Inch، والمقاسات المتاحة هي 15 و 17 و 19 بوصة، إلا أن 17 بوصة هو النوع الأكثر استخداماً، مع ملاحظة أنه بازدياد حجم الشاشة تزداد تكلفة الشاشة.

أشهر أعطال الشاشات Monitors:

- **توقف الشاشة عن العمل مع عدم إضاءة الضوء Led الذي يدل على وصول الطاقة الكهربية لها ؟**

1. تأكد من التثبيت الجيد لكابل الطاقة الذي يصل بالشاشة، وإذا كان تالفاً فقم باستبداله بكابل آخر تعرف أنه جيد.
2. قد يكون العطل ناتج عن وحدة الطاقة الداخلية الخاصة بالشاشة، مما يستدعى إصلاحها في أحد مراكز الصيانة المتخصصة في صيانة شاشات الكمبيوتر.

- **توقف الشاشة عن العمل (ظهور صورة معتمة) مع إضاءة الضوء Led الذي يدل على وصول الطاقة الكهربية لها ؟**

1. تأكد من التثبيت الجيد للكابل الذي يصل الشاشة بجهاز الكمبيوتر، وإذا كان تالفاً فقم باستبداله بكابل آخر يعمل بصورة جيدة.
2. قد تكون المشكلة في كارت الشاشة، فقم بفكه وتنظيف الحواف الموصلة للكارت باستخدام منظف خاص، ثم قم بإعادة تركيبه مرة أخرى، وإذا كنت

تستخدم كارت شاشة PCI، فقم بتركيبه على فتحة توسعة أخرى.

❸ قم باختبار كارت الشاشة الذي تعتقد أنه معطلاً على جهاز آخر يعمل بصورة جيدة، أو اختبر كارت شاشة يعمل بصورة جيدة على جهاز الكمبيوتر الذي تعتقد أنه لا يعمل بصورة جيدة، **إذا كان ذلك ممكناً ؟**

❹ وأخيراً قم باختبار وجود عطل في اللوحة الأم.

❺ **وقبل شراء شاشة جديدة، فتأكد من أنها ستحل المشكلة الموجودة في الشاشة القديمة.**

عدم ظهور الألوان على الشاشة بطريقة سليمة، ووجود اضطراب في العرض على الشاشة، أو ظهور خطوط متموجة على الشاشة ؟

❶ قم بضبط مفاتيح التحكم في ألوان الشاشة الموجودة على الجسم الخارجي للشاشة.

❷ تأكد من التثبيت الجيد للكابل الذي يصل الشاشة بجهاز الكمبيوتر، وإذا كان تالفاً فقم باستبداله بكابل آخر يعمل بصورة جيدة.

❸ قم يتعرض أحد السنون الموجودة في الكابل الذي يصل الشاشة بجهاز الكمبيوتر للكسر أو الثني، مما يتطلب استبداله بكابل آخر يعمل بصورة جيدة.

❹ تحقق من الإعدادات الخاصة بدرجة الإيضاح Resolution وعدد الألوان Colors الموجودة في المربع الحواري Display

Properties، فقد لا يدعم كارت الشاشة هذه الإعدادات، أو قد لا تكون هناك ذاكرة عرض كافية Video Ram في كارت الشاشة، فقم باستبدال كارت الشاشة بآخر يحتوي على ذاكرة أكبر.

5. قد تؤثر أحد المجالات المغناطيسية على الشاشة (كمكبرات صوت بمجال مغناطيسي عالي)، فقم بتغيير مكان الشاشة بعيداً عن المجالات المغناطيسية، مع ملاحظة أن بعض الشاشات تكون مزودة بزر معادلة مغناطيسية للتخلص من المجالات المغناطيسية المتجمعة حول الشاشة، وفي حالة وجود هذا الزر فقم بالضغط عليه.
6. وأخيراً فقد يكون هناك تلف في أنبوبة أشعة الكاثود أو في مدافع الإليكترونات الخاصة بالشاشة، مما يستدعى إصلاحها في أحد مراكز الصيانة المتخصصة في صيانة شاشات الكمبيوتر.
7. **وقبل شراء شاشة جديدة، فتأكد من أنها ستحل المشكلة الموجودة في الشاشة القديمة.**

ظهور الصور مهتزة على الشاشة أو جودة عرض الألوان منخفضة ؟

1. تأكد من التثبيت الجيد للكابل الذي يصل الشاشة بجهاز الكمبيوتر، وإذا كان تالفاً فقم باستبداله بكابل آخر يعمل بصورة جيدة.
2. قم يتعرض أحد السنون الموجودة في الكابل الذي يصل الشاشة بجهاز

الكمبيوتر للكسر أو الثني، مما يتطلب استبداله بكابل آخر يعمل بصورة جيدة.

3. قد يكون هناك تلف في أنبوبة أشعة الكاثود أو في مدافع الإليكترونات الخاصة بالشاشة، مما يستدعى إصلاحها في أحد مراكز الصيانة المتخصصة.
4. قد لا تكون هناك ذاكرة عرض كافية Video Ram في كارت الشاشة، فقم باستبدال كارت الشاشة بآخر يحتوي على ذاكرة أكبر.
5. قد تؤثر أحد المجالات المغناطيسية على الشاشة (كمكبرات صوت بمجال مغناطيسي عالي أو أجهزة الهواتف المحمولة)، فقم بتغيير مكان الشاشة بعيداً عن المجالات المغناطيسية.
6. قد لا تتوافق الإعدادات الخاصة بدرجة الإيضاح Resolution وعدد الألوان Colors والعمق اللوني Color Depth الموجودة في المربع الحواري Display Properties، مع كارت الشاشة، مما يستدعي إلى استبدال كارت الشاشة بآخر جديد.
7. قد يكون العطل ناتج عن وحدة الطاقة الداخلية الخاصة بالشاشة، مما يستدعى إصلاحها في أحد مراكز الصيانة المتخصصة في صيانة شاشات الكمبيوتر، أو استبدالها بأخرى جديدة.
8. **عند قيامك بتشغيل جهاز الكمبيوتر لاحظت ظهور الشاشة معتمة مع قيام جهاز الكمبيوتر بإصدار صفارة طويلة**

متبوعة بصفارتين أو ثلاثة صفارات قصيرة ؟

❶ يقوم عادةً برنامج الفحص الذاتي POST بإصدار هذه الرسالة الصوتية للإشارة إلى عدم تثبيت كارت الشاشة Video Card بطريقة سليمة، فتأكد من التثبيت الجيد لكارت الشاشة داخل فتحة التوسعة الخاصة به على اللوحة الأم.

❷ عند قيامك بتشغيل جهاز الكمبيوتر لاحظت ظهور الشاشة معتمة مع قيام جهاز الكمبيوتر بإصدار صفارة طويلة متبوعة بصفارة قصيرة؟

❶ يقوم عادةً برنامج الفحص الذاتي POST بإصدار هذه الرسالة الصوتية للإشارة إلى وجود مشكلة في اللوحة الأم. فقم بفحص اللوحة الأم.