

جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

صيانة الحاسوب

فرع الحاسبات وتقنية المعلومات
إختصاص تجميع وصيانة الحاسوب وشبكات الحاسوب
الصف الثاني

تأليف

د. محمود زكي عبد الله

سعد حميد عبد

منال يونس حبيب

د. أياض غازي ناصر

فرهاد حسين شاه مراد

مقدمة الكتاب

يعد الحاسوب الآلي السمة المميزة لعصرنا الحديث نظراً للأهمية التي احتلها في مختلف التطبيقات العلمية والتجارية وما حققه من تقدم وتطور بسرعة مذهلة. لذا أصبحت الحاجة إلى إستحداث أقسام وفروع علمية جديدة تواكب هذا التطور ورفدها بالمصادر العلمية والكتب المنهجية الحديثة أمراً ضرورياً يتماشى مع التطور الذي يشهده بلدنا الحبيب في هذه المرحلة.

ومن هذا المنطلق فقد شرعت المديرية العامة للتعليم المهني في وزارة التربية في العراق إلى إستحداث فروع وأقسام علمية جديدة مثل فرع الحاسوب وتقنية المعلومات بجميع الأقسام فضلاً عن تشكيل اللجان العلمية المختصة لوضع المناهج العلمية الحديثة لهذه الأقسام لتواكب التطور العلمي الحاصل في هذا المجال ، ولتدريب وتأهيل ملوكات وطنية مدربة قادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل في بلدنا.

يهدف هذا الكتاب إلى تزويد الطالب بالمعارف العلمية والمهارات العملية الازمة في التعرف على أهم الطرق والأساليب الخاصة في صيانة الحاسوب من حيث تشخيص الأعطال وإيجاد الحلول لها. يتالف الكتاب من خمسة فصول ، يتناول الفصل الأول نبذة تعريفية عن السوارات وأجهزة التخزين في الحاسوب. الفصول من الثاني وحتى الرابع تقدم شرحاً وافياً ومبسطاً عن أساسيات بطاقات التوسيع وأجهزة العرض والإظهار وأجهزة الإدخال ، في حين يركز الفصل الخامس على التعرف على أهم الخصائص والمميزات لنظام الإدخال والإخراج الأساسي مع إعطاء تمارين تطبيقية حول ذلك.

وفي الختام نرجو أن تكون قد وفقنا في عرض محتويات هذا الكتاب بالأسلوب السهل والمبسط، كما ونتقدم بالشكر والإمتنان إلى الخبريين العلميين (الدكتور محمود شكر محمود) و (الدكتور محمد علي توفيق) لجهودهما المبذولة في إجراء التقييم العلمي لفصول هذا الكتاب والى جميع من ساهم في إنجاز هذا الكتاب ومن الله التوفيق.

المؤلفون

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
9	الفصل الأول : السواقات وأجهزة التخزين
11	(1-1) المقدمة
11	(2-1) السواقات وأجهزة التخزين
12	(3-1) سواعة القرص الصلب
13	(4-1) أساسيات القرص الصلب
13	(5-1) مكونات القرص الصلب
25	تمرين (1) سواعة القرص الصلب
30	(6-1) نقل البيانات
31	(7-1) تخزين البيانات على الأقراص
32	(8-1) مواصفات سواعة القرص الصلب
32	(9-1) تهيئة القرص الصلب
33	(10-1) لماذا نقسم القرص الصلب
34	(11-1) سجل الإقلاع الرئيسي
34	(12-1) نظام الملفات
36	(13-1) صيانة وإكتشاف أخطاء محركات القرص الصلب
38	تمرين (2) أداة تنظيف القرص
44	تمرين (3) اكتشاف أخطاء التوصيل في محرك القرص الصلب
47	(14-1) محرك القرص المرن
51	تمرين (4) سواعة القرص المرن
56	(15-1) سواعة القرص المدمج

61	تمرين (5) محرك القرص المدمج
70	تمرين (6) تنظيف العدسة الخاصة بمحرك القرص المدمج
75	أسئلة الفصل الأول
76	الفصل الثاني : بطاقات التوسيع
77	(1-2) المقدمة
77	(2-2) بطاقة المؤدي
79	(3-2) الأعطال الشائعة في بطاقة المؤدي وكيفية إصلاحها
80	(4-2) النظام الصوتي في جهاز الحاسوب
81	(5-2) ملفات الصوت
83	(6-2) الأعطال الشائعة في النظام الصوتي
84	تمرين (7) معالجة اسباب عدم وجود الصوت في مكبرات الصوت للحاسوب
88	(7-2) بطاقة العرض AGP
88	(8-2) كيفية عمل بطاقة العرض
90	(9-2) مجموعة شرائح العرض (Video Chipsets)
90	(10-2) الأعطال الشائعة في بطاقة العرض (VGA)
91	تمرين (8) الدخول الى برنامج (Display)
96	أسئلة الفصل الثاني
97	الفصل الثالث : أجهزة العرض والإظهار
99	(1-3) المقدمة
99	(2-3) أهمية أجهزة العرض والإظهار
99	(3-3) شاشات الحاسوب
100	(4-3) شاشات الـ CRT
103	تمرين (9) ازالة البقع اللونية المتغيرة لشاشات أنبوبة الأشعة الكاثودية
106	(5-3) شاشات الـ (LCD)

106	(6-3) أنظمة شاشات البلورات السائلة
109	7-3) قياسات العرض في شاشة LCD
110	تمرين (10) إزالة البكسل المعلقة في شاشات البلورات السائلة
113	(8-3) العارضات المرئية البسيطة
114	(9-3) شاشة التوقف
115	(10-3) إجراءات السلامة والأمان عند صيانة الشاشة
115	(11-3) بعض الأعطال الشائعة في الشاشات وتصليحها
116	(12-3) الطابعة
117	(13-3) مميزات الطابعة
117	(14-3) أنواع الطابعات
119	(15-3) سرعة الطابعة
120	(16-3) ذاكرة الطابعة
121	تمرين (11) إيدال خزانات الحبر في الطابعة القاذفة للحبر
124	(17-3) الطابعة الليزرية
125	(18-3) خصائص الطابعة الليزرية
125	(19-3) خزان الحبر الجاف
126	(20-3) مشاكل الطابعات الشائعة وطرق تصليحها
127	تمرين (12) إعادة مليء خزان الحبر في الطابعة الليزرية
130	أسئلة الفصل الثالث
131	الفصل الرابع : أجهزة الإدخال
133	(1-4) المقدمة
133	(2-4) لوحة المفاتيح
133	(3-4) مكونات لوحة المفاتيح
139	(4-4) تقنية لوحة المفاتيح

140	(5-4) شفرات البدء والتوقف
140	(6-4) التقنيات المستخدمة في المفاتيح
144	تمرين (13) تنظيف التماسات تحت المفاتيح
147	(7-4) بعض مشاكل لوحة المفاتيح وكيفية إصلاحها
148	تمرين (14) إزالة أغطية المفاتيح من لوحة المفاتيح
151	(8-4) الفارة
151	مكونات الفارة
152	(10-4) أهم أنواع الفارة
154	تمرين (15) فتح وتنظيف الكرة المطاطية في الفارة الميكانيكية
158	(11-4) موصلات الفارة
160	تمرين (16) فحص القطوعات داخل سلك توصيل الفارة الضوئية
163	(12-4) بعض المشاكل الشائعة للفارة وطرق تصليحها
164	أسئلة الفصل الرابع
165	الفصل الخامس : نظام الإدخال والإخراج الأساسي
167	(1-5) المقدمة
167	نظام الـ BIOS (2-5)
167	أماكن حفظ الـ BIOS (3-5)
169	تمرين (17) إزالة وتركيب شريحة الـ (ROM BIOS)
172	(4-5) وظائف نظام الـ BIOS
174	تمرين (18) اختبار رقم (1) لعملية الفحص الذاتي عند التشغيل POST
178	تمرين (19) اختبار رقم (2) لعملية الفحص الذاتي عند التشغيل POST
183	(5-5) شبه موصل أوكسيد المعدني المتمم الـ (CMOS)
186	تمرين (20) إزالة وتركيب بطارية الليثيوم

189	CMOS (6-5) اعدادات الـ
191	تمرين (21) الدخول الى اعدادات CMOS
196	BIOS (7-5) قوائم شاشة اعدادات الـ
206	تمرين (22) اعداد كلمة مرور المشرف
211	تمرين (23) الغاء كلمة مرور المشرف
218	(8-5) بعض اعدادات الـ CMOS) الخاصة بالحاسوب المحمول
221	أسئلة الفصل الخامس
222	المصادر

الفصل الأول

السواقات وأجهزة التخزين

أهداف الفصل الأول

من المتوقع إن يكون الطالب قادرا على أن يعرف:

- ✓ ما المقصود بالسواقات وأجهزة التخزين.
- ✓ أساسيات و مكونات القرص الصلب.
- ✓ كيف تتم عملية تناقل البيانات **Data Transfer**.
- ✓ كيف يتم خزين البيانات على الأقراص.
- ✓ ما هي العوامل التي تحدد مواصفات سواعة القرص الصلب.
- ✓ ما المقصود بتهيئة القرص الصلب **(Formatting the HDD)**.
 - ✓ لماذا نقسم القرص الصلب.
 - ✓ ما المقصود بسجل الإقلاع الرئيسي **(MBR)**.
 - ✓ ما المقصود بنظام الملفات **(File System)**.
- ✓ كيف تقوم بصيانة واستكشاف أخطاء محركات القرص الصلب.
- ✓ ما المقصود بمحرك القرص المرن **(Floppy Disk Drive)**.
- ✓ ما المقصود بسواعة القرص المدمج **(CD – Rom Drive)**.

محتويات الفصل الاول

(1 - 1) مقدمة

(1 - 2) السواقات واجهزه التخزين

(3 - 1) سواقه القرص الصلب Hard Disk Drive

(4 - 1) اساسيات القرص الصلب

(5 - 1) مكونات القرص الصلب

تمرين (1) سواقه القرص الصلب (Hard Disk Drive)

(6 - 1) نقل البيانات Data Transfer

(7 - 1) تخزين البيانات على الاقراص

(8 - 1) مواصفات سواقه القرص الصلب

(9 - 1) تهيئة القرص الصلب Formatting the HDD

(10 - 1) لماذا نقسم القرص الصلب؟

(11 - 1) سجل الإقلاع الرئيسي MBR

(12 - 1) نظام الملفات File System

(13 - 1) صيانة واكتشاف أخطاء محركات القرص الصلب

تمرين (2) اداة تنظيف القرص (Disk Cleanup)

تمرين (3) اكتشاف اخطاء التوصيل في محرك القرص الصلب

(14 - 1) محرك القرص المرن Floppy Disk Drive

تمرين (4) سواقه القرص المرن (Floppy Disk Drive)

(15 - 1) سواقه القرص المدمج (CD – Rom Drive)

تمرين (5) محرك القرص المدمج (CD- Rom Drive)

تمرين (6) تنظيف عدسة الخاصة بمحرك القرص المدمج

الفصل الأول

1-1 مقدمة

لقد تعلمنا من دراستنا السابقة، ان منظومة الحاسوب تتكون من جزئين رئيسين هما:

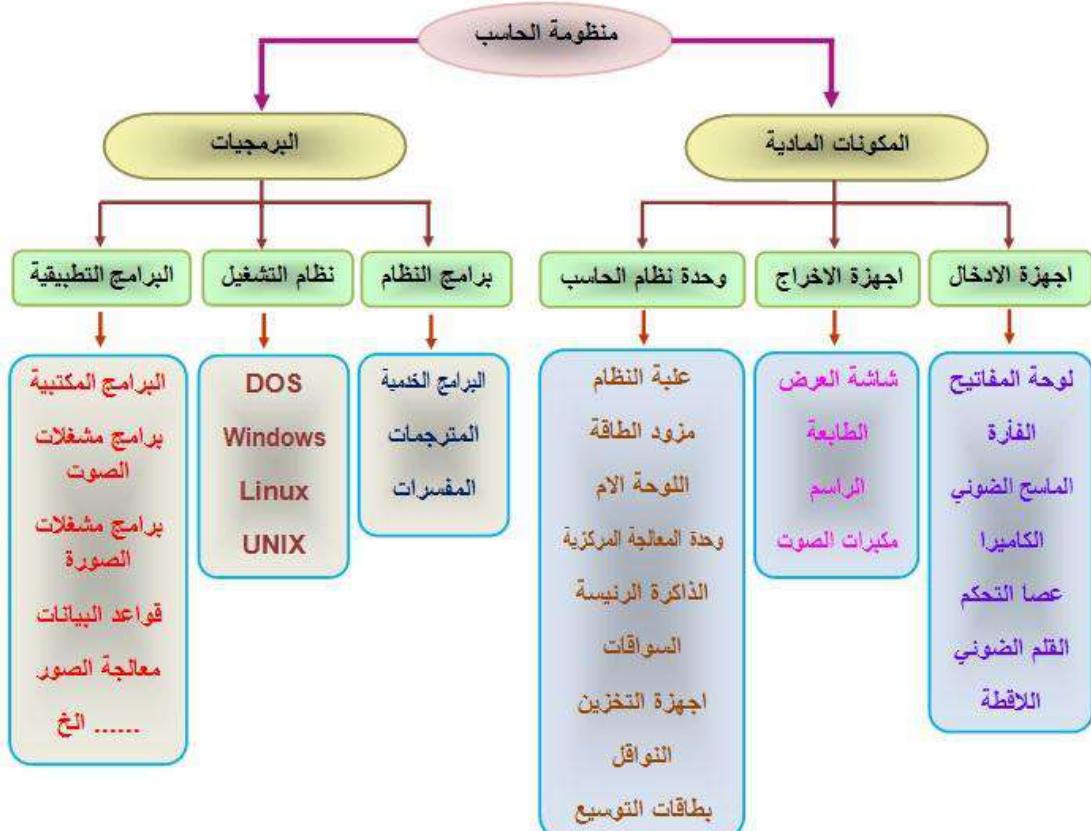
✓ المكونات المادية ال (Hardware)

وهي عبارة عن مجموعة من الاجهزة والمعدات الالكترونية والميكانيكية التي يمكن مشاهدتها ولمسها باليد، وهي بمثابة الجسد بالنسبة للانسان.

✓ البرمجيات ال (Software)

وهي المكونات التي لا يمكن مشاهدتها ولكن يمكن ان نرى تأثيرها في المكونات المادية ، وهي بمثابة الروح بالنسبة للانسان، حيث تبقى المكونات المادية اجهزة صماء ملم تزود بالبرامج التي تقوم بتشغيلها.

والشكل رقم (1 – 1) يوضح رسميا تخطيطيا لمنظومة الحاسوب.



2-1 السواتر واجهزة التخزين

كما تعلم ان السواتر واجهزه التخزين تعد من الوسائل المهمة لخزن البيانات في الحاسوب، حيث يتم خزن البيانات عليها بشكل دائم ولا تفقدتها عند إطفاء الجهاز او عند انقطاع التيار الكهربائي عنها وبالتالي يمكن الحصول عليها عند الحاجة. وتتمتع هذه الوسائل بقدرات تخزينية عالية وكلفة صناعية معقولة الا انها تحتوي على اجزاء ومكونات ميكانيكية مما يجعلها عرضة للاعطاب بشكل دائم وهذا

يستدعي إجراء عمليات الصيانة لها بشكل دائم. في هذا الفصل سنتعرف على أجزاء ومكونات كل من محرك القرص الصلب الـ (Hard Disk)، ومحرك القرص المرن الـ (Floppy Disk Drive) والسواقات الليزرية بنوعيها الـ (CD-ROM ، DVD-ROM)، الشكل رقم (1 – 2) يوضح نماذج مختلفة من السواقات.

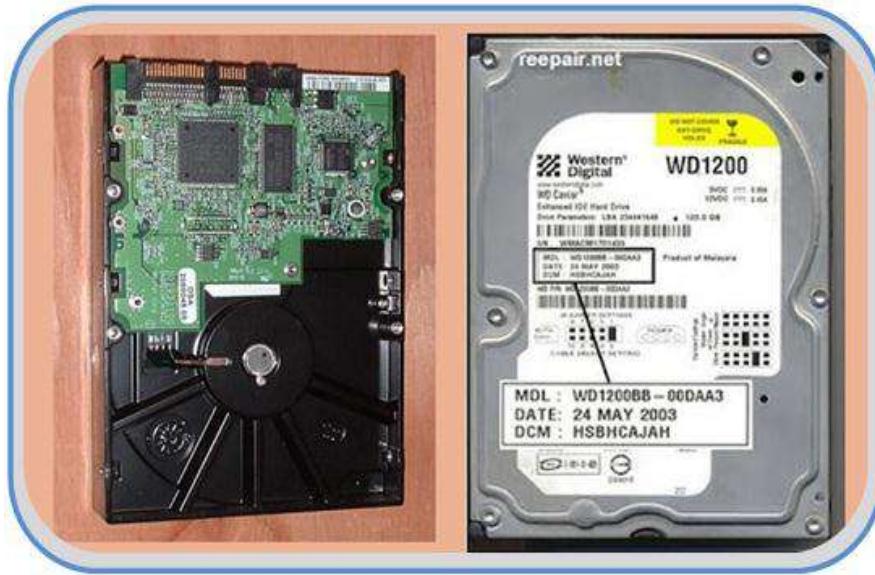


الشكل رقم (1 – 2) يوضح سواقات وأجهزة التخزين

3-1 سواقه القرص الصلب Hard Disk Drive

تم اختيار القرص الصلب في الخمسينيات، وكانت عبارة عن أقراص كبيرة يصل قطرها إلى حوالي (20 بوصة). وعلى الرغم من أحجامها الكبيرة إلا أنها كانت تتسع للقليل من الميغا بايت (MB). ولم تكن تعرف في ذلك الوقت بالـ (Hard disk). بل كانت تعرف بالـ (Fixed disks) أو بالـ (Winchesters) ، وجاءت التسمية الـ (Hard disk) بعد ذلك لكي يتم التفرقة بينها وبين الأقراص المرنة . أما في الحاسوبات الشخصية فإنها لم تكن من مكونات الجيل الأول للحواسيب الشخصية الذي انتجته شركة (IBM) عام 1980 ، فكانت هذه الحاسوبات تحتوي على محركي أقراص مرنة مع دعم لمحرك الأشرطة المغnetة. ثم ظهر محرك القرص الصلب عام 1984 في حواسيب الـ (IBM AT)، حيث تم اضافة دعم لمحرك القرص الصلب في نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) الذي كان يستطيع التخاطب مع محركات الأقراص الصلبة. ومنذ ذلك الوقت أصبحت محركات الأقراص الصلبة من الاجزاء المهمة والاساسية في الحاسوب. حيث تحتوي معظم أجهزة الحاسوبات اليوم على قرص صلب الـ (Hard Disk) واحد أو أكثر، بل إن العديد من الحاسوبات الكبيرة مثل أجهزة الخادمات الـ (Servers) و غيرها تحتوي على المئات من الأقراص الصلبة وبأحجام كبيرة، ولكن لا يعتبر وجود القرص الصلب ضرورة ملحة لتشغيل الجهاز، فبالإمكان إقلاع الجهاز من وسائل تخزين قابلة للإزالة كالأقراص المرنة او المضغوطة، كما أن العديد من الأجهزة تدعم الإقلاع من الشبكة. ويعتبر القرص الصلب وسيلة الخزن المهمة في الحاسوب، فهو الوحيد بين وسائل الخزن المختلفة للبيانات الذي يملك السعة والسرعة الكافيتين لتخزين نظام التشغيل والبرمجيات وبباقي الملفات عليها بشكل دائم (لأن محتوياتها لا تمحى عند إطفاء الجهاز أو عند انقطاع التيار الكهربائي عنها حيث يستطيع القرص الصلب أن يخزن البيانات الرقمية على هيئة مغناطيسية تدوم طويلاً). إن القرص الصلب كباقي أجزاء ومكونات الحاسوب قد مررت بمراحل تطور كبيرة حتى صارت حجمها أصغر وقابليتها على خزن البيانات أكثر من (حوالي 1000 جيجا بايت) ، وسرعة دوران محركها أعلى (حوالي 10000 دورة في الدقيقة أو أكثر حسب نوع القرص)، لقد تطورت محركات الأقراص الصلبة كثيراً، فقد أصبحت أسرع و ذات سعة

خزن كبيرة (حوالي 1000 جيجا بايت) ، مع حجم اصغر ووثوقية اعلى والشكل رقم (1 - 3) يوضح احد النماذج لمحركات القرص الصلب (Hard Disk Drive).



الشكل رقم (1 - 3) سوافة القرص الصلب

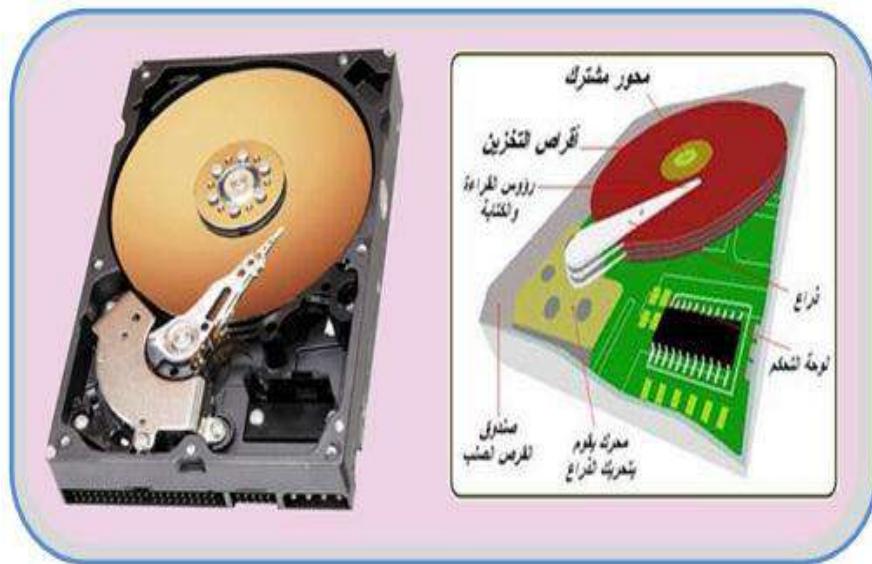
4-1 اسasيات القرص الصلب

كما هو واضح من اسمه يحتوي القرص الصلب على (قرص صلب) هذا القرص توضع عليه المادة المغناطيسية التي تستخدم في حفظ البيانات، وهذه المادة المغناطيسية هي نفس المادة المستخدمة في الأقراص المرنة و شرائط الكاسيت، والفرق الوحيد هو أن الأقراص المرنة و الكاسيت يتم فيها وضع المادة المغناطيسية على ماده بلاستيكية مرنة، ولكن بشكل عام فان القرص الصلب لا يختلف في طريقة تخزينها للبيانات عن شرائط الكاسيت و الأقراص المرنة فكلاهما يستخدم نفس طرق التخزين المغناطيسية، تتميز طرق التخزين المغناطيسية بسهولة الكتابة و المسح و إعادة الكتابة على المادة المغناطيسية، وكذلك يمكن للمادة المغناطيسية أن تحافظ بالمعلومات المخزنة عليها على هيئة فيض مغناطيسي لعدة سنوات، يتم تخزين البيانات على القرص الصلب على هيئة صفر وواحد (1,0)، يقوم الحاسوب بالتعامل معها على شكل بايتات (Bytes)، ويتعامل معها نظام التشغيل لاحقا على أنها ملفات (Files) . والملفات عبارة عن صنوف من البايتات (Bytes) التي قد تعبر عن حروف أو خانات ألوان (Pixels) ، أو اوامر برمجية كي ينفذها الحاسوب أو غيرها من أنواع البيانات التي قد تحتاج إلى تخزين، وعندما يلزم القراءة من القرص الصلب، يقرأ القرص البيانات على شكل كتل (blocks) مكونة من مجموعة من البايتات (Bytes) يقوم بإرسالها للحاسوب.

5-1 مكونات القرص الصلب

لكي نكون قادرين على ان نفهم آلية او الطريقة التي يتبعها محرك القرص الصلب في العمل، علينا اولا معرفة الاجزاء والمكونات الداخلية له، انظر الى الشكل رقم (1 - 4) . وينبغي ان نشير هنا الى أن هذه المكونات متشابهة بشكل عام في اغلب المحركات حيث تحتوي على:
الأجزاء الميكانيكية الآتية:

- قرص تخزين (أو عده أقراص متحدة المحور) مغطى بمادة قابلة للمغناطة
 - وسائل التخزين
 - محرك لتدوير الأقراص التخزينية
 - رؤوس القراءة والكتابة
 - ذراع يحمل رؤوس القراءة والكتابة
 - مشغلات الرؤوس
 - مرشحات الهواء
- الأجزاء الالكترونية الآتية:**
- البوردات المنطقية او بوردات التحكم
 - الموصلات والجمبرات
 - واجهات القرص الصلب
- وفيما يلي شرح للاجزاء والمكونات السابقة .



الشكل رقم (1 – 4) مكونات القرص الصلب

1 – 5 – 1 أقراص التخزين Platters

اقراص التخزين او الاطباق كما مبين في الشكل رقم (1 – 5)، هي احدى العناصر الرئيسية في محرك القرص الصلب، حيث يتم تسجيل المعلومات التي تخزن في القرص الصلب عليها.

تصنع هذه الاطباق من مادة او مادتين رئيسيتين شبه الالمنيوم وخليط الزجاج والسيراميك، في البداية تم استخدام الالمنيوم في صناعة الاطباق لانه يعطي متانة للقرص مع الحفاظ على خفة الوزن. الا ان تتمدها بتأثير درجات الحرارة تتسبب في حالات خطأ بالقراءة مما يؤدي الى الحصول على معلومات مشوهه، لذلك تم استبدالها بخليط الزجاج والسيراميك، وبالتالي تم الحصول على اطباق لها نفس متانة اطباق الالمنيوم وبنصف السماكة ، هذا مع عدم تأثيرها بدرجات الحرارة. سطح الأطباق املس وناعم جدا، حيث يطفو عليه رأس القراءة / الكتابة وkanه على وسادة هوائية . وتدار الأطباق بسرعة (3500 الى 10000) دورة في الدقيقة. وتكون المسافة بين الراس وسطح الطبق اقل من سماكة بصمة الاصبع. وكلما كان الراس اقرب الى الطبق، كلما كانت كثافة التخزين اكبر. إن صغر المسافة بين الرؤوس والاطباق تتطلب عدم تعرض الاقراص للهواء الخارجي، إذ تبدو جسيمة الغبار على الطبق وkanها جبل بالنسبة لرأس القراءة / الكتابة، ويمكن ان تسبب اضرارا كارثية لمحرك. هذا وينبغي ان نشير هنا الى

ان هذه الاطباق لا يمكنها حفظ الشحنة المغناطيسية اللازمة لعملية التخزين في حد ذاتها، بل يجب أن تغطي هذه الأقراص بمواد يمكنها حفظ الشحنة المغناطيسية، وهذا ما نتعرف عليه في الفقرة اللاحقة.



الشكل رقم (1 – 5) أقراص التخزين الاطباق

١ – ٥ – ٢ وسائط التخزين

كما تعلم يتم استخدام المفهوم الكهرومغناطيسي في عملية تخزن البيانات على القرص الصلب، لذلك يتم طلاء الأقراص بطبقة رقيقة جداً من مادة مغناطيسية تسمى بـ (وسط التخزين).

المواد المغناطيسية: وهي عبارة عن مجموعة من المواد التي يمكنها الاحتفاظ بالشحنات المغناطيسية، وهذه المواد تسمى بـ **وسائط التخزين**.

هذا ويكون لنوعية هذه الوسائط تأثيراً كبيراً ومتقدمة في اداء محرك القرص الصلب، وهناك نوعان من الوسائط المستخدمة في اطباق الأقراص الصلبة.

❖ الوسط الاوكсидى (Oxide Media)

المادة الرئيسية في هذا الوسط هو اوكسيد الحديد (مادة الصدأ) وكانت تستخدم في المحركات القديمة، حيث يطحن اوكسيد الحديد لدرجة النعومة الشديدة، ويتم خلطه مع مادة صمغية ومادة أخرى مشحمة لتكوين مزيج يمكنه الالتصاق بسطح القرص، من مساوى اوكسيد الحديد هو أنه سهل التهشيم نتيجة لحركة القرص أو الاهتزازات، لذلك لم تعد هذه المادة تستعمل في طلاء الأقراص المكونة للقرص الصلب.

❖ وسط الفلم الرقيق (Thin Film Media)

وهي طريقة لصق المعدن بالدهن الكهربائي، أو ما يسمى "التغطيس" وهي الطريقة المستخدمة في أغلب الأقراص الصلبة حالياً، هذا الوسط عبارة عن طبقة رقيقة جداً من المواد المغناطيسية تطلى على الاطباق بنفس الطريقة المستخدمة لطلاء الكروم على السيارات. هذه الاوساط اصلب وارفع وتسمح بتخزين حقول مغناطيسية اكبر في مناطق صغيرة.

١ – ٥ – ٣ محرك الأقراص

الشكل رقم (1 – 6) يوضح نموذجاً لمحرك الأقراص. ومحرك الأقراص عبارة عن محرك يعمل بالتيار المستمر ويوضع أسفل القرص (إذا كان محرك القرص الصلب يحتوي على قرص واحد)، أو أسفل عمود القرص (إذا كان محرك القرص الصلب يحتوي على أكثر من قرص واحد)، حيث يقوم

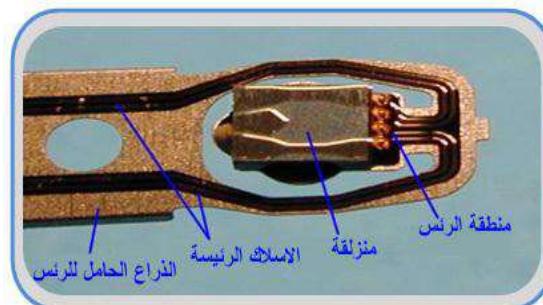
بتدوير (القرص او عمود القرص) بسرعة معينة تفاص بوحدة (الدورة في الدقيقة RPM)، إن سرعة دوران محرك الأقراص تعد من الأمور المهمة جداً في القرص الصلب فكلما كانت سرعة المحرك عالية كانت سرعة الحصول على المعلومة من القرص الصلب أسرع، وذلك لأن رأس القراءة يتمكن من الحصول على البيانات بشكل أسرع. وينبغي أن نشير هنا إلى إن سرعة دوران المحرك تتراوح بين (10000 إلى 15000) دورة في الدقيقة. وبعد محرك الأقراص جزءاً مهماً في عمل القرص الصلب، ولكن بسبب سرعته واستخدامه باستمرار فإنه يكون عرضة للفشل، ولهذا تعزى العديد من حالات فشل القرص الصلب إلى فشل هذا المحرك.



الشكل (1 - 6) محرك الأقراص

١ - ٥ - ٤ رؤوس القراءة والكتابة

تتألف رؤوس القراءة والكتابة في القرص الصلب من قلب مغناطيسي ملفوف عليه سلك كهربائي يمر عبره تيار كهربائي باتجاه واحد أو في الاتجاه المعاكس لتغيير قطبية الحقل المغناطيسي المنبعث من القلب المغناطيسي انظر إلى الشكل رقم (1 - 7). وتثبت رؤوس القراءة والكتابة على ذراع مرن قليلاً مما يمكنه من ملامسة القرص أو الارتفاع عنه قليلاً.



الشكل رقم (1 - 7) رؤوس القراءة والكتابة

إن رؤوس القراءة والكتابة تتحرك كلها معاً لأنها على قاعدة واحدة وتتحرك بواسطة محرك واحد. وهناك أربع تقنيات تستخدم في صناعة رؤوس القراءة والكتابة وهي:

- (1) الرؤوس الحديدية
- (2) رؤوس الفجوة المعدنية (Metal – In – Gap) MIG
- (3) الرؤوس الرقيقة (Thin Film) TF
- (4) رؤوس المقاومة المغناطيسية MR

١ - ٥ - ٥ الذراع الحامل لرؤوس القراءة والكتابة

الذراع الذي يحمل رؤوس القراءة و الكتابة وهو عبارة عن ذراع خفيف الوزن، ويتم تحريكه بواسطة منظومة ميكانيكية دقيقة و سريعة جداً، ويمكن لهذه المنظومة أن تحرّك الذراع (50) مرة في الثانية الواحدة من داخل قرص التخزين إلى حافتها الخارجية وبالعكس، انظر الى الشكل رقم (1 - 8).



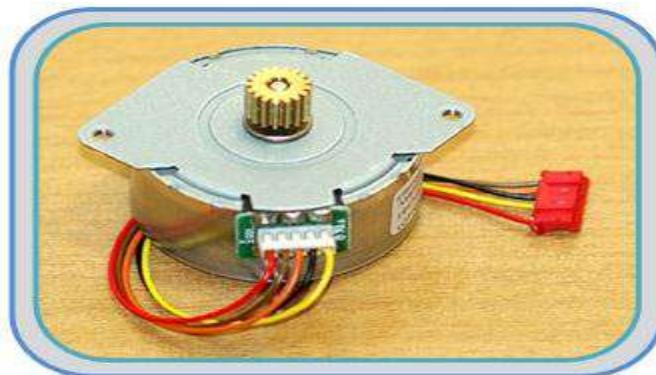
الشكل رقم (1 - 8) الذراع الحامل لرؤوس القراءة والكتابة

١ - ٥ - ٦ مشغلات الرؤوس

وهي عبارة عن منظومة تقوم بوضع الرؤوس على الأطباقي عن طريق دفعها أو سحبها بين الأطباقي وبالتالي الوصول إلى أي نقطة وعلى أي وجه من أوجه الأطباقي. وبما إن المسافة بين الـ (Bits) على القرص صغيرة جداً لذلك تعتبر دقة المنظومة في تحريك الرأس إلى المكان المطلوب بالضبط من الأمور المهمة جداً، وهناك تقنيتان تستخدمان في بناء هذه المنظومة هي:

❖ محرك الخطوة (band stepper motor)

الشكل رقم (1 - 9) يوضح نموذجاً لمحرك الخطوة، والتي هي عبارة عن محرك كهربائي يتحرك بشكل سلسلة من الخطوات. لا يستطيع المحرك التوقف بين الخطوات ويجب أن يتقدم خطوة لآخر حتى يعمل. ويكون هذا المحرك خارج سوادة القرص الصلب. ويتصل بالذراع الحامل لرؤوس القراءة والكتابة من خلال فتحة في غلاف سوادة القرص الصلب. وتتوافق خطوات محرك الخطوة مع المسارات على القرص. مثلاً لتحريك الرأس (10) مسارات يجب أن يدور محرك الخطوة (10) خطوات. إن هذه التقنية أصبحت غير مستخدمة لأنها بطيئة وكثيرة المشاكل نتيجة لتأثيرها بدرجة الحرارة وتلفها مع مرور الزمن وعدم دقتها.

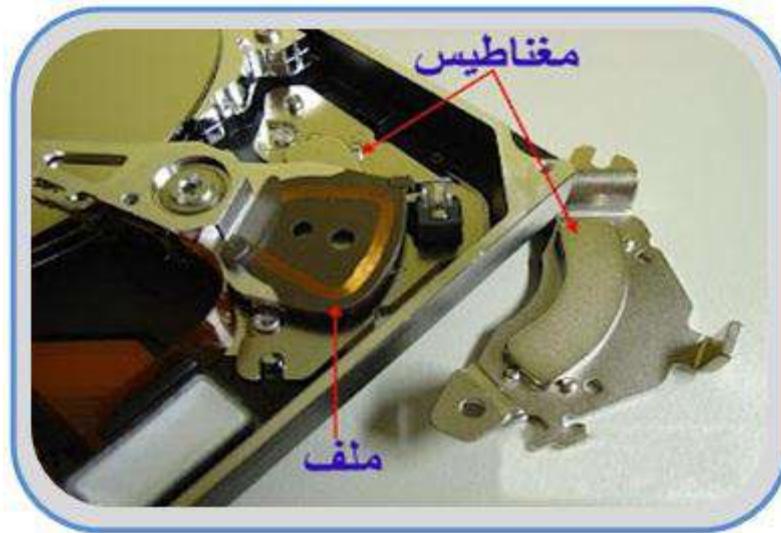


الشكل رقم (1 - 9) محرك الخطوة

❖ محرك الملف الصوتي (Voice Coil)

إن التقنية المستخدمة الرئيسية في محرك الملف الصوتي مشابهة إلى حد كبير لتلك المستخدمة في مكبر الصوت. ويكون محرك الملف الصوتي (Voice Coil) من قلب كهرومغناطيسي متصل

بنهاية الازرع التي توضع عليها رؤوس القراءة والكتابه، انظر الى الشكل رقم (1 - 10). عندما يتم تزويد هذا القلب بالطاقة فانه يولد حقلا كهرومغناطيسي وبالاعتماد على اتجاه تدفق التيار الكهربائي المستخدم في تغذيته يقوم أما بجذب أو دفع مغناطيس ثابت موضوع مقابل محرك الملف الصوتي. عندما يتحرك الملف الصوتي مبتعدا أو مقتربا من المغناطيس الثابت تتحرك كل رؤوس القراءة والكتابه نحو الامام او الخلف. ان هذه التقنية أدق واسرع بكثير من النوع السابق وذلك لأن محرك الملف الصوتي لا تتحرك بخطوات كما هو الحال مع محرك الخطوة، وبدلا من ذلك تستخدم نظام المؤازرة (Servo) لوضع الرؤوس فوق موقع محدد على القرص. ونظام المؤازرة عبارة عن كتلة المغناطيس المخزنة على القرص. ويتأقى محرك الملف الصوتي اشارات تغذية عكسية من نظام المؤازرة لترشده الى الموقع الصحيح. المشكلة الوحيدة التي تظهر في هذه التقنية هي ان الرؤوس تتحرك بشكل اقرب من القرص (واقرب الى عمود الدوران) وتميل بشكل طفيف. هذا الميلان يسبب مشكلة تدعى مشكلة زاوية السمت (Azimuth). تقيس زاوية السمت مقدار انزياح الرؤوس عن الاطباق. للتعامل مع هذه المشكلة لا يتم عادة تخزين المغناطيسات في الجزء الاوسط من القرص.



الشكل رقم (1 - 10) محرك الملف الصوتي

١ - ٥ - ٧ مرشحات الهواء

هناك مرشحان موجودان بشكل دائم داخل محرك القرص الصلب هما:

❖ المرشح الدوار

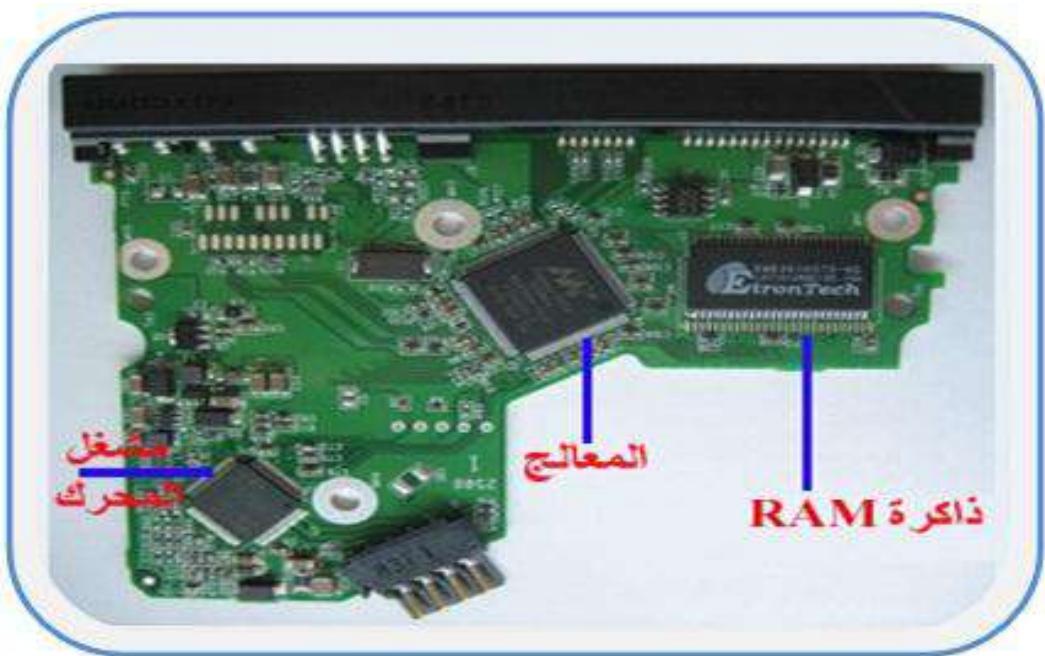
يقوم هذا المرشح بالتقاط أي جزيئات قد تتطاير من الاطباق بفعل رؤوس القراءة والكتابه أو جزيئات اخرى محجوزة داخل محرك القرص الصلب خلال التصنيع.

❖ المرشح المتنفس او المرشح الباروميترى

يقوم هذا المرشح بمعادلة ضغط الهواء، اي معادلة الضغط الداخلي لمحرك القرص الصلب مع الضغط الخارجي، وهذا مهم في توليد ضغط الهواء المستخدم لرفع الرؤوس.

١ - ٥ - ٨ البوردات المنطقية او بوردات التحكم

تحوي محركات القرص الصلبة بوردات منطقية تدعى ايضا ببوردات التحكم (Logic Boards or Processor Boards)، وهي عبارة عن لوحة الكترونية تحتوي على الدوائر الالكترونية الرئيسية التالية انظر الى الشكل رقم (1 - 11).



الشكل رقم (1 – 11) اللوحة المنطقية أو لوحة المعالج

❖ المعالج (Processor)

وهو الذي يسيطر على كل مكونات محرك القرص الصلب. مثلاً يتحكم بنقل البيانات بين القرص الصلب والذاكرة، وكذلك يتحكم في محرك الأقراص ومحركات الرؤوس وغيرها.

❖ دائرة الذاكرة الفورية (Flash-ROM Circuit)

وهي عبارة عن ذاكرة قراءة فقط (ROM)، يتم تخزين عليها البرنامج الـ (Software) الخاص بالقرص الصلب. ويشمل هذا البرنامج التعليمات التي يقوم المعالج بتنفيذها بالإضافة لبعض أوامر البنية الهندسية التي تتشكل بها الأقراص (المسارات، القطعات، العناقيد). في محركات الأقراص الصلبة الحديثة تكون هذه الذاكرة مدمجة داخل المعالج.

❖ رقاقة مشغل محرك الأقراص (Motor Driver Chip)

نظراً لأن المعالج لا يستطيع أن يمد محرك الأقراص بالتيار الكافي لدورانه تم تعويض هذا الفقد برقاقة خاصة تقوم بتكبير التيار (Current Amplifier). وبالتالي فإن هذه الرقاقة تتسلم الأوامر من المعالج وتوصلها لمحرك الأقراص بعد أن يتم تحميده بتيار عالي (Higher Current)، أي إنها تقع بين المعالج ومحرك الأقراص.

❖ ذاكرة الـ (RAM)

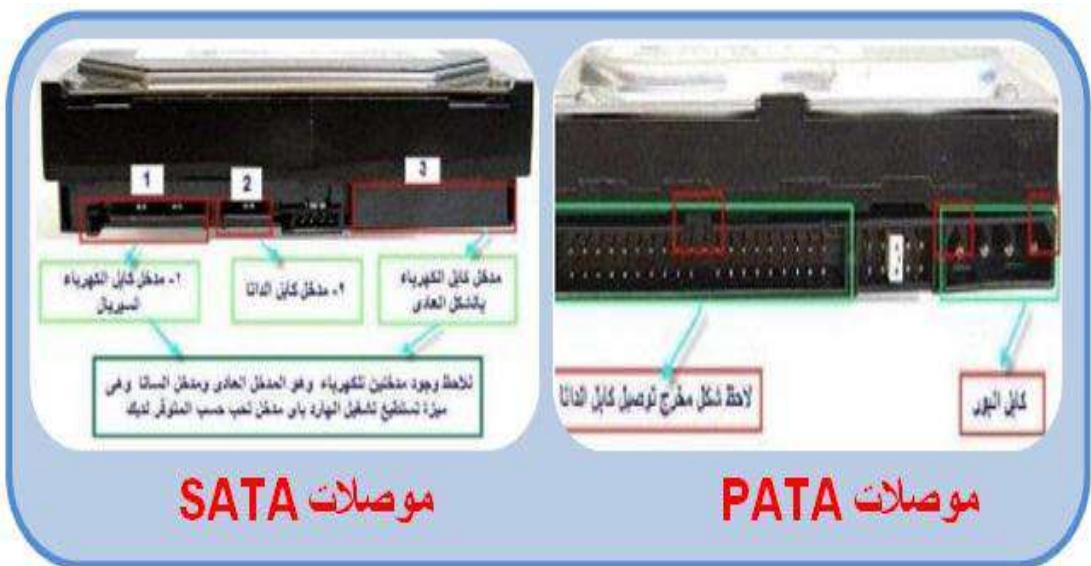
تحتوي اللوحة الإلكترونية الخاصة بمحرك القرص الصلب على ذاكرة وصول عشوائي (RAM). تستخدم في نقل البيانات، فكلما كانت سعتها أكبر كلما كان نقل البيانات أسرع. ويمكن معرفة سعتها عن طريق الدخول إلى موقع الشركة المنتجة لها والبحث هناك عن مواصفاتها من خلال الرقم التسلسلي المكتوب عليها.

❖ الرقاقة المحولة (Converter Chip SATA/ATA)

هذه الرقاقة كانت موجودة في بدايات ظهور محركات القرص الصلب نوع الـ (SATA).

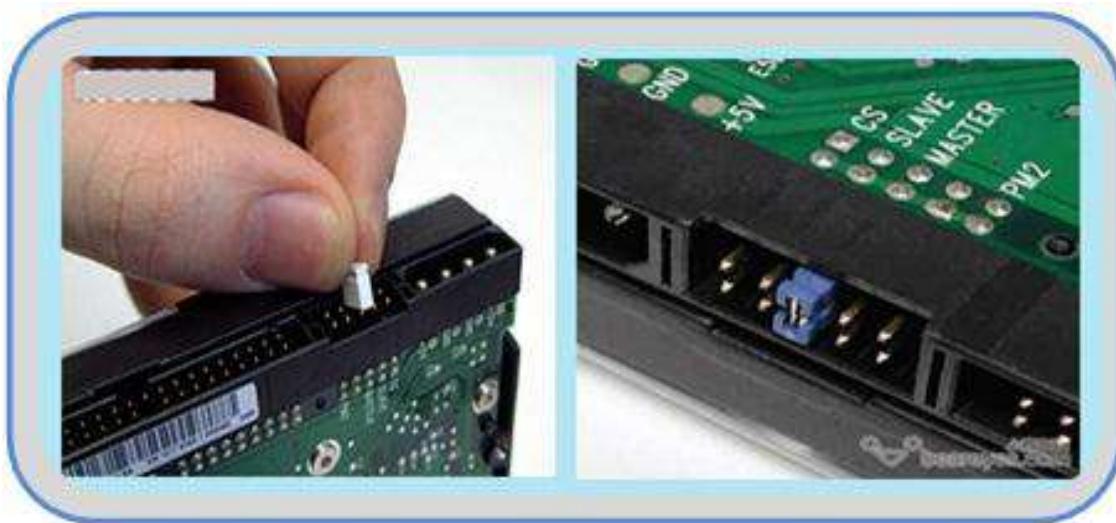
١ - ٥ - ٩ الموصلات و جسور الوصل

يملك بورد التحكم نوعين من الموصلات (موصل التغذية و موصل البيانات) ، انظر الى الشكل رقم (1 - 12). يتم تزويد محرك القرص الصلب بالطاقة عن طريق موصل التغذية وباستخدام جهدان (5) فولت من اجل البويرات المنطقية و (12) فولت من اجل محرك الاطباق و مشغلات الرؤوس. أما موصل البيانات فيقوم بتراسل البيانات و اشارات التحكم بين وحدة المعالجة المركزية الـ (CPU) و بورد التحكم لقرص الصلب عن طريق لوحة النظام.



الشكل رقم (1 - 12) موصلات (SATA-BATA)

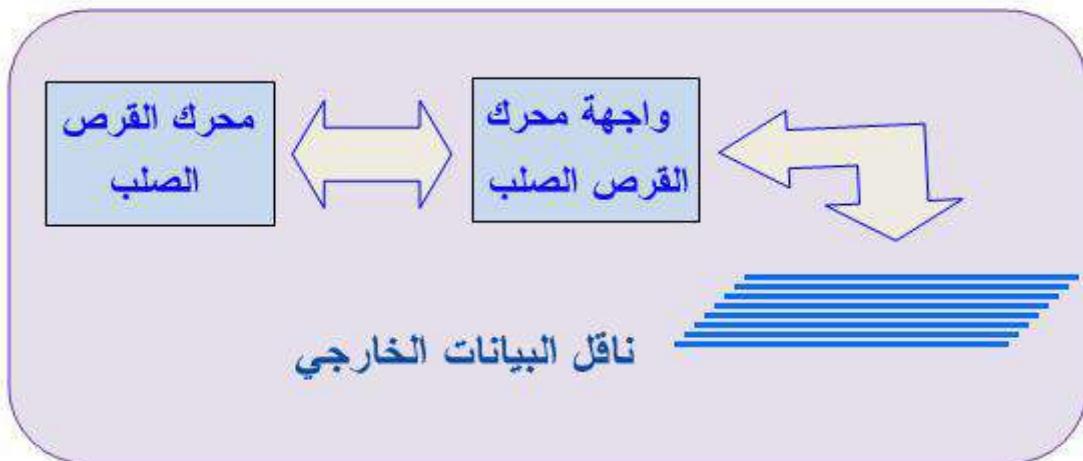
اما جسور الوصل (Jumpers)، التي تظهر في الشكل رقم (1 - 13)، فتستخدمها محركات القرص الصلبة لعدد من الاغراض المختلفة. فمثلا محركات (IDE\ATA) تستخدمها لتنظيم طريقة عمل السيد/ التابع في القرص التي تعمل على نفس الواجهة. أما محركات (SCSI) فتستخدمها لتحديد تعييف وحدة لمحرك (SCSI).



الشكل رقم (1 - 13) جدول الوصل Jumpers

١ - ٥ - ١٠ واجهات القرص الصلب (Hard Disk Interfaces)

تعبر كلمة الواجهة عن الطريقة أو التقنية التي يتم بموجبها عملية تبادل البيانات بين المعالج ومحرك القرص الصلب عن طريق لوحة النظام. والواجهة هي عبارة عن دائرة الكترونية تعمل كحافة وصل بين محرك القرص الصلب وناقل البيانات الخارجي، والشكل رقم (1 - 14) يبين رسمياً تخطيطياً يوضح عمل تبادل البيانات.

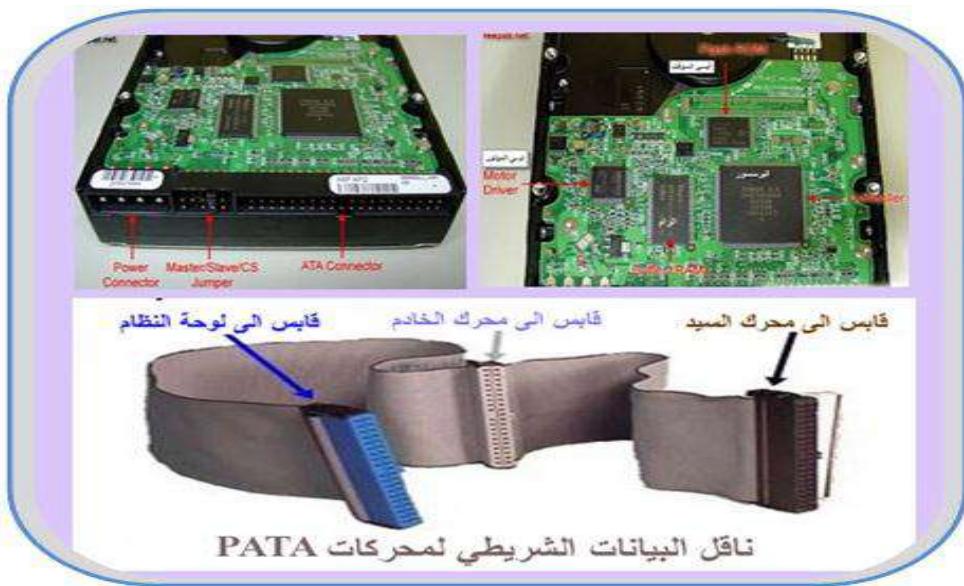


الشكل رقم (1 - 14) رسمياً تخطيطياً يوضح عملية تبادل البيانات

ويتم التعرف على الواجهة التي يستخدمها محرك القرص الصلب في بوردات التحكم الخاصة بها ، اما انواع الواجهات الخاصة بمحركات القرص الصلب فهي:

(1) الواجهة (Integrated Drive Electronics) IDE / ATA

كانت واجهات محركات القرص الصلب القديمة تتطلب عدداً من الخطوات المزعجة لأعدادها للعمل، فقد كان متحكم محركات القرص الصلب عبارة عن بطاقة منفصلة توفر مساحة توسيع على اللوحة الأم. ويجب مع تثبيت كل واجهة جديدة في متحكم القرص الصلب، مسح البيانات وكل هندسة المحرك ثم إعادة تثبيتها مع متحكم جديد بواسطة عملية تدعى التهيئة ذات المستوى المنخفض، وللتخلص من هذه المشاكل طورت الشركات واجهة محرك قرص صلب جديدة هي الواجهة (IDE) أو (ATA) (Advanced Technology Attachment) وهما اسمان مترادافان لنفس التقنية . تتطلب هذه الواجهة كابل شريطي 40 خط وبطاقة تحكم مدمجة . وبذلك تم التخلص من التهيئة ذات المستوى المنخفض إلى الأبد. وقد تم إجراء بعض التحسينات على المعيار(IDE) اسمتها (IDE) المطورة (EIDE). حيث يحتوي (EIDE) على مميزات قوية جديدة، مثل السعات الكبيرة وتحسين في سرعة معالجة البيانات، ودعم لاجهزه تخزين اخرى غير محركات القرص الصلب مثل سوادة الاقراص المدمجة. وتصنف محركات القرص الصلب التي تستخدم هذا النوع من الواجهات إلى نوعين اساسيين هما (PATA) و(SATA) . الـ (PATA) وهي اختصار للعبارة (Parallel Advanced Technology Attachment) انظر إلى الشكل رقم (1 - 15).



الشكل رقم (1 – 15) ناقل البيانات نوع PATA

ولقد سيطرت (PATA) على صناعة محركات القرص الصلب لأكثر من عقد. وعلى الرغم من أقدمية (PATA) التفرعي كواجهة تخزين كبيرة في الحاسوب الشخصي، إلا أنه يحوي بعض المشاكل مثل:

- يعيق الكابل المسطح الشريطي تدفق الهواء ضمن صندوق النظام.
- يشكل الكابل بعض الصعوبات أثناء التركيب بسبب أطوالها القصيرة نسبياً فقط 18 انج.
- لا توفر محركات الـ (PATA) ميزة التبديل الساخن (Hot - Swap)، أي يجب عليك إيقاف الجهاز كلياً قبل تثبيت أو استبدال أي محرك.

في نهاية المطاف تم الوصول إلى تقنية تعالج كل تلك المشاكل السابقة، وهذه التقنية هي تقنية الـ (SATA)，إن الـ (SATA) هي اختصار لعبارة (Serial Advanced Technology Attachment) لاحظ الشكل رقم (1 – 16).



الشكل رقم (1 – 16) ناقل البيانات نوع SATA

وقد تبدو أجهزة الـ (SATA) متطابقة مع أجهزة الـ (PATA) القياسية. لكن بالبقاء نظرة متخصصة على الموصلات والكيبلات الخاصة بالتغذية وبالبيانات، ستجد فروقات واضحة. انظر إلى الشكل رقم (1 - 17).

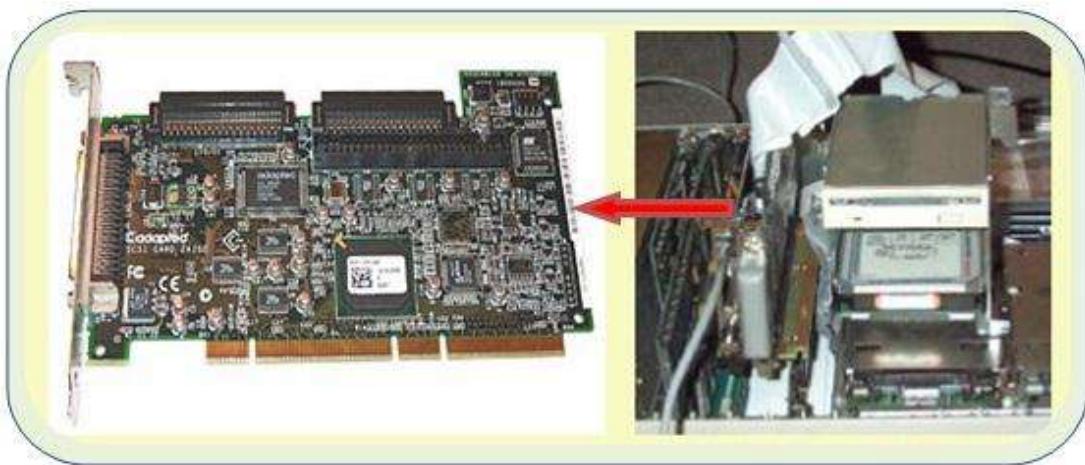


الشكل رقم (1 - 17) يوضح الفرق بين الموصلات (SATA, PATA)

ان اجهزة الـ (SATA) ترسل البيانات بشكل تسلسلي بدلاً عن الارسال المتوازي (التفرعي). لذلك تحتاج واجهة الـ (SATA) إلى عدد أسلاك أقل (7 أسلاك بدلاً من 40 سلك في (PATA) القياسية)، وهذا يؤدي إلى كيبلات أرفع وبالتالي توفر تحكم أفضل وتدفق أفضل للهواء داخل صندوق النظام. وبالتالي تبريد أفضل، وتتوفر أجهزة الـ (SATA) ميزة التبديل الساخن، أي يمكنك فصل أو وصل الجهاز من الحاسوب بدون إيقاف التشغيل. والميزة المهمة هي في سرعة نقل البيانات، حيث تكون سرعة نقل البيانات في جهاز واحد من نوع (SATA) أسرع (30) مرة من سرعة نقل البيانات في جهاز واحد من نوع (PATA).

(Small Computer System Interface) SCSI (2) الواجهة

الـ (SCSI) هو معيار للواجهات البينية مؤلف من عدة معايير تتضمن مجموعة من الاجهزه (الاقراص الصلبه، محركات الاشرطة، محركات الاقراص المدمجه) مربوطة مع بعض بناقل خاص يمكنها من تبادل البيانات مع بعض دون تدخل المعالج. فيمكن القول ان هذه الاجهزه مستقلة بذاتها. إن الواجهة (SCSI) أسرع بكثير من النوع الأول ولكنها مكلفة، ويستخدم غالباً في السيرفرات والأجهزة التي تتطلب سرعات عالية، ويتم توصيل القرص الصلب بالوحدة النظم من خلال بطاقة توسيع تركب على لوحة النظم وتوصل بها الاجهزه، انظر إلى الشكل رقم (1 - 18).



الشكل رقم (18 - 1) الواجهة (SCSI)

(3) واجهات قنوات الالياف (The Fiber Channel Interface)

واجهة قنوات الالياف او حلقة تحكيم قناة الالياف (FC-AL)، تستخدم بشكل رئيس في مصفوفات اقراص الشبكات الكبيرة جداً. تحوي (FC-AL) نظام استعادة المعلومات مدمج ومكونات لاحتمال الخطأ. اقراص قنوات الالياف المحتملة للخطأ أعلى من أنواع محركات الاقراص الأخرى بما فيها أجهزة (SCSI). تستخدم الـ (FC-AL) قابلوات ألياف ضوئية لوصول (127) جهاز يمكن ان تكون المسافة بينها (10) كيلومتر على نفس قناة المواجهة. يمكن كذلك ان تكون اجهزة الـ (FC-AL) ذات تبديل لحظي، يعني انه يمكن تركيبها وازالتها دون التدخل في عمل النظام.

رقم التمرين : 1

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرن : سوادة القرص الصلب (Hard Disk Drive)

مكان التنفيذ : ورشة صيانة الحاسوب

أولاً : الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على التعرف على مكونات سوادة القرص الصلب.

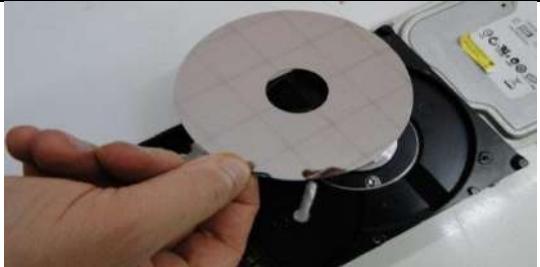
ثانياً : التسهيلات التعليمية:

- سوادة قرص صلب (Hard Disk Drive) .
- مفك متعدد الاحجام لفك المسامير الماسكة لاجزاء محرك القرص الصلب .
- دفتر الملاحظات

ثالثاً : خطوات العمل ، النقاط الحاكمة ، الرسومات

	ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك وسجل الاجزاء التي تقوم بفكها في دفتر الملاحظات بالترتيب . وهذا التسلسل يساعدك في إعادة تركيبها فيما بعد.	1
	قم بفك المسامير التولبية الماسكة للوحدة الالكترونية الخاصة بمحرك القرص الصلب . كما في الشكل رقم (19-1)	2
	ارفع الوحدة الالكترونية . كما في الشكل رقم (20 - 1)	3

 <p>الشكل رقم (21 - 1)</p>	<p>قم بفك المسامير الولبية الموجودة على الغطاء الخارجي لمحرك القرص الصلب باستخدام المفك الملائم.</p> <p>كما في الشكل رقم (21 - 1)</p>	4
 <p>الشكل رقم (22 - 1)</p>	<p>ارفع الغطاء الخارجي لمحرك القرص الصلب بحذر.</p> <p>كما في الشكل رقم (22 - 1)</p>	5
 <p>الشكل رقم (23 - 1)</p>	<p>قم بفك المسamar الولبي الموجود على المغناطيس الثابت المستخدم في محرك رؤوس القراءة والكتابة.</p> <p>كما في الشكل رقم (23 - 1)</p>	6
 <p>الشكل رقم (24 - 1)</p>	<p>ارفع المغناطيس الثابت لكي تتمكن من الوصول الى باقي اجزاء محرك رؤوس القراءة والكتابة.</p> <p>كما في الشكل رقم (24 - 1)</p>	7

 <p>الشكل رقم (25 - 1)</p>	<p>قم بفك المسamar اللولبي الذي يربط محرك رؤوس القراءة والكتابة بقاعدة محرك القرص الصلب.</p> <p>كما في الشكل رقم (25 - 1)</p>	8
 <p>الشكل رقم (26 - 1)</p>	<p>ارفع محرك رؤوس القراءة والكتابة بحذر.</p> <p>كما في الشكل رقم (26 - 1)</p>	9
 <p>الشكل رقم (27 - 1)</p>	<p>قم بفك المسامير اللولبية الماسكة للقرص.</p> <p>كما في الشكل رقم (27 - 1)</p>	10
 <p>الشكل رقم (28 - 1)</p>	<p>ارفع القرص من المحرك.</p> <p>كما في الشكل رقم (28 - 1)</p>	11
 <p>الشكل رقم (29 - 1)</p>	<p>قم بفك المسامير اللولبية الماسكة لمحرك القرص.</p> <p>كما في الشكل رقم (29 - 1)</p>	12

 <p>الشكل رقم (30 - 1)</p>	<p>ارفع محرك القرص. كما في الشكل رقم (30 - 1)</p>	13
 <p>كما في الشكل (31 - 1)</p>	<p>تعرف على المرشح المتنفس او المرشح الباروميترى لمحرك القرص الصلب.</p> <p>كما في الشكل (31 - 1)</p>	14
<p>بعد ان يقوم الطالب بفتح كل الاجزاء المكونة لمحرك القرص الصلب، يقوم الاستاذ المشرف على التجربة، بشرح موجز عن كل قطعة ويعرف الطالب بها. ثم يطلب من الطالب إعادة تركيب المكونات السابقة بشكل عكسي بحيث يكون آخر جزء تم فتحه هو أول جزء يتم تركيبه، وأول جزء تم فتحه هو آخر جزء يتم تركيبة.</p>		15
<p><u>المناقشة :</u></p> <p>وضح لماذا تكون محركات القرص الصلب مفرغة من الهواء ؟</p>		16

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين: سوافة القرص الصلب (Hard Disk Drive)

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	فك أجزاء ومكونات محرك القرص الصلب	%15		
3	شد وتركيب اجزاء ومكونات محرك القرص الصلب	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الזמן المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع		
التاريخ				

6-1 نقل البيانات Data Transfer

إن عملية تبادل البيانات بين الذاكرة الرئيسية الـ (RAM)، وأجهزة خزن البيانات الأخرى مثل (محرك القرص الصلب، محرك القرص المرن، سواقات الأقراص الليزرية) تتم بواسطة أحد البروتوكولات التالية:

- ✓ الدخل / الخرج المبرمج (PIO)
- ✓ الوصول المباشر إلى الذاكرة (DMA)

6 - 1 - 1 الدخل / الخرج المبرمج (PIO)

PIO وهي اختصار لعبارة Programmable Input \ Output وتعني الدخل والخرج المبرمج. وهي تقنية تستخدم في تبادل البيانات بين الذاكرة الرئيسية الـ (RAM) وبين محركات القرص الصلب القديمة وبعض سواقات الأقراص الليزرية. وفي هذه التقنية يقوم معالج النظام الـ (CPU) بمعالجة كافة التعليمات اللازمة لعملية تبادل البيانات. وهناك مجموعة من السرعات المختلفة لنقل البيانات تسمى (انماط PIO). فمثلاً النمط (PIO 0) تعني سرعة نقل (3.3) ميغابايت في الثانية، و النمط (1) تعني سرعة نقل (5.2) ميغابايت في الثانية، وهكذا. والجدول (1 - 1) يوضح مجموعة من هذه الأنماط أو السرعات.

انماط الـ (PIO)	ت	معدل النقل (MBPS)
PIO 0	1	3.3 ميغابايت في الثانية
PIO 1	2	5.2 ميغابايت في الثانية
PIO 2	3	8.3 ميغابايت في الثانية
PIO 3	4	11.1 ميغابايت في الثانية
PIO 4	5	16.6 ميغابايت في الثانية

الجدول (1 - 1) يوضح أنماط وسرعات المبرمج (PIO)

ان الحصول على افضل اداء لمحرك القرص الصلب، يعتمد على العوامل التالية :

- ✓ نمط الـ (PIO) المستخدم في محرك القرص الصلب.
- ✓ نمط الـ (PIO) المستخدم في متحكم القرص الصلب.
- ✓ نمط الـ (PIO) المستخدم في نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) او برنامج تشغيل الجهاز.

هذا ويجب إعداد نمط الـ (PIO) المناسب للمحرك وفق أصغر الانماط بين الانماط الثلاث السابقة. فمثلاً إذا كان النمط المستخدم في محرك القرص الصلب من نوع 4 PIO، والنمط المستخدم في متحكم القرص الصلب من نوع 2 PIO، والنمط المستخدم في نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS)

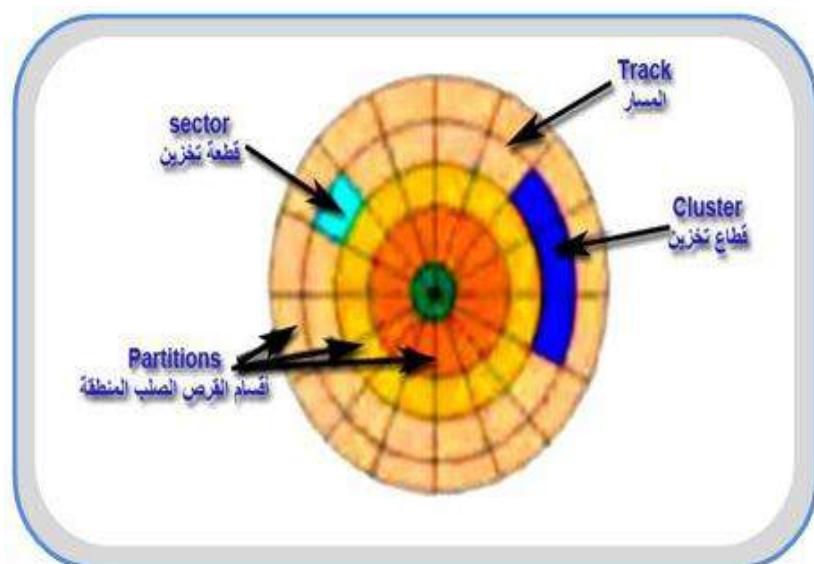
من نوع 4 PIO . في هذه الحالة يكون النمط 2 PIO ، هو أفضل الانماط للmotor . إن إعتماد النمط 4 PIO في الحالة السابقة لا يسبب أذى للمotor ولكنه على الغالب سيؤدي إلى البيانات.

١ - ٦ - ٢ الوصول المباشر للذاكرة (DMA)

إن الـ (DMA) تعني (Direct Memory Access)، اي الوصول المباشر إلى الذاكرة. في هذه التقنية يتم تناقل البيانات بين القرص الصلب والذاكرة الرئيسية الـ (RAM) مباشرة دون تدخل معالج النظام الـ (CPU). حيث تحتوي رقاقة الـ (DMA) على معالج صغير مدمج يقوم بادارة عملية التناقل بشكل كامل . ويتم نقل البيانات في هذه الطريقة عن طريق ناقل البيانات الخارجي عندما يكون معالج النظام الـ (CPU) مشغول بانجاز مهام اخرى لاتحتاج الى الناقل الرئيسي فتقوم رقاقة الـ (DMA) بارسال طلب للمعالج الرئيسي الـ (CPU) للسماح له باستخدام الناقل الرئيسي، فيقوم المعالج بارسال اشارة استجابة لرقاقة الـ (DAM) يسمح فيها له باستخدام الناقل. وينبغي أن نشير هنا إلى أن هذه التقنية تستخدم في محركات الاقراص الصلبة والمرونة وبطاقة الصوت.

١ - ٧ تخزين البيانات على الاقراص

يتم تخزين البيانات على القرص الصلب في مسارات (Tracks) و قطاعات (Sectors)، المسارات عبارة عن دوائر متعددة المراكز ، و القطاعات هي أجزاء من المسارات، انظر إلى الشكل رقم (32-1) . في الشكل اللون الأحمر يمثل المسار، واللون الأخضر يمثل القطاع وكلما ازداد عدد القطاعات في المسار الواحد ازدادت السعة التخزينية الكلية للقرص الصلب .
يحتوي القطاع على عدد محدد من الـ (bytes) مثلا (256 او 512) بايت، و لكن نظم التشغيل غالبا ما تتعامل مع القطاعات بأن تقسم كل مجموعة منها إلى ما يعرف بالجماعات (Cluster)، اللون الأزرق والجماعات هي عبارة عن مجموعة متتابعة من القطاعات، حيث يحوي التجمع حوالي (64) قطاعا.



الشكل رقم (1 - 32) مسارات وقطاعات القرص الصلب

١ - ٨ مواصفات سواعة القرص الصلب

هناك بعض المواصفات التي تؤثر في الأداء العام لسوارات القرص الصلبة وهي:

- **معدل نقل البيانات (Data Transfer Rate)**
هو عدد ال(Bytes) التي يتم نقلها من القرص الصلب إلى الذاكرة الرئيسية ال(RAM) في الثانية الواحدة، ويتراوح من (5 إلى 40) ميجابايت في الثانية الواحدة.
- **زمن البحث Seek Time**
هو الزمن اللازم لانتقال رؤوس القراءة والكتابة من مسار إلى آخر، وحدة قياسها الملي ثانية (MS).
- **زمن الوصول Access Time**
هو الزمن المستغرق بين طلب الملف من القرص الصلب ووصول أول Byte من الملف إلى الذاكرة الرئيسية ال(RAM).
- **سرعة دوران القرص الصلب او (زمن الدورة)**
فكلما كانت سرعة الدوران أعلى كان الزمن اللازم للوصول إلى قطاع معين أقل.
- **نوع الواجهة البينية الذي يستخدمه القرص الصلب**
- **الكثافة التخزينية**
وهي عدد الBytes التي يمكن تخزينها في مساحة معينة من القرص الصلب، وطبعاً الأهم من ذلك السعة (Capacity) الكلية للقرص الصلب مثلاً (20 ، 40 ، 80 ، 120) جيجابايت.

٩-١ تهيئة القرص الصلب Formatting the HDD

بعد أن تعرفنا على التكوين الفيزيائي للقرص الصلب في الدروس السابقة، سنتعمق أكثر في كيفية التعامل مع القرص الصلب، ولكي نستطيع استخدام القرص الصلب يجب أن نقوم بتهيئته أولاً، هناك نوعان من التهيئة:

- ❖ التهيئة الفيزيائية Physical Formatting
- ❖ التهيئة المنطقية Logical Formatting

١ - ٩ - ١ التهيئة الفيزيائية Physical Formatting

وتعرف أيضاً بتهيئة المستوى المنخفض (Low Level Formatting) . ويتم فيها تقسيم الأقراص (Platters) الخاصة بالقرص الصلب إلى عناصرها الأساسية ، وهي مسارات (Tracks) وقطاعات (Sectors) واسطوانات (Cylinders) ، بالإضافة إلى تحديد أماكن بداية ونهاية القطاعات والمسارات ، غالباً ما يقوم مصنع الأقراص الصلبة بهذه العملية قبل بيع القرص الصلب، و لابد من القيام بتهيئة القرص الصلب فيزيائياً قبل أن تتم تهيئته منطقياً.

1 – 9 – 2 التهيئة المنطقية Logical Formatting

ان عملية تهيئة القرص الصلب فيزيائيا لا تكفي لاستخدام القرص الصلب، بل يلزم أيضاً تهيئته منطقيا . وتعرف بتهيئة المستوى العالى (High Level Formatting) . ولتهيئة القرص الصلب منطقيا تستخدم برامج كثيرة من أشهرها ال(FDisk) و (Partition Magic) . وهناك ثلاثة أنواع لتقسيمات القرص الصلب هي:

(1) القسم المنطقي Logical Partition

وهي الأقسام التي تمثل في مجموعها القرص الصلب، وتحتلت تسميتها من نظام تشغيل آخر، فعلى سبيل المثال فإنه في واجهة المستخدم في أنظمة ال(Windows) تبدأ تسمية أقسام القرص الصلب بالحرف (C) ثم باقي حروف الأبجدية الإنجليزية (D E F G H ..).

(2) القسم المنطقي الأساسي Primary Partition

وهو عبارة عن نوع خاص من الأقسام المنطقية حيث يحتوي القسم الأساسي على نظام التشغيل المستخدم مثل (الدوس DOS ، او الويندوز Windows أو اللينكس Linux) بالإضافة إلى أي ملفات أو بيانات أخرى مثل (Program Files، My documents) . ويأخذ القسم الأساسي الـ (Primary) أول حرف دائما وهو (C). هذا ويجب تهيئة القسم الأساسي بنظام ملفات مناسب لنظام التشغيل الذي سيستخدم. وينبغي ان ننوه الى ان القرص الصلب قد تحتوي على العديد من الأقسام الأساسية إلا أن واحداً منها فقط سيكون متاح للاستخدام، وهو الذي سيتم تحميل نظام التشغيل منه عند بدء تشغيل الحاسوب. أما باقي الأقسام الأساسية الأخرى فستصبح مخفية مما يمنع استخدامها.

(3) القسم الممتد Extended Partition

القسم الممتد هو جميع الأقسام المنطقية الأخرى عدا القسم المنطقي الأساسي الـ (C) .

10-1 لماذا نقسم القرص الصلب ؟

إن الغاية من التهيئة المنطقية للقرص الصلب هي وضع نظام الملفات (Files System) مثل (NTFS، FAT 32 ، FAT) على القرص، مما يتيح لنظام التشغيل مثل (الدوس DOS أو الويندوز Windows أو اللينكس Linux) استخدام المساحة التخزينية الموجودة على القرص الصلب في قراءة و تخزين الملفات والبيانات. وتحتلت أنظمة التشغيل عن بعضها البعض في نظام الملفات الذي تستعمله، لذا فإن نوع التهيئة المنطقية المشكلة تعتمد على نوع نظام التشغيل الذي سيستخدم. وعليه إذا قمنا بتهيئة كل مساحة القرص الصلب الذي لدينا بنظام ملفات معين فإن ذلك يحدد نوع وعدد أنظمة التشغيل التي يمكن أن نستخدمها، و لحل هذه المشكلة يمكننا أن نقسم القرص الصلب إلى عدة أقسام، ثم تقوم بتهيئة كل قسم منه بنوع معين من نظام الملفات على حدة وبالتالي يمكننا أن نستخدم عدة أنظمة تشغيل على نفس القرص الصلب. من هذا يتضح أن الغاية من تقسيم القرص الصلب هي:

- إمكانية تنصيب (تركيب) أكثر من نظام تشغيل على نفس القرص الصلب .
- استغلال المساحة التخزينية المتوفرة على القرص الصلب بالشكل الأمثل.
- تأمين الملفات بشكل أكبر.
- تقسيم البيانات فيزيائياً يجعل عملية إيجاد الملفات و النسخ الاحتياطي للبيانات أكثر سهولة.

11 - سجل الإقلاع الرئيسي MBR

تولد عملية التقسيم عنصرين في محرك القرص الصلب وهما سجل الإقلاع الرئيس (Master Boot Record) MBR وجدول الأقسام (Partition Table). عندما يُقطع الحاسوب من محرك قرص صلب فإنه يبحث عن أول قطاع في القسم المنطقي والذي يسمى بقطاع الإقلاع (Boot Sector)، يحتوي قطاع الإقلاع على سجل الإقلاع الرئيس (MBR) وعلى جدول الأقسام (Partition Table). ويحتوي جدول الأقسام على معلومات تحدد بداية ونهاية القسم المنطقي، كما تحتوي على القسم النشط الذي يحتوي على نظام التشغيل. إن مهمة سجل الإقلاع الرئيس (MBR) هي البحث عن القسم النشط في جدول التقسيم الذي يحوي نظام التشغيل. لا يتم تغيير المعلومات الموجودة في الـ (MBR) أو (Boot Sector) أبداً أثناء عمل الجهاز. وينبغي أن نشير هنا إلى أن بعض الفيروسات تتسلخ نفسها فيها وتقوم بإتلافها، لذا يجب الحرص دائماً على استخدام برنامج مضاد للفيروسات لمنع حدوث ذلك.

12 - نظام الملفات File System

يتطلب تخزين البيانات على وسائل التخزين برامج خاصة لتنظيم تخزين تلك البيانات وهو ما يطلق عليه نظام الملفات (File System). ونظام الملفات هو أسلوب يستخدمه نظام التشغيل لتحديد كيفية إدارة عملية تخزين الملفات على القرص الصلب وقرائتها لاحقاً. وهذا الأسلوب يختلف من نظام تشغيل إلى آخر، وبالتالي يتضمن هذا وجود أنظمة ملفات مختلفة. إن بعض أنظمة التشغيل تميز (أو تعرف) نظام ملفات واحد فقط بينما البعض الآخر قادرة على تمييز عدد من أنظمة الملفات. كما أن نظام الملفات يؤدي الوظائف الأساسية الآتية:

- 1 - تحديد المساحة غير المستخدمة والمستخدمة من إجمالي مساحة القرص الصلب.
 - 2 - حفظ أو معرفة أسماء الأدلة والملفات.
 - 3 - معرفة أو تحديد الموقع الفيزيائي للملف على القرص الصلب.
- وسنتناول في الفقرات اللاحقة استعراض لأشهر تلك الأنظمة.

12 - 1 نظام الـ FAT أو FAT16

الـ (FAT) وهو اختصار لكلمات (File Allocation Table) وتعني جدول تخصيص الملفات. وهو نظام ملفات قديم يستخدم مع نظام التشغيل (DOS) عند ظهوره وكذلك الإصدارات القديمة من أنظمة التشغيل (Windows) مثل (NT، 3.x، 95). ويعد من أوائل أنظمة تخزين البيانات، حيث يقوم هذا النظام بعمل جدول يحتوي على أرقام مواقع القطاعات الخاصة بكل ملف على القرص الصلب، بحيث يمكن قراءة الملف من أرقام القطاعات المسجلة في الجدول. كما أن أسماء الملفات لا تزيد عن ثمانية أحرف. إن نظام الملفات الـ (FAT) يدعم قرص أو قسم (Partition) يصل حجمه إلى حوالي (2 GB).

12 - 2 نظام الـ FAT32

نظام الملفات الـ (FAT32) هو تحسين لنظام الملفات السابق الـ (FAT16) ويعتمد على (32 bit) لجدول تخصيص الملفات (File Allocation Table) وهو أفضل من النظام السابق الذي كان يعتمد على (16 bit). ونتيجة لذلك فإن سرعة نظام الملفات الـ (FAT32) هي ضعف سرعة نظام الملفات الـ (FAT16).

(FAT16) السابق، وكذلك يدعم أحجام أكبر كثيراً للأقراص الصلبة لتصل إلى حوالي (2 TB) تيرا بايت لحجم القرص أو القسم.

1 - 12 - 3 نظام NTFS

الـ (NTFS) وهو اختصار للكلمات (New Technology File System) وتعني نظام ملفات التقنية الجديدة. وبعد من أحدث أنظمة الملفات بدأ استخدام نظام الملفات الـ (NTFS) مع إصدار نظام التشغيل (Windows NT) وهو نظام تشغيل يتعامل مع الشبكات ويتوفر الأمان والدقة في التعامل مع الملفات. الجزء المركزي وأساسي لهذا النظام هو جدول الملف الرئيس (السيد) أو الـ (MFT) (Master File Table) وهو يشبه قاعدة البيانات. حيث يقوم نظام الملفات الـ (NTFS) بحفظ عدة نسخ للأجزاء الحرجية والمهمة من جدول الملف الرئيس لحمايتها من الفساد أو ضياع البيانات . فإذا تشوهدت النسخة الأصلية من الـ (MFT) نتيجة لظهور قطاع تالف (Bad Sector) فإن النظام عند التشغيل التالي للجهاز يستخدم النسخة الأخرى من الـ (MFT) وينشئ تلقائياً نسخة جديدة مع الأخذ بعين الإعتبار وجود القطاع التالف . كذلك يسمح النظام بضغط الملفات أو المجلدات وتصغير حجمها بشكل ملحوظ دون الحاجة إلى ضغط القرص كاملاً . أخيراً يدعم نظام الملفات الـ (NTFS) التصليح الفوري للأخطاء. الـ (Hot Fixing) حيث يتمكن من اكتشاف القطاعات التالفة أو ترميزها (تعليمها بعلامة) بحيث لا تستخدم في المستقبل.

1 - 12 - 4 نظام VFAT

الـ (VFAT) وهو اختصار للكلمات (Virtual File Allocation Table) وتعني جدول تخصيص الملفات الافتراضي. وببدأ استخدام هذا النظام مع ظهور إصدارات نظام التشغيل (Windows) مثل (95، 3.x). وهو يسمح باستخدام الأسماء الطويلة للملفات التي تزيد عن ثمانية أحرف. كما يشكل هذا النظام واجهة ملائمة بين البرامج التطبيقية وبين نظام الـ (FAT) الفيزيائي على القرص.

1 - 12 - 5 نظام HPFS

الـ (HPFS) وهو اختصار للكلمات (High Performance File System) وتعني نظام ملفات عالي الأداء. هو نظام الملفات الأساسي بالنسبة لنظام التشغيل (OS/2). ونظام الملفات الـ (HPFS) تدعمه الإصدارات القديمة من (Windows NT). وخلافاً لنظام الملفات الـ (FAT) فإن الـ (HPFS) يرتب دليلاً استناداً إلى أسماء الملفات كما أنه يستعمل هيكلية أكثر كفاءة لتنظيم الدليل. ونتيجة لذلك فإن عملية الوصول إلى الملفات فيه أكثر سرعة، وكذلك الاستفادة من مساحة القرص أكثر كفاءة وفعالية من نظام الملفات الـ (FAT) . يقوم نظام ملفات الأداء العالي الـ (HPFS) بتخصيص بيانات الملف في قطاعات بدلاً من عناقيد أو تحمعات (Clusters) ولكي يحتفظ الـ (HPFS) بمعلومات عن القطاع كونه مستخدم أم لا، فإنه يقوم بتنظيم القرص أو القسم مستخدماً حزماً حجماً (8 MB) ميغابايت مع (2KB) كيلو بايت تخصص بين الحزم هذه العملية تحسن الأداء، لأن رؤوس (القراءة / الكتابة) ليست بحاجة إلى العودة إلى المسار صفر في كل مرة يحتاج فيها نظام التشغيل إلى معلومات حول المساحة المتوفرة أو حول ملف معين.

1 - 12 - 6 نظام NetWare

يستخدم نظام التشغيل NetWare نظام الملفات Novel NetWare الذي تم تطويره خصيصاً للاستعمال من قبل خادم NetWare .

1 – 12 – 7 نظام ملفات Linux

ان نظام الملفات (Linux) تم تطويره للعمل مع نظام التشغيل (2) Linux Ext (2) و نظام التشغيل (2) Linux Swap Ext (4TB). و نظام الملفات هذا يدعم حجم أقصى لقرص أو قسم يصل إلى (4TB) تيرابايت.

نظام التشغيل لينكس (Linux) هو الإصدار المجاني من نظام التشغيل يونكس (Unix)

1 – 13 صيانة واكتشاف أخطاء محركات القرص الصلب

تعد محركات القرص الصلب اجهزة معقدة ميكانيكيا وكهربائيا. ويؤدي تدوير الاطباقي بسرعة (10000 دورة في الدقيقة) الى توليد الحرارة والاهتزازات، وهذا العاملان يجعلان محرك القرص الصلب عرضة للفشل. سوف نتعلم في الفقرات اللاحقة بعض اساسيات الصيانة التي تساعده في الحفاظ على سلامة محرك القرص الصلب بالإضافة الى كيفية اكتشاف اخطاء محرك القرص الصلب.

1 – 13 – 1 الصيانة

يمكن تجزئة عملية صيانة محرك القرص الصلب الى مجموعة من الوظائف مستقلة وتشمل (تفحص القرص والغاء التجزئة و اداة تنظيف القرص).

❖ تفحص الاقراص (Scan Disk)

يعد تفحص الاقراص الـ (Scan Disk) أحد اقدم الادوات في عالم الحاسوب. فهو موجود منذ ايام نظام التشغيل الـ (DOS) ولازال مستخدما حتى في آخر اصدارات نظام التشغيل الـ (Windows). وتتحقق الصيانت الـ (Scan Disk) عن اداة وظيفتها فحص القرص الصلب وتأشير (تعليم) التجمعات الـ (Clusters) المعطوبة وبالتالي تتبية نظام التشغيل لكي لا يضع فيها أية بيانات. ميزة هذا الاداء انه يعمل بشكل تلقائي.

❖ اعادة تنظيم الاجزاء المبعثرة (Defragmentation)

ان عملية خزن الملفات تتم في تجمعات مختلفة تسمى بالاجزاء المبعثرة (Fragments). ويؤدي هذا إلى زيادة زمن الوصول لمحرك القرص الصلب. وعليه نحتاج إلى عملية إعادة تجميع تلك الاجزاء المبعثرة (Defragment) كجزء من عملية الصيانة الشهرية.

❖ تنظيف القرص (Disk Cleanup)

ان الاستخدام المتكرر للحاسوب يؤدي الى ملء القرص الصلب بالكثير من المخلفات. وهذه المخلفات هي عبارة عن ملفات تخزن على القرص الصلب. بعضها لا ننتبه اليه والبعض الآخر لا ترى ولكن نظام التشغيل يحافظ عليها على امل الحاجة اليها لاحقا. فذلك يغدو محرك القرص الصلب ممتلا بالكثير من الملفات الغير ضرورية واليک بعض الامثلة:

1. ملفات ضمن سلة المحفوظات

عندما نحذف ملفا ما فهو لا يحذف في الواقع بل ، بل يوضع في سلة المحفوظات لكي نتمكن من استرجاعه لاحقا اذا اردنا.

2. ملفات الإنترنت المؤقتة

عندما نفتح موقع ويب، يقوم نظام التشغيل (Windows) بالاحفاظ بنسخة عن الرسومات وعن العناصر الاخرى، وهذا ما يجعل الصفحة يتم تحميلها اسرع عند فتحها في المرة القادمة. ويمكن رؤية هذه الملفات بفتح البرنامج (Internet Options) في لوحة التحكم.

3. ملفات مؤقتة

تولد عدة تطبيقات ملفات مؤقتة من المفترض مسحها بعد اغلاق التطبيق. ولسبب او لآخر، لا يتم مسح هذه الملفات. وهذه الملفات توجد دوما في مجلد اسمه (Temp).

يحتوي الـ (Windows) على أداة قوية تدعى تنظيف القرص (Disk Cleanup). تقوم هذه الاداة بالخلص من كل انواع الملفات السابقة.

الزمن المخصص: 3 ساعات رقم التمرين: 2

اسم التمرين: أداة تنظيف القرص (Disk Cleanup)

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على التعرف واستخدام أداة تنظيف القرص .

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- جهاز حاسوب مع ملحقاته.
- دفتر الملاحظات .

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة ، الرسومات

	<p>ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك</p>	1
	<p>من القائمة الرئيسية (Start) نختار كل البرامج (All Programs) ثم الاكسسوارات (Accessories) ثم أدوات النظام (System Tools) ثم أداة تنظيف القرص (Disk Cleanup).</p>	2
<p>الشكل رقم (33 - 1)</p>	<p>كما في الشكل رقم (33 - 1)</p>	
	<p>ستظهر رسالة تستطيع من خلالها اختيار أحد اقسام القرص الصلب المراد تنظيفه من المخلفات.</p>	3
<p>الشكل رقم (34 - 1)</p>	<p>كما في الشكل (34 - 1)</p>	

 <p>الشكل رقم (35 - 1)</p>	<p>افتح القائمة المنسدلة وذلك بضغط السهم الموجود في اقصى اليمين . فتنتفتح قائمة فيها اقسام القرص الصلب الموجود في الحاسوب، قم باختيار احدها كما في الشكل (35 - 1)</p>	4
 <p>الشكل رقم (36 - 1)</p>	<p>ستظهر رسالة مفهومها (ان اداة تنظيف القرص تحسب المساحة التي يمكن تحريرها من مساحة الجزء (C) في محرك القرص الصلب) وستستغرق فترة زمنية.</p> <p>كما في الشكل (36 - 1)</p>	5
 <p>الشكل رقم (37 - 1)</p>	<p>ستظهر نافذة تحتوي على مجموعة من انواع الملفات التي تعد من ضمن المخلفات التي اشرنا اليها سابقا.</p> <p>كما في الشكل (37 - 1)</p>	6
 <p>الشكل رقم (38 - 1)</p>	<p>نستطيع الحذف من خلال النقر على المربع المقابل لنوع المف المراد حذفه .</p> <p>ثم تأكيد الطلب بالضغط على المفتاح .(OK)</p> <p>ستظهر رسالة تأكيد على اتمام عملية التنظيف.</p> <p>كما في الشكل (38 - 1)</p> <p>فختار (Yes) لاتمام العمل.</p>	7

 <p>الشكل رقم (1 - 39)</p>	<p>ستظهر رسالة تحتوي على مؤشر يحدد مقدار ما يتم تنفيذه من عملية الحذف.</p> <p>كما في الشكل (1 - 39).</p> <p>وعندما يصل المؤشر إلى النهاية، ستختفي الرسالة وتكون عملية تنظيف القسم قد انتهت بنجاح. فتقوم باختيار قسم آخر وتعيد الخطوات السابقة للتنظيفها.</p>	8
	<p><u>المناقشة:</u></p> <p>توجد أنواع أخرى من الملفات التي تعتبر من (المخلفات) غير الانواع المذكورة في موضوع تنظيف القرص في فقرة الصيانة. يمكن الحصول على اسمائها من التجربة السابقة، عددها وما هي أسباب تكونها؟</p>	9

استماراة قائمة الفحص				
الجهة الفاحصة:				
المرحلة: الثانية				
اسم الطالب: التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
الملاحظات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	تنفيذ خطوات الوصول إلى Desk Cleanup	2
		%15	تنفيذ خطوات تنظيف أقسام (أجزاء) القرص الصلب.	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الزمن المخصص	5
المجموع				
التوقيع				
اسم الفاحص:				
التاريخ				

1 – 13 – اكتشاف الأخطاء

ان اكثر المشاكل افراعا وترويعا هو ذلك الخطأ الذي يشير الى وجود مشكلة في محرك القرص الصلب. سوف نتحدث في هذه الفقرة عن بعض المشاكل التي تحدث فيها، وعن طرق حلها. تقسم المشاكل الى ثلاثة فئات اساسية (الثبت، تلف البيانات، محرك القرص الصلب على وشك الموت).

أولاً: اخطاء التثبيت

تتطلب عملية تثبيت محرك القرص الصلب ووضعه قيد الاستخدام أربع خطوات منفصلة هي (التوسيل، إعداد الـ CMOS)، التقسيم، التهيئة). وإذا ارتكبنا خطأ في احدى المراحل السابقة فان المحرك لن يعمل. والجيد في الأمر، انه في حال ارتكاب خطأ ما يمكن العودة الى كل خطوة والتحقق من سبب المشكلة.

التوسيل

يعني خطأ التوسيل أن هناك شيئاً ما غير مثبت في مكانه بشكل صحيح، أو انه انفك من موضعه. تظهر هذه المشاكل دوماً عند الاقلاع وفيما يلي بعض العبارات التي تظهر عند وجود مشكلة في القرص الصلب:

- ✓ خطأ في محرك القرص الصلب (Hard Drive Error)
- ✓ لا يوجد أقراص مثبتة (No Fixed Disks Present)
- ✓ فشل متحكم محرك القرص الصلب (HDD Controller Failure)
- ✓ محرك غير موجود (Drive Not Found)

إعداد الـ CMOS

إن مشاكل الـ CMOS كانت تحدث في الانظمة القديمة بسبب الشحنات الساكنة أو تركيب بطاقة التوسيع، أما في الانظمة الحديثة فمن النادر أن تحدث وذلك لأن ميزة الكشف الآلي تتعامل مع معظم المحركات. وفيما يلي بعض الأخطاء الشهيرة التي تشير إلى مشاكل في الـ CMOS).

- ✓ خطأ إعداد الـ CMOS Configuration Mismatch (CMOS)
- ✓ جهاز إقلاع غير متوفّر (No Boot Device Available)
- ✓ لا يوجد نظام تشغيل (Missing Operating System)

التقسيم Partition

تصنف مشاكل التقسيم في أمرين، أما فشل التقسيم بالكامل أو تشكيل قسم بسعة أو نوع خاطئ مثلاً اختيار سعة أقل من المساحة الكلية المتبقية عند إنشاء القسم الممتد، يتم إعادة تشكيل الأقسام من جديد لتفادي هذه المشاكل.

التهيئة Format

إن فشل تهيئة محرك القرص الصلب يجعلة غير قابل للاستعمال. وعند محاولة الوصول له من نظام التشغيل (Windows) تظهر رسالة الخطأ التالية (Drive is Not Accessible). عندها نقوم بإعادة التهيئة من جديد.

ثانياً: تخريب البيانات

تنشئ في كل محركات القرص الصلب بيانات فاسدة في قطاعات مختلفة. أسبابها عديدة منها (اندفاغات التغذية، انقطاع التغذية المفاجئ، وسائل التثبيت السيئة، الفيروسات،.....وغير ذلك). وأول خطوة للوقاية من هذه المشاكل هو تشغيل تفحص الأقراص (Scan Disk) لتحديد البيانات الفاسدة ونقل البيانات غير الفاسدة إلى قطاعات جديدة سليمة.

ثالثاً: محرك القرص الصلب على وشك الموت

تعد المشاكل الفيزيائية في محرك القرص الصلب نادرة، ولكنها تكون كارثية عند وقوعها، ولا يمكن عمل شيء لإصلاح ذلك. تظهر المشاكل الفيزيائية بطريقتين (أما أن يعمل المحرك بشكل صحيح مع اصدار الكثير من الضجيج، أو ان يبدو المحرك وكأنه قد اختفى). فإذا ظهرت احدى هذه المشاكل فهذا معناه أن المحرك على وشك الموت، عندها تحتفظ بنسخة احتياطية للبيانات ونستبدل المحرك.

رقم التمرين: 3

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: اكتشاف أخطاء التوصيل في محرك القرص الصلب

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

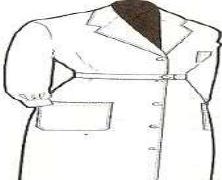
أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على اكتشاف أخطاء التوصيل في محرك القرص الصلب

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- جهاز حاسوب مع ملحقاته.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

	ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك	1
 الشكل رقم (40 – 1)	افصل علبة النظام عن مصدر الطاقة الكهربائية، ثم افتح الغطاء الخارجي لعلبة النظام لكي تصل إلى المكونات الداخلية.	2
 الشكل رقم (41 – 1)	قم برفع موصل البيانات الخاص بمحرك القرص الصلب.	3
 الشكل رقم (42 – 1)	قم برفع موصل التغذية الخاصة بمحرك القرص الصلب.	4

	<p>قم بتوصيل ملحقات الحاسوب ثم قم بتوصيل مصدر الطاقة ثم اغلق الغطاء الخارجي للحاسوب.</p> <p>كما في الشكل رقم (43 – 1)</p>	5
	<p>بعد توصيل كل اجزاء الحاسوب قم بالتشغيل الجهاز وذلك بضغط زر التشغيل.</p> <p>كما في الشكل رقم (44 – 1)</p>	6
	<p>ستظهر على الشاشة احدى الرسائلتين المبينتين في الشكل رقم (45 – 1).</p> <p>هاتان الرسائلتان تخبران بان محرك القرص الصلب غير موجود.</p>	7
<p>الشكل رقم (45 – 1)</p>	<p>افصل علبة النظام عن مصدر الطاقة، ثم افتح الغطاء الخارجي له، ثم قم بتوصيل موصل البيانات، وموصل التغذية الخاصة بمحرك القرص الصلب، ثم اغلق الغطاء الخارجي لعلبة النظام ثم قم بتوصيلها الى مصدر الطاقة، ثم قم بتشغيل الجهاز للتاكد من عملها.</p>	8
<p>المناقشة:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. هل يمكن تشغيل الجهاز من دون محرك القرص الصلب؟ وضح ذلك. 2. ما الفرق بين الرسائلتين؟ 	<p>9</p>	

استماره قائمه الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرین: اكتشاف أخطاء التوصیل فی محرك القرص الصلب.

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	فتح الغطاء الخارجي لعلبة النظام، وفصل موصل البيانات والتغذية لمحرك القرص الصلب، وتشغيل الحاسوب.	%15		
3	توصیل موصل البيانات والتغذیة لمحرك القرص الصلب، وشد الغطاء الخارجي لعلبة النظام، وتشغيل الحاسوب.	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الزمن المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع		
التاريخ				

Floppy Disk Drive 1 - 14

محرك أو سوقة أو مشغل القرص المرن، وهو عبارة عن جهاز ملحق بالحاسوب تستخدم للتعامل مع الأقراص المرنة (Floppy Disks) انظر إلى الشكل رقم (1 - 46). لقد احتل محرك القرص المرن الـ (Floppy Disk Drive) أهمية قصوى وضرورة بالغة فى الاستخدام على جهاز الحاسوب وخاصة قبل الوصول إلى تقنية الأقراص المدمجة الـ (CD). وكما تعلم أن محرك القرص المرن الـ (Disk Drive) لم يعد يستخدم بكثرة في الحاسوب الحديثة. لكن لابد لتقني الحاسوب أن يكون له ألمام بالتقنية والآلية التي يتبعها المحرك في العمل. إن محرك القرص المرن يسجل مغناطيسيًا على القرص المرن الـ (Floppy Disk)، وأن التعرف على المكونات والاجزاء الداخلية للوسط الذي يستخدمه المحرك في خزن واسترجاع البيانات وهو القرص المرن يساعد كثيراً على فهم آلية وطريقة عمل المحرك.

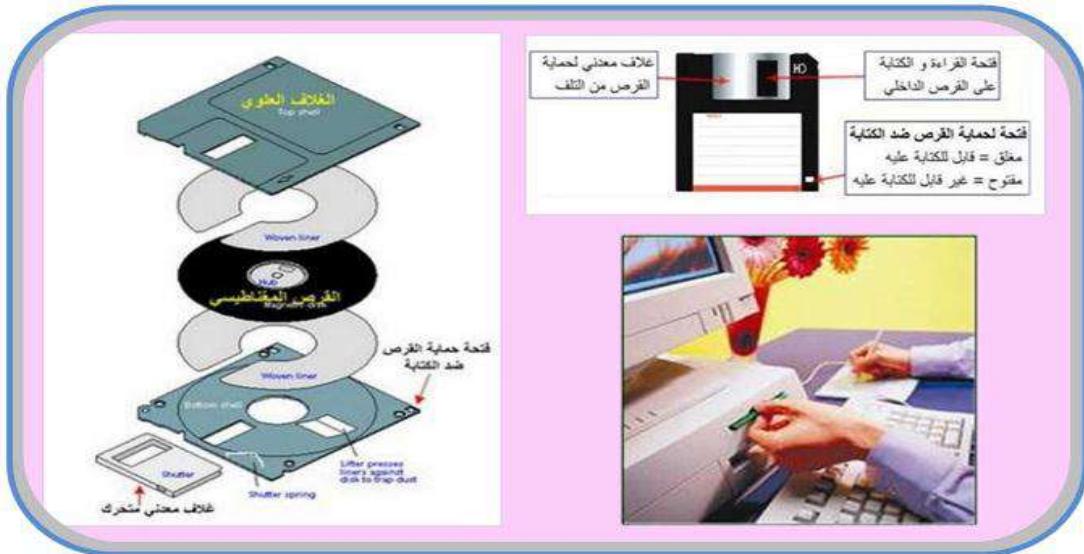


الشكل رقم (1 - 46) محرك القرص المرن

Floppy Disks 1 - 14 - 1

القرص المرن (Floppy Disk) عبارة عن قرص صغير يستخدم لنقل البرامج والملفات من جهاز إلى آخر. ويمكن تسميتها بالأقراص المغناطيسية المتنقلة لإمكانية نقلها بسهولة من جهاز إلى آخر، وبذلك تتيح تبادل البيانات والملفات بين المستخدمين. تختلف هذه الأقراص من حيث الحجم والسعة حيث توجد أحجام (8 ، 5.25 ، 3.5) إنج، وهذه الأرقام تشير إلى قطر الشريحة المغناطيسية الدائرية. إن الأقراص ذات الحجم (3.5) إنج هي المستخدمة حالياً والأكثر شيوعاً، حيث تم تطويرها فأصبحت أصغر حجماً وأكثر حماية و أكبر سعة حيث تصل سعتها إلى (1.44 MB) ميغابايت. يتكون القرص المرن من شريحة دائيرية مسطحة مرنة من البلاستيك، تطلى وجهيها بمادة قابلة للمغناطيسة، عادة ما تكون أحد أكسيد الحديد وذلك لكي تتمكن رؤوس القراءة والكتابة الموجودة في مشغلات القرص المرن القراءة والكتابة عليها. توضع هذه الشريحة المستديرة داخل غلاف خارجي مربع محكم لحمايتها، ويوجد في الغلاف الخارجي للقرص صفيحة معدنية قوية منزلقة لحماية الفتحة الخاصة بالقراءة والكتابة، وهو المنفذ الذي يستخدمها رؤوس القراءة والكتابة للوصول إلى وجهي الشريحة المغناطيسية. تغطى هذه

الفتحة قبل دخول القرص إلى المشغل كما أشرنا سابقاً بقطعة حديدية مرکبة لحماية الفتحة من دخول أي أجسام غريبة إلى الشريحة المغناطيسية أثناء وجود القرص خارج المشغل. ويوجد في القرص المرن مفتاح نافذة متحرك لحماية القرص من كتابة البيانات عليه، فإذا كانت هذه النافذة مفتوحة فهذا يعني أن القرص غير قابل للكتابة عليه، أما إذا كانت النافذة مغلقة فهذا يعني أن القرص قابل للكتابة. انظر إلى الشكل رقم (1 - 47).



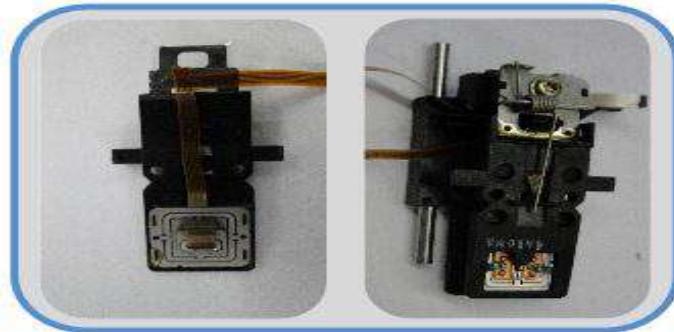
الشكل رقم (1 - 47) يوضح مكونات القرص المرن

١٤ - ٢ التركيب الداخلي لمشغل الاسطوانة المرنة

كما أشرنا سابقاً ان محرك القرص المرن هو وحدة ملحقة بجهاز الحاسوب الشخصي وتستخدم للتعامل مع الأقراص المرنة即 (Floppy Disk)، يوضع محرك الأقراص المرنة داخل فتحة خاصة في علبة النظام (Case). يتضمن محرك القرص المرن عدداً من العناصر المتماثلة في اسمائها ووظائفها مع العناصر الموجودة في محرك القرص الصلب. والعناصر الرئيسية في محرك القرص المرن هي:

❖ رؤوس القراءة والكتابة والمسح

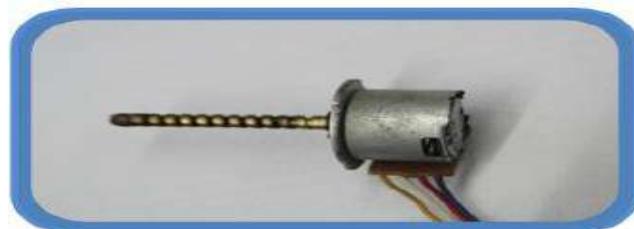
يحتوي محرك القرص المرن على رأسين أحدهما ل القراءة والكتابة والأخر لمسح البيانات من القرص، انظر الى الشكل رقم (1 - 48). إن الآلية التي يتبعها محرك القرص المرن للقراءة والكتابة على الوسط المستخدم في القرص المرن مشابهة تماماً لتلك التي يستخدمها محرك القرص الصلب. ولأن الوسط المستخدم في القرص المرن أقل كثافة من الوسط المستخدم في القرص الصلب، لذلك لا تحتاج رؤوس القراءة والكتابة والمسح أن تكون ذات حساسية عالية كتلك الموجودة في محرك القرص الصلب. تصل رؤوس القراءة والكتابة والمسح إلى البيانات المسجلة على القرص المرن من خلال فتحة خاصة في الغلاف الخارجي للقرص. وتتحرك الرؤوس في خط مستقيم نحو الأمام والخلف لتصل إلى مسارات القرص.



الشكل رقم (1 – 48) رأس القراءة والكتابة

❖ محرك الرؤوس

الشكل رقم (1 – 49) يوضح نموذجاً لمحرك الرؤوس. ومحرك الرؤوس هو عبارة عن محرك خطوة يقوم بتحريك الرؤوس فوق القرص المرن. وذلك لقراءة أو كتابة أو مسح البيانات من عليها.



الشكل رقم (1 – 49) محرك الرؤوس

❖ حاضنة القرص

وهو عبارة عن قطعتين من المعدن. متشابكتين بطريقة معينة، وظيفتها تثبيت القرص المرن داخل المحرك في مكان معين وبشكل ثابت، وكذلك تقوم باخراج القرص من المحرك عندما يريد المستخدم اخراج القرص من المحرك.

❖ محرك القرص

الشكل رقم (1 – 50) يوضح نموذجاً لمحرك القرص. ويقوم محرك القرص بتدوير القرص المرن داخل غلافه تحت رأس القراءة والكتابة. تخضع سرعة محرك القرص إلى الحجم الفيزيائي للقرص. فمثلاً بالنسبة لقرص (3.5) انج يقوم محرك القرص بتدوير القرص (300) دورة في الدقيقة وهي سرعة دوران بطيئة جداً تؤثر في زمن الانتظار وسرعة نقل البيانات، لكنها أيضاً تحمي القرص من التآكل بسبب ملامسة الرأس.



الشكل رقم (1 – 50) يوضح محرك القرص المرن

❖ الموصلات

يستخدم محرك القرص المرن موصلين لكي يتصل مع النظام، موصل البيانات الذي يوصل المحرك بالتحكم الخاص به، وموصل للتغذية الذي يقدم التغذية المستمرة من وحدة التغذية،

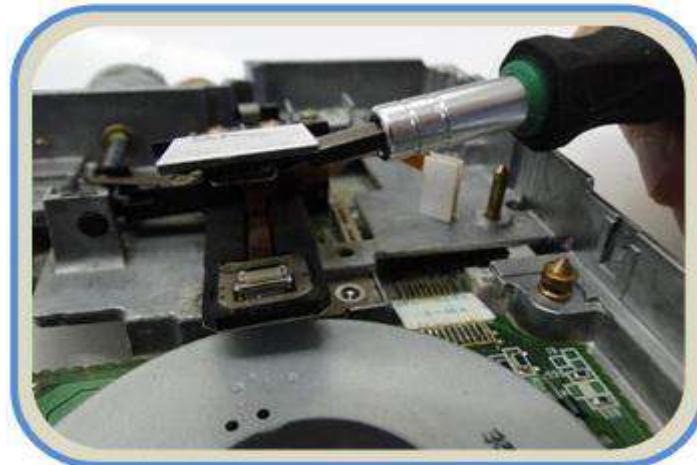
ويستخدم محرك القرص المرن موصل للتغذية مماثلاً لذلك المستخدم في محركات القرص الصلب أو موصلًا أصغر منبسط، انظر إلى الشكل رقم (1 – 51).



الشكل رقم (1 – 51) يوضح موصلات التغذية والبيانات

1 – 3 طريقة عمل محرك الاسطوانة المرنة

عندما يدفع القرص المرن ضمن محرك فانه يثبت ضمن رأس القراءة والكتابة والمسح ويبقى بدون حركة حتى يأتي طلب قراءة أو كتابة أو المسح من الحاسوب، أو يقوم المستخدم باخراجه من المحرك، ويوجد ضمن المحرك حساس (Sensor) يشير إلى وجود القرص داخل المحرك، وعند قيود طلب قراءة أو كتابة أو المسح يتم إرسال إشارة إلى المحرك المسؤول عن دوران القرص فيقوم بتدوير القرص. وكما أشرنا سابقاً أن محرك القرص المرن يملك رأساً (قراءة/كتابة أو مسح)، بمعدل رأس لكل وجه (Side) من القرص، انظر إلى الشكل رقم (1 – 52).



الشكل رقم (1 – 52) محرك الاسطوانة المرنة

يتم جمع هذه الرؤوس مع بعض فتكون ما يسمى بمجمع الرأس، وذلك لكي تكون هذه الرؤوس مجتمعة بحيث تتحرك سوية. يوضع مجمع الرأس على ذراع يسمى بذراع الرأس، ويتحرك هذا الذراع إلى الداخل والخارج في خط مستقيم عبر سطح القرص بواسطة محرك الخطوة الذي يسمى بمحرك الرؤوس. هذا ويكون الرأس الأسفل مثبتاً إلى مجمع الرأس على غشاء نابض يسمح للرأس أن يتحرك إلى سطح القرص السفلي. توضع الرؤوس بحيث تكون بتماس رقيق مع سطح القرص وليس احتكاكاً لمنع حدوث خدش على سطح القرص مما يؤدي إلى تشوّه المعلومات لاسيما وأن القرص يدور بسرعة (300) دورة في الدقيقة. ولتقليل أي تماس أو احتكاك يغطى سطح القرص بطبقة رقيقة من البلاستيك. إن عملية التحكم بالرؤوس والمحركات ومختلف الحساسات تتم من خلال مجموعة من دوائر الكترونية موضوعة على لوحة الكترونية تسمى لوحة التحكم.

رقم التمرين: 4

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: سوافة القرص المرن (Floppy Disk Drive)

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على التعرف على مكونات سوافة القرص المرن.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- مشغل القرص المرن (Floppy Disk Drive).
- مفك متعدد الاحجام لفك المسامير الماسكة لاجزاء محرك القرص المرن.
- دفتر الملاحظات

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

	ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك وسجل الاجزاء التي تقوم بفكها في دفتر الملاحظات بالترتيب. وهذا التسلسل يساعدك في شد وتركيب الاجزاء فيما بعد.	1
	قم بفك المشابك التي تربط الغلاف الخارجي لمحرك القرص المرن. كما الشكل رقم (53 – 1)	2

الشكل رقم (53 – 1)



الشكل رقم (54 – 1)

ارفع الغطاء الخارجي العلوي لمحرك القرص المرن.

3

كما الشكل رقم (54 – 1)



الشكل رقم (55 – 1)

ارفع الغطاء الخارجي السفلي لمحرك القرص المرن.

4

كما في الشكل رقم (55 – 1)



الشكل رقم (56 – 1)

قم بفك المسamar التولبي الماسك للوحة الامامية لمحرك القرص المرن.

5

كما في الشكل رقم (56 – 1)



الشكل رقم (57 – 1)

ارفع الوحة الامامية لمحرك القرص المرن.

6

كما في الشكل رقم (57 – 1)

	<p>ارفع الجزء العلوي لحاضنة القرص المرن بعد بتحريرها من المشابك التي تربطها بالجزء السفلي للحاضنة.</p> <p>كما في الشكل رقم (58 – 1)</p>	<p>7</p>
	<p>ارفع مجموعة التوابض التي تربط الجزء السفلي لحاضنة القرص المرن مع قاعدة المحرك.</p> <p>كما في الشكل رقم (59 – 1)</p>	<p>8</p>
	<p>ارفع الجزء السفلي لحاضنة القرص المرن بعد بتحريرها من المشابك التي تربطها بقاعدة المحرك.</p> <p>كما في الشكل رقم (60 – 1)</p>	<p>9</p>
	<p>تعرف على محرك الخطوة المسئولة عن تدوير القرص المرن.</p> <p>كما في الشكل رقم (61 – 1)</p>	<p>10</p>

 <p>الشكل رقم (62 – 1)</p>	<p>تعرف على رؤوس القراءة والكتابة والمسح في محرك القرص المرن. كما في الشكل رقم (62 – 1)</p>	<p>11</p>
 <p>الشكل رقم (63 – 1)</p>	<p>تعرف على محرك الخطوة المسئولة عن تحريك رؤوس القراءة والكتابة والمسح في محرك القرص المرن. كما في الشكل رقم (63 – 1)</p>	<p>12</p>
 <p>الشكل رقم (64 – 1)</p>	<p>تعرف على الموصلات الموجودة في محرك القرص المرن. كما في الشكل رقم (64 – 1)</p>	<p>13</p>
	<p>بعد ان يقوم الطالب بفتح كل الاجزاء المكونة لمحرك القرص المرن. يقوم الاستاذ المشرف على التجربة. بشرح موجز عن كل قطعة ويعرف الطالب بها. ثم يطلب من الطالب اعادة تركيب المكونات السابقة بشكل عكسي بحيث يكون آخر جزء تم فتحه هو اول جزاء يتم تركيبه، واول جزء تم فتحه هو آخر جزء يتم تركيبه.</p>	<p>14</p>
	<p>المناقشة: وضح لماذا يكون محرك القرص المرن عرضة للكثير من الاعطال؟</p>	<p>15</p>

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين:- سوافة القرص المرن (Floppy Disk Drive)

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تفكيك اجزاء ومكونات محرك القرص المرن	%15		
3	شد وتركيب اجزاء ومكونات محرك القرص المرن	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الزمن المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:				
التاريخ				

١ - ١٥ سوادة القرص المدمج (CD – Rom Drive)

سوادة القرص المدمج او محرك القرص المدمج او مشغل القرص المدمج، كلها أسماء مختلفة تعبر عن الجهاز الذي نضع فيه القرص المدمج الـ (CD) ليقوم بقراءة المعلومات المخزنة عليه، انظر إلى الشكل رقم (65-1).



الشكل رقم (1 - 65) سوادة القرص المدمج

ويعد محرك القرص المدمج من الأجهزة الملحة بالحاسوب (أي يمكن للحاسوب ان يعمل بدونها) . ويتميز بالسرعة العالية في نقل المعلومات من القرص المدمج إلى الذاكرة الرئيسية الـ (RAM) . وهنالك عدة أنواع من محركات الأقراص المدمجة هي:

❖ محركات الـ (CD- Rom Drive)

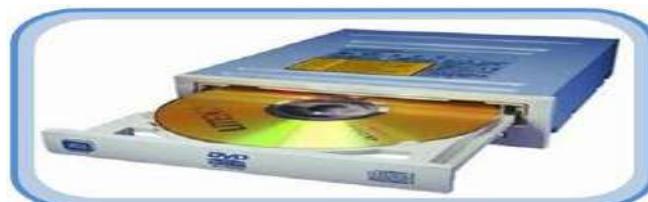
وهي المحركات التي لها القدرة على قراءة البيانات المخزنة على القرص المدمج (CD) فقط. ولا يمكنها الكتابة أو التخزين للبيانات على الأقراص . هذا النوع يقرأ فقط أقراص (Data Disks) وأقراص الموسيقى المكتوبة بصيغة (Audio CD) .

❖ محركات الـ (CD-RW Drive)

هذا النوع من المحركات لها القدرة على قراءة البيانات المخزنة على القرص المدمج مثل النوع الأول (CD- Rom Drive) بالإضافة إلى ميزة الكتابة أو التخزين للبيانات ، وهذه الخاصية تتطلب نوع خاص من الأقراص المدمجة هي الـ (CD- RW)، التي يمكن الكتابة عليها عدة مرات . وبالرغم من هذه المحركات لاتستطيع التعامل مع اقراص الـ (DVD)، الا انها تعد من الوسائل المناسبة جدا لعمليات الحفظ الاحتياطي للبيانات والبرامج.

❖ محركات الـ (DVD Rom Drive)

هذا النوع من المحركات تستطيع قراءة ما يقرأه النوع الأول الـ (CD-ROM drive) بالإضافة إلى DVD-Audio Disks و DVD-ROM و DVD-Video (DVD) لذا ينصح به بشدة ولاسيما أن فرق السعر بينه وبين النوع الأول ليس كبيرا انظر إلى الشكل رقم (1 - 66).



الشكل رقم (1 - 66) محرك قرص مدمج نوع DVD

❖ محركات الـ (DVD-ROM/CD-RW Drive)

هذا النوع من المحركات تستطيع قراءة جميع أنواع الأقراص الضوئية سواء الـ (CD) والـ (DVD)، كما يمكنه الكتابة على أقراص الـ (CD-R) التي يمكن الكتابة عليها مرة واحدة ويعامل أيضا مع الـ (CD-RW) التي يمكن الكتابة عليها عدة مرات . لكنه لا يستطيع الكتابة على أقراص الـ (DVD).

❖ محركات الـ (DVD writer)

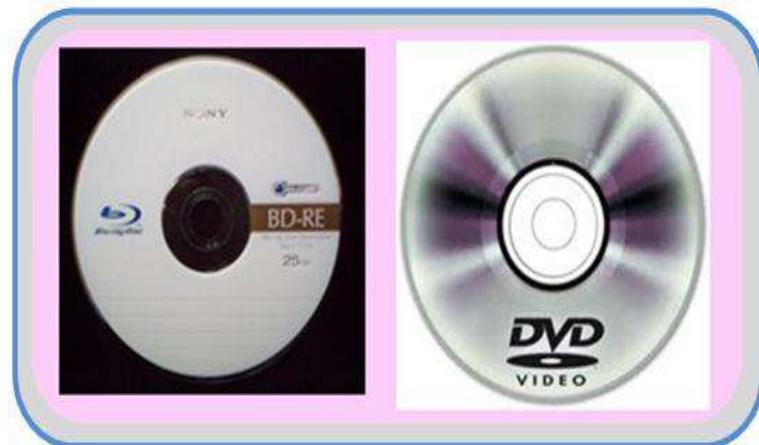
يستطيع القراءة و الكتابة على جميع أنواع الأقراص الضوئية الـ (CD) و الـ (DVD) بأنواعها المختلفة (DVD+R, DVD+RW, DVD-R, DVD-RW). بالطبع هذا هو افضل انواع المحركات ولكنها أغلاها ثمنا.

بقي أن نشير هنا إلى أن كل الانواع السابقة من محركات الأقراص المدمجة تأتي إما داخلية وهي الأغلب، أو تأتي خارجية حيث يمكن وصلها بوصلة USB. و النوع الخارجي يتمتع بمميزتين أولهما أنه يمكن تركيبها على أكثر من جهاز والثاني أنه يمكن استعمالها مع الحاسوب المحمولة التي لا تحتوى على مكان لتركيب النوع الداخلي.

١ - ١٥ - ١ الأقراص الضوئية (الليزرية) Optical Disks

وهي عبارة عن شرائط دائرة مصنوعة من مادة البلاستيك انظر الى الشكل رقم (1 - 67)، تعتمد على تكنولوجيا الليزر في تسجيل واسترجاع البيانات (استخدام ضوء الليزر للقراءة والكتابة على القرص)، ولهذا السبب تسمى بالاقراص الليزرية. و لأن أشعة الليزر أدق بكثير من رؤوس القراءة والكتابة المستخدمة في الأقراص المغناطيسية المرنة فإن سعة القرص الضوئي تعد كبيرة جداً قياساً بالأقراص المرنة. وكلمة (LASER) هي اختصار لعبارة:

(Light Amplification Stimulated Emission of Radiation) وتعني الإشعاع المنبعث المحفز للضوء المضخم. و تعد الأقراص الليزرية اتجاهها متطوراً لوحدات تخزين البيانات فقد انتشر استخدام هذا النوع من الأقراص بكثرة، نتيجة لسرعتها في حزن واسترجاع البيانات ورخص ثمنها بالإضافة إلى سعتها العالية، فبالنسبة للأقراص من نوع (CD) فسعتها حوالي (700 MB) ميغابايت، أما الأقراص من نوع (DVD) فقد تصل سعتها إلى حوالي (17 GB) جيجابايت.



الشكل رقم (1 - 67) الأقراص الضوئية

والأقراص الضوئية لها القدرة على تخزين كميات كبيرة من البيانات النصية، كما يمكنها تخزين برامج ملفات الوسائط المتعددة (Multimedia) بما فيها من صور والاصوات والرسوم المتحركة وبرامج التشغيل (مثل النوافذ) ، والبرامج التطبيقية التي تحتاج إلى مساحات كبيرة جداً. ويمكن تصنيف الأقراص الضوئية من حيث استخدامها إلى:

► أقراص القراءة فقط (DVD- Rom ، CD- Rom)

وهي أقراص يمكن القراءة منها فقط ولا يمكن الكتابة عليها او تعديل محتوياتها وهي تأتي مجهزة بالبيانات.

► أقراص التسجيل (الكتابة مرة واحدة والقراءة المتعددة) (DVD- R ، CD- R)

وهي أقراص تستخدم في الكتابة مرة واحدة وبعد ذلك تستخدم في القراءة عدة مرات. ولا يمكن الكتابة عليها او مسح محتوياتها.

► أقراص القراءة والكتابة (DVD- RAM ، CD- RW)

وهي أقراص يمكن القراءة والكتابة عليها لعدة مرات. وبذلك تشبه وحدات التخزين الأخرى مثل الذاكرة اللحظية والأقراص الصلبة، انظر الى الشكل رقم (1 – 68).



الشكل رقم (1 – 68) انواع القرص المدمج (CD)

١ - ١٥ - ٢ التركيب الداخلي لمحرك الأقراص المدمجة

كما اشرنا سابقاً لكي نكون قادرين على ان نفهم آلية او الطريقة التي يتبعها اي محرك . علينا اولاً معرفة الاجزاء والمكونات الداخلية له، والشكل رقم (1 – 69) يوضح الاجزاء والمكونات الداخلية لمحرك الأقراص المدمجة. وينبغي أن نشير هنا إلى أن هذه المكونات مشابهة بشكل عام في أغلب المحركات حيث تحتوي على:

الأجزاء الميكانيكية وتشمل:

◆ محرك لتدوير القرص المدمج:

يقوم هذا المحرك بتدوير القرص المدمج والتحكم بسرعته التي تتراوح بين (500 – 600) دورة في الدقيقة.

◆ منظومة الليزر والعدسات:

وهي بمثابة رؤوس القراءة والكتابة في محركات القرص الصلب او محركات القرص المرن، وتتركز وظيفتها في قراءة البيانات من على القرص المدمج.

◆ محرك منظومة الليزر والعدسات :-

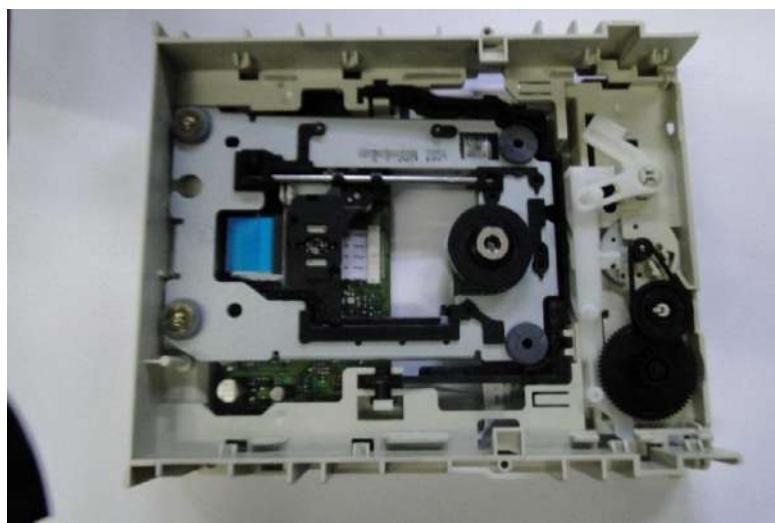
وهو عبارة عن محرك خطوة يقوم بتحريك منظومة الليزر، وبالتالي توجيه شعاع الليزر على المسارات المخصصة للبيانات في القرص بدقة فائقة.

◆ صينية تحمل القرص:

وهو عبارة عن جرار يقوم بحمل القرص المدمج الى داخل او خارج المحرك. ويتم التحكم بها من خلال منظومة التحكم.

◆ منظومة التحكم ب الصينية تحمل القرص:

وهي عبارة عن مجموعة من (العجلات والاذرع) المسننة، و شريط ناقل للحركة (قابش)، ومحرك. هذه المنظومة مسؤولة عن إدخال و اخراج الصينية الحاملة للقرص.



الشكل رقم (1 – 69) يوضح الأجزاء الداخلية لمحرك القرص المدمج

الأجزاء الالكترونية:

◆ البوردات المنطقية او بوردات التحكم

وهي عبارة عن لوحة الكترونية تحتوي على مجموعة من الدوائر الالكترونية تشبه إلى حد كبير مع تلك الموجودة في محرك القرص الصلب، ولها نفس الوظائف. كما تجد الاشاره إلى أن مشغل الأقراص يحتوي كذلك على قطع الكترونية تقوم بتحويل البيانات المخزنـة في صورة رقمـية (Digital) إلى اشارـة تـناظـرـية (Analogue) كما هو الحال في سماعـة الموسيـقـى، انظر إلى الشـكـل رقم (1 – 70).



الشكل رقم (1 – 70) اللوحات المنطقية والممعالج لسواقة القرص المدمج

♦ الموصلات وجسور التوصيل (nnectores and Jumpers) ◆

يملك بورد التحكم في محركات الأقراص المدمجة (موصل التغذية وموصل البيانات ونقطتي التوصيل) مشابهة لتلك الموجودة في محركات القرص الصلب نوع (PATA)، ويحتوي بعض أنواع البويردات على منافذ يستخدم في توصيل سماعة الأذن (Headphone)، وازرار تحكم بالصوت انظر إلى الشكل رقم (1 – 71).



الشكل رقم (1 – 71) شرح تفصيلي عن واجهة سواقة القرص المدمج

♦ واجهات القرص الصلب ◆

الواجهات التي تستخدم في محركات الأقراص المدمجة متشابهة تماماً مع تلك الانواع المستخدمة في محرك القرص الصلب. وكما يوجد في محرك القرص الصلب واجهات نوع (PATA) و(SATA)، كذلك يوجد في محرك القرص المدمج واجهات من نوع (PATA) و(SATA). وهكذا بالنسبة لأنواع الأخرى من الواجهات.

رقم التمرين: 5

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: محرك القرص المدمج (CD- Rom Drive)

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على التعرف على مكونات محرك القرص المدمج.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

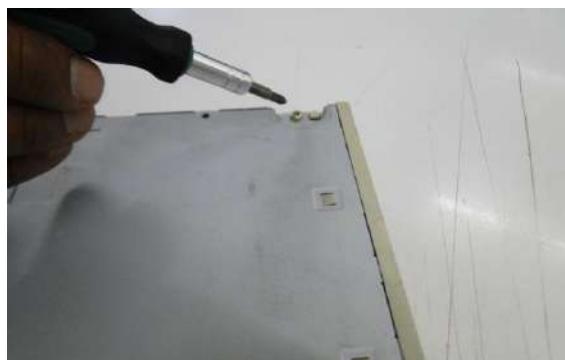
- محرك القرص المدمج (CD- Rom Drive).
- مفك متعدد الاحجام لفك المسامير الماسكة لاجزاء محرك القرص المدمج.
- اداة رفيعة جدا تشبه الدبوس.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك
وسجل الاجزاء التي تقوم بفكها
في دفتر الملاحظات بالترتيب.
وهذا التسلسل يساعدك في شد
وتركيب الاجزاء فيما بعد.

1



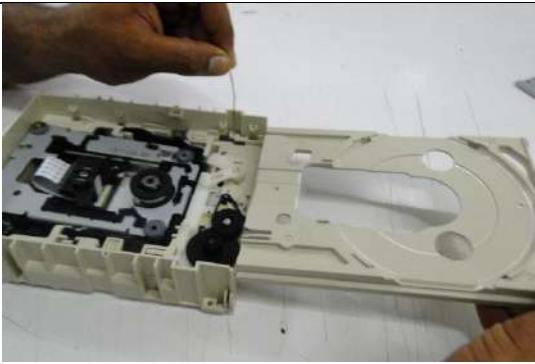
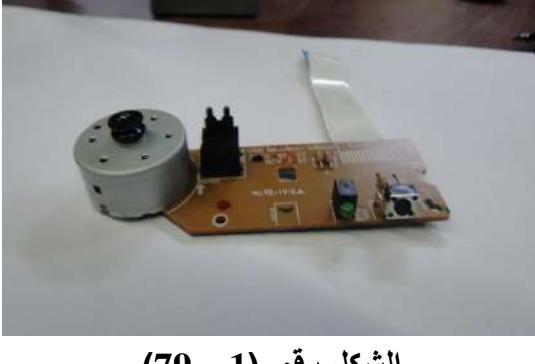
قم بفك المسامير اللولبية الماسكة
لالجزء السفلي للغطاء الخارجي
لمحرك القرص المدمج.

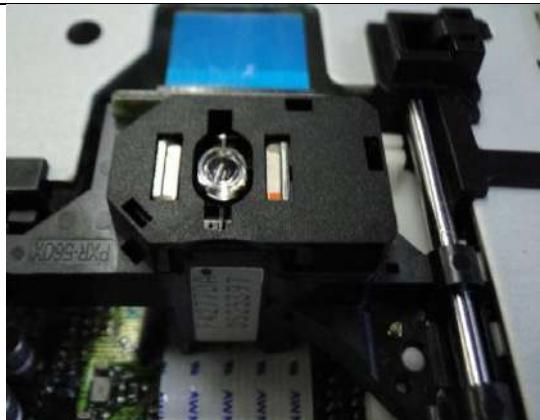
2

كما في الشكل رقم (72-1)

الشكل رقم (72-1)

 <p>الشكل رقم (73 – 1)</p>	<p>قم برفع الغطاء الخارجي السفلي لمحرك القرص المدمج . كما في الشكل رقم (73 – 1)</p> <p>3</p>
 <p>الشكل رقم (74 – 1)</p>	<p>ارفع الغطاء الخارجي العلوي لمحرك القرص المدمج . كما في الشكل رقم (74 – 1)</p> <p>4</p>
 <p>الشكل رقم (75 – 1)</p>	<p>قم بادخال الاداة الرفيعة في الفتحة الصغيرة الموجودة في الغلاف الامامي لواجهة المحرك واضغط بحزم ستجد أن الغطاء الامامي للمحرك قد تحرر مع القرص.</p> <p>5</p> <p>كما في الشكل رقم (75 – 1)</p>

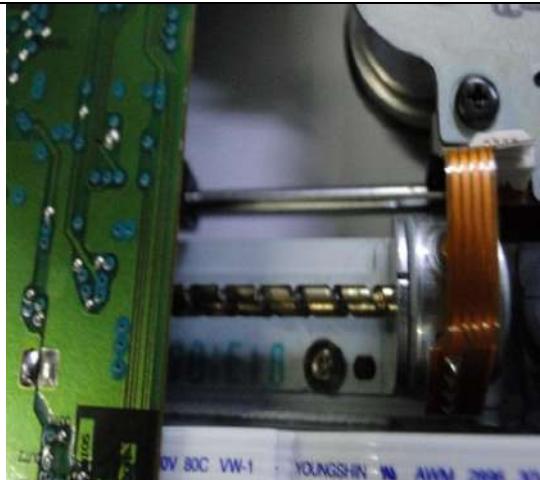
	<p>قم بتحرير صينية القرص من الغلاف الامامي لواجهة المحرك. كما في الشكل رقم (76 – 1)</p>	6
	<p>قم بفك صينية القرص وذلك بالضغط على المشابك التي تشبك الصينية مع الهيكل البلاستيكي لمحرك القرص المدمج. كما في الشكل رقم (77 – 1)</p>	7
	<p>تعرف على منظومة التحكم بصينية تحمل القرص و مجموعة العجلات والاذرع المسمنة، والشريط الناقل للحركة. كما في الشكل رقم (78 – 1)</p>	8
	<p>تعرف على المحرك الذي يقوم بتدوير العجلات المسمنة من خلال الشريط الناقل والدائرة الالكترونية المسئولة عن تزويد المحرك بالطاقة الكهربائية. الشكل رقم (79 – 1)</p>	9



الشكل رقم (80-1)



الشكل رقم (81 – 1)



الشكل رقم (82 – 1)

تعرف على منظومة الليزر والعدسات حيث يبين الشكل رقم (80-1) منظومة الليزر والعدسات من الاعلى أما الشكل رقم (1 – 81)، فيبين منظومة الليزر والعدسات من الأسفل.

10

تعرف على محرك الخطوة المسئولة عن تحريك منظومة الليzer والعدسات.

11

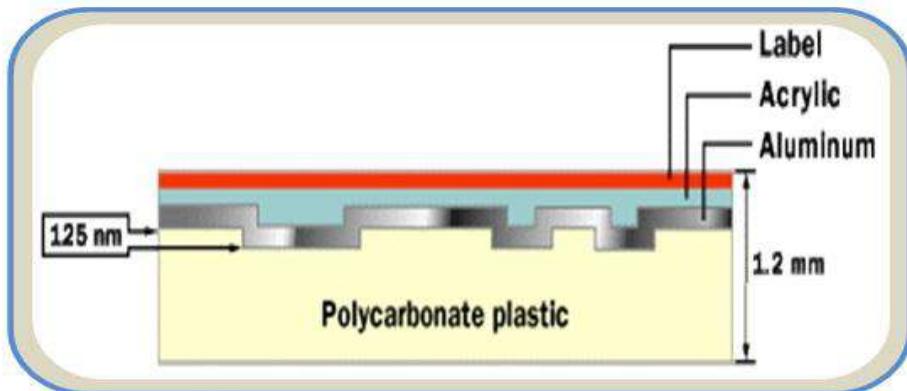
كما في الشكل رقم (82 – 1)

 <p style="text-align: center;">الشكل رقم (83 – 1)</p>	<p>تعرف على المحرك المسؤول عن تدوير القرص المدمج داخل سوافة القرص المدمج.</p> <p>كما في الشكل رقم (83 – 1)</p>	<p>12</p>
 <p style="text-align: center;">الشكل رقم (84 – 1)</p>	<p>تعرف على الاجزاء والمكونات الالكترونية التي تشكل البوار드 المنطقى او بورد التحكم في محرك القرص المدمج بعد قك المشابك التي تربطها بالهيكل البلاستيكي لمحرك القرص المدمج.</p> <p>كما في الشكل رقم (84 – 1)</p>	<p>13</p>
<p>بعد ان يقوم الطالب بفتح كل الاجزاء المكونة لمحرك القرص المرن. يقوم الاستاذ المشرف على التجربة. بشرح موجز عن كل قطعة ويعرف الطالب بها . ثم يطلب من الطالب اعادة تركيب المكونات السابقة بشكل عكسي بحيث يكون آخر جزء تم فتحه هو اول جزاء يتم تركيبه ، واول جزء تم فتحه هو آخر جزء يتم تركيبه.</p>		<p>14</p>
<p>عدد انواع محركات القرص المدمج. ثم وضح بشكل بحث عن كل الانواع لماذا تختلف هذه المحركات في العمل؟</p>	<p>المناقشة:</p>	<p>15</p>

استماره قائمه الفحص				
الجهة الفاحصة:				
المرحلة: الثانية		اسم الطالب:		
التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: محرك القرص المدمج (CD- Rom Drive)				
النحوتات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	فك اجزاء ومكونات محرك القرص المدمج	2
		%15	شد وتركيب اجزاء ومكونات محرك القرص المدمج	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الزمن المخصص	5
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

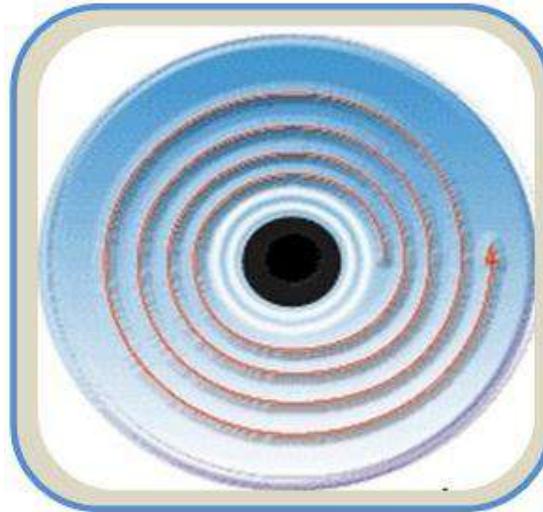
1 – 15 – 3 آلية عمل محرك الأقراص المدمجة

إن التعرف على المكونات والأجزاء الداخلية للوسط الذي يستخدمة المحرك في خزن واسترجاع البيانات وهو القرص المدمج يساعد كثيراً على فهم آلية عمل المحرك. يتكون القرص المدمج (CD) من البلاستيك بسمك قدره (1.2 مم) يعرف باسم البوليكاربونات (polycarbonate) وعلى هذه الطبقة توجد طبقة رقيقة من الألuminium اللامع بسمك (1.25 نانومتر) مغطاة بطبقة حماية من مادة الاكريليك (acrylic) ، انظر إلى الشكل رقم (1 – 85) .



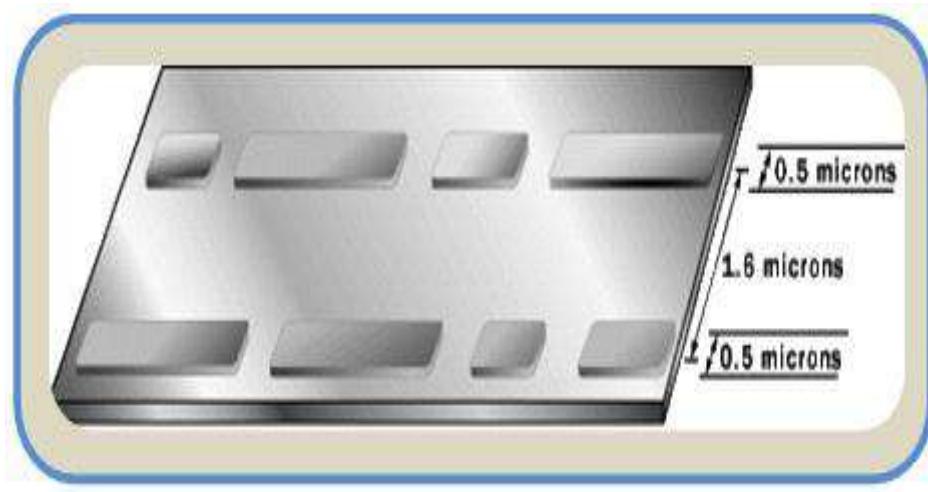
الشكل رقم (1 – 85) يوضح مكونات القرص المدمج

القرص المدمج يحتوي على مسار متصل من البيانات في شكل لولبي يبدأ من الداخل إلى الخارج كما في الشكل رقم (1 – 86) .



الشكل رقم (1 – 86) يوضح مسارات البيانات في القرص المدمج

وبالنظر تحت المجهر على هذا المسار اللولبي الذي يحتوي على البيانات نجد أنه يظهر على صورة مرتفعات ومنخفضات في مساحات متناهية في الصغر انظر إلى الشكل رقم (1 – 87) .

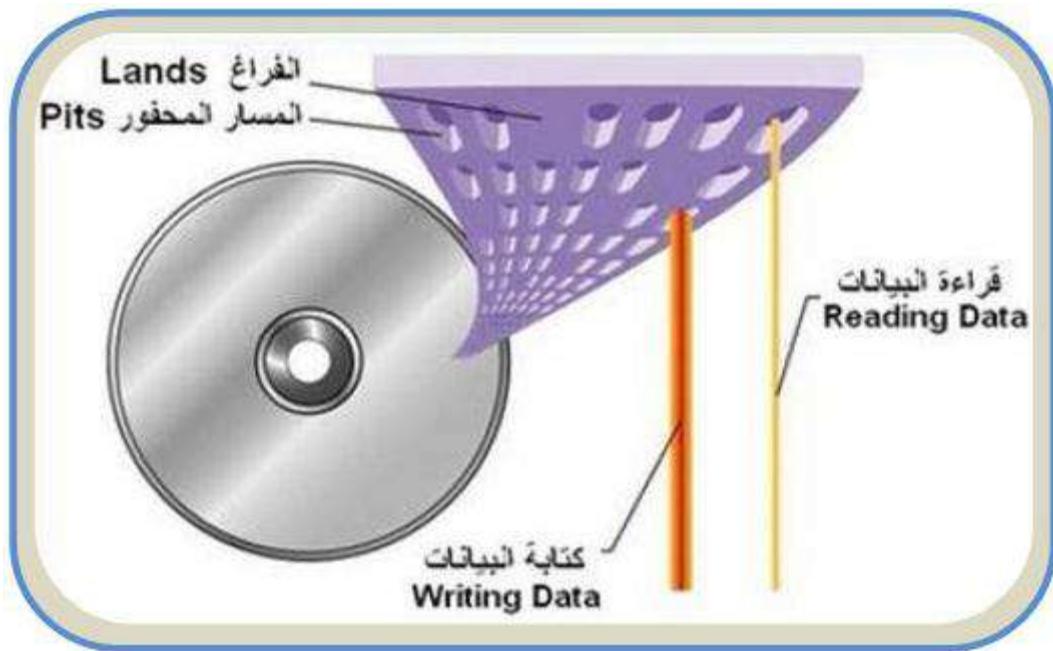


الشكل رقم (1 – 87) صورة مجهرية لمسارات البيانات

يقوم محرك القرص المدمج بالبحث عن المعلومات المخزنة على المسار اللولبي سابق الذكر وقراءتها وهذا يتطلب دقة عالية. ويمكن تقسيم منظومة عمل محرك القرص المدمج إلى ثلاثة أقسام رئيسة هي:

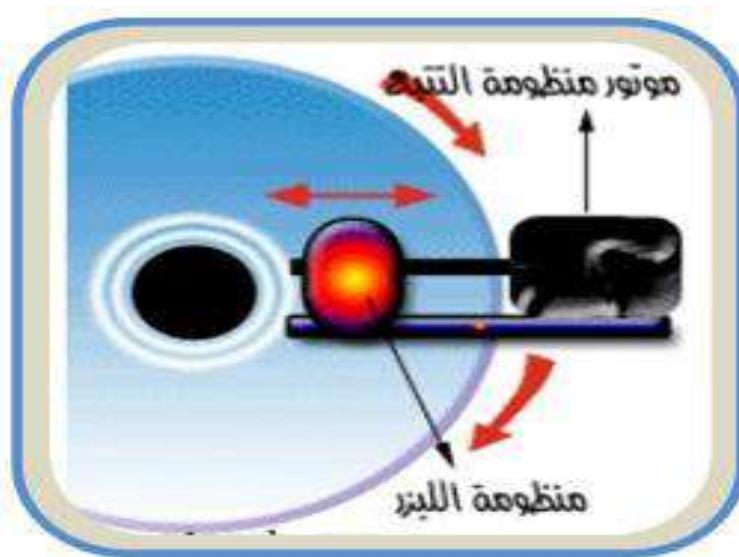
- ❖ المحرك الذي يقوم بتدوير القرص والتحكم بسرعته التي تتراوح من (200 - 500) دورة في الدقيقة
 - ❖ الليزر وهو الاداة المستخدمة لقراءة البيانات من القرص
 - ❖ الباحث وهو الذي يقوم بتوجيه شعاع الليزر على المسارات المخصصة للبيانات بدقة فائقة.
- إن الوظيفة الاساسية لمحرك القرص المدمج هو تركيز أشعة الليزر على المسارات التي تحتوي على البيانات، انظر الى الشكل رقم (1 – 88).

حيث تتفذ أشعة الليزر من الطبقة البلاستيكية لتسقط على طبقة الألومنيوم العاكس، وحيث أن المسارات تحتوي على البيانات على شكل (Bits) متقطعة مما يسبب في اختلاف انعكاس شعاع الليزر على هذه المناطق والمناطق التي لا تحتوي على البيانات، وبالتالي يكون الشعاع المنعكس عبارة عن نبضات متقطعة هي بمثابة (0 , 1) هذه النبضات المتقطعة يقرأها فوتوديود يحول النبضات الضوئية إلى تيار كهربائي، تقوم مجموعة من الدوائر الالكترونية في محرك القرص المدمج بتفسير هذه التيارات الكهربائية الناتجة من الـ (Bits) المخزنة على القرص وتحويلها إلى معلومات.



الشكل رقم (1 – 88) قراءة وكتابة البيانات على القرص المدمج

من المهم التحكم في موقع شعاع الليزر على المسار اللوبي خلال دوران القرص المرن وهذا يتم من خلال محرك خاص مبرمج لتحريك الليزر بسرعات تتناسب مع سرعة دوران البيانات على القرص حيث أن سرعة تدفق البيانات تساوي حاصل ضرب السرعة الزاوية للقرص في نصف قطر المسار. ولهذا يجب على المحرك المتحكم في تحريك الليزر أن يتباطأ كلما اتجهنا من المسار الداخلي إلى المسار الخارجي . وذلك للحفاظ على معدل تدفق ثابت للبيانات. انظر الشكل رقم (1 - 89).



الشكل رقم (1 – 89) منظومة التتبع والليزر

رقم التمرين: 6

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: تنظيف العدسة الخاصة بمحرك القرص المدمج

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

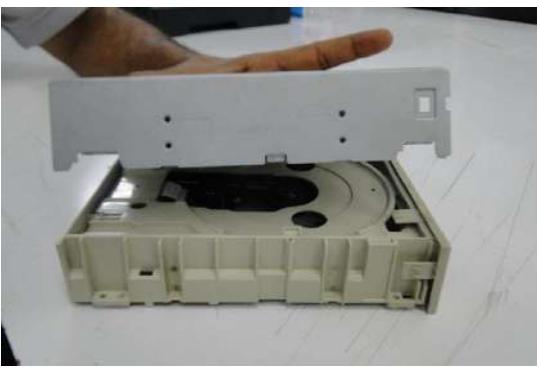
أن يكون الطالب قادرًا على تنظيف العدسة في محرك القرص المدمج.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- محرك القرص المدمج (CD-Rom Drive).
- مفك متعدد الأحجام لفك المسامير الماسكة لاجزاء محرك القرص المدمج.
- اعواد التنظيف مع منظف زجاج وقرص تنظيف العدسة إن وجد.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً : خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

	<p>ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك وسجل الأجزاء التي تقوم بفكها في دفتر الملاحظات بالترتيب. وهذا التسلسل يساعدك في شد وتركيب الأجزاء فيما بعد.</p>	1
	<p>قم بفك المسامير التولبية الماسكة للجزء السفلي لغطاء الخارجي لمحرك القرص المدمج.</p> <p>كما في الشكل رقم (90 - 1)</p>	2
<p>الشكل رقم (90 - 1)</p>		

 <p>الشكل رقم (91 – 1)</p>	<p>قم برفع الغطاء الخارجي السفلي لمحرك القرص المدمج. كما في الشكل رقم (91 – 1)</p> <p>3</p>
 <p>الشكل رقم (92 – 1)</p>	<p>ارفع الغطاء الخارجي العلوي لمحرك القرص المدمج. كما في الشكل رقم (92 – 1)</p> <p>4</p>
 <p>الشكل رقم (93 – 1)</p>	<p>قم بوضع المحرك على المنضدة. كما في الشكل رقم (93 – 1)</p> <p>5</p>



الشكل رقم (94 – 1)

نستخدم الادوات المبينة في الشكل رقم (1 – 94) لتنظيف عدسة محرك القرص المدمج وهي:

- ◆ قرص مخصص لتنظيف العدسة.
- ◆ اعواد صغيرة من التي تستخدم في تنظيف الاذن، وتكون على طرفيها قطعتين من القطن.
- ◆ منظف زجاج تساعد في عملية التنظيف.

6

ملاحظة: لا تقم برش المنظف مباشر على العدسة اذ قد يؤدي ذلك إلى عدم قدرة العدسة على القراءة.



الشكل رقم (95 – 1)

قم برش المنظف على أحد اطراف عود التنظيف. أو قم بغمس أحد أطراف عود التنظيف في منظف الزجاج.

7

كما في الشكل رقم (95 – 1)

	<p>قم بمسح العدسه برفق مع الحرص على عدم ترك أي شوائب عليها. كما في الشكل رقم (96 – 1)</p>	8
	<p>بعد ان تنتهي من عملية التنظيف، قم باعادة وتركيب المكونات السابقة بشكل عكسي بحيث يكون آخر جزء تم فتحه هو أول جزء يتم تركيبه، وأول جزء تم فتحه هو آخر جزء يتم تركيبة.</p>	9
	<p>المناقشة: بين كيف تتم صناعة القرص المدمج، وهل هناك اضافات تتم على اقراص الـ (DVD) صناعيا لتصبح قابليتها على الخزن اكثر من اقراص الـ (CD)؟</p>	10

استماراة قائمة الفحص				
الجهة الفاحصة:				
المرحلة: الثانية		اسم الطالب:		
التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: تنظيف العدسة الخاصة بمحرك القرص المدمج.				
النحوين	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	فك اجزاء ومكونات محرك القرص المدمج وتنظيف العدسة	2
		%15	شد وتركيب اجزاء ومكونات محرك القرص المدمج	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الزمن المخصص	5
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

اسئلة الفصل الاول

س(1) عرف ما يلي:

محرك القرص الصلب، وسائط التخزين، المرشح الدوار، نظام الملفات، الوصول المباشر للذاكرة (DMA)، سجل الاقلاع الرئيسي الـ (MBR).

س(2) وضح ما هي مميزات طرق التخزين المغناطيسية؟

س(3) ما هي مكونات محرك القرص الصلب؟

س(4) لماذا تم استبدال الالمنيوم بخليل الزجاج والسيراميك في صناعة اقراص التخزين في محرك القرص الصلب؟

س(5) ما الفرق بين محرك الخطوة ومحرك الملف الصوتي في منظومة مشغلات الروتوري في محرك القرص الصلب؟

س(6) ما هي مكونات بوردات التحكم في محرك القرص الصلب؟

س(7) ما المقصود بواجهات محرك القرص الصلب؟ موضحا اجابتك مع الرسم؟

س(8) ما الفرق بين واجهات الـ (PATA) والـ (SATA)؟

س(9) ما هي العوامل التي تحدد مواصفات محرك القرص الصلب؟

س(10) ما الفرق بين التهيئة المنطقية والتهيئة الفيزيائية في محرك القرص الصلب؟

س(11) وضح ما الغاية من تقسيم القرص الصلب.

س(12) ما المقصود بنظام الملفات؟ وما هي وظائفها الاساسية؟

س(13) ما الفرق بين نظام الملفات (FAT) ونظام الملفات (FAT 23)؟

س(14) ما هي مميزات نظام الملفات (NTFS)؟

س(15) ما هي مكونات محرك القرص المرن؟

س(16) وضح آلية عمل محرك القرص المرن.

س(17) عدد انواع محركات القرص المدمج.

س(18) وضح آلية عمل محرك القرص المدمج.

الفصل الثاني بطاقات التوسيع

أهداف الفصل الثاني

من المتوقع إن يكون الطالب قادرًا على أن:

- ✓ يعرف ما المقصود ببطاقة المودم وما هي أطالها الشائعة.
- ✓ يعرف ما المقصود بالنظام الصوتي في الحاسوب وما هي أطالها.
- ✓ يتعرف على أنواع ملفات الصوت.
- ✓ يتعرف على بطاقة العرض وآلية عملها واطفالها الشائعة.
- ✓ يتعرف على مجموعة شرائح العرض (Video Chipsets)

محتويات الفصل الثاني

(1 - 2) المقدمة

(2 - 2) بطاقة المودم

(2 - 3) الأطال الشائعة في بطاقة المودم

(2 - 4) النظام الصوتي في جهاز الحاسوب

(2 - 5) ملفات الصوت

(2 - 6) الأطال الشائعة في النظام الصوتي

تمرين (7) معالجة اسباب عدم وجود الصوت في مكبرات الصوت للحاسوب

(2 - 7) بطاقة العرض AGP

(2 - 8) كيفية عمل بطاقة العرض

(2 - 9) مجموعة شرائح العرض (Video Chipsets)

(2 - 10) الأطال الشائعة في بطاقة العرض (VGA)

تمرين (8) الدخول إلى برنامج (Display)

الفصل الثاني

2 - 1 المقدمة

عزيزي الطالب لقد تم تصميم جهاز الحاسوب الآلي الذي بين يديك (الكمبيوتر الشخصي) بحيث يكون قابلاً للتوسيعة وبإمكانك توسيعه وذلك بالإضافة مكونات جديدة وهذه المكونات الجديدة تكون غالباً بطاقة التوسيعة Expansion Cards وهو موضوع درسنا لهذا الفصل. ويتم وضعها داخل الحاسوب في فتحات مخصصة لها وتسمى Expansion Slots او فتحات الناقل (Bus Slots) بالنسبة لبعض المكونات مثل أجهزة المودم و بطاقات الصوت والعرض وتكون بطاقة التوسيعة هي كل ما تحتاج إلى اضافته للحاسوب.

ولابد من الإشارة إلى أن بطاقة التوسيعة تعمل ك وسيط بين الحاسوب والجهاز الذي قمت بتركيبيه، وعندما تشتري حاسوب جديد قد تجد بعض فتحات التوسيعة الموجودة بهذا الجهاز الجديد مشغولة بالفعل وتوجد بها بطاقة توسيعة وهذه البطاقات تؤدي بعض المهام الأساسية في الحاسوب مثل بطاقة الفيديو او بطاقة التحكم في الأقراص الصلبة والمرنة او بطاقة التحكم في النوافذ التسلسلية والمترادفة ، وعندما تشتري حاسوباً جديداً فإنك في الغالب تجد فيه ما يقارب من 3 إلى 5 فتحات توسيعة خالية حتى اذا كان الكمبيوتر محملاً بكل انواع الملحقات مثل المودم وبطاقة الصوت وغيرها وفي الوقت الحالي هناك نوعان مشهوران من فتحات التوسيعة وهي ISA و PCI .

لقد تعرفنا عزيزي الطالب في المرحلة الاولى من دراستنا في قسم تجميع وصيانة الحاسوب على البطاقات والفتحات التوسيعية بشيء من الايجاز ، كما تدرينا على الطرق الفنية والعلمية الصحيحة في كيفية تثبيتها وازالتها من اللوحة الام.

في هذا الفصل سنتناول موضوع البطاقات بشيء من التفصيل والتركيز على الطرق العلمية الواجب اتخاذها من قبل فني الحاسوب عند صيانة وتشخيص الاعطال التي تتعرض لها ، وكذلك التدريب على كيفية معالجة الاعطال بالطرق الفنية الصحيحة من خلال التدريب على مجموعة من التمارين العملية التي سنقوم بتنفيذها في الورشة.

2 - 2 بطاقة المودم Modem Card

المودم عبارة عن ملحق حاسوبي يمكن من تبادل المعلومات مع حواسيب أخرى. منذ بدايات عصر الحاسوب، ظهرت حاجة مستخدميه إلى المشاركة وتبادل البيانات مع الحواسيب الأخرى، فبدأت ببساطة أشكال المشاركة عن طريق استخدام الأقراص والأشرطة الممعنطة، وكانت تعرف هذه التقنية بـ (Sneakernet)، ثم تم تطوير طرق المشاركة لظهور لنا شبكات الحاسوب المختلفة، لتبدأ الرغبة في توسيع نطاق المشاركة ليطرح التساؤل كيف نستطيع نقل البيانات من خلال شبكات الهاتف الموجودة حالياً؟ فكانت المعضلة الأساسية هي إن الحاسوب يتعامل مع الإشارات الرقمية (Digital)، بينما شبكات الهاتف تتعامل مع الإشارات التماثلية (Analog)... فما هو الحل؟

كان الحل باستخدام (المودم)، الذي تكمن وظيفته بأنه يقوم باستقبال الإشارات الرقمية من الحاسوب ليقوم بتحويلها إلى إشارات تماثلية وتسمى هذه العملية بالتضمين (Modulation)، ثم تُنقل هذه الإشارات عبر خطوط الهاتف ليستقبلها مودم آخر يقوم بتحويل هذه الإشارات التماثلية إلى رقمية مرة أخرى وتعرف هذه العملية بفك التضمين أو الفضمنة (Demodulation)، ومن هنا جاءت تسمية MODEM، وكذلك الحال ينطبق على المودم اللاسلكي أيضاً، ويكمّن الاختلاف فقط بأن المودم اللاسلكي يقوم بتحويل هذه الإشارات الرقمية إلى إشارات كهرومغناطيسية تنتقل في الهواء.

إن السرعة التي يقوم بها المودم في نقل البيانات تُعرف بسرعة النقل (Transfer Speed) أو معدل النقل (Transfer Rate)، وتقاس هذه السرعة بوحدة Bits Per Second (bps)، ولتصبح الفكرة أكثروضوحاً، لنفرض إننا نريد نقل صورة بحجم (2520000 Bit ، بمودم ينقل البيانات بسرعة Kbps(33.6)، إذاً ستنتقل الصورة بعد 75 ثانية، بينما لو قمنا باستخدام مودم ينقل البيانات بسرعة Kbps (56)، ستنتقل الصورة بعد 45 ثانية فقط.

اما اهم انواع بطاقات المودم فهي:

1- المودم الخارجي (External modem)

وهو عبارة عن صندوق خارجي يتصل بالحاسوب عن طريق بطاقة الشبكة أو منفذ USB، ويتصل من الناحية الأخرى بمنفذ خط الهاتف الموجود في المنزل، ويتميز المودم الخارجي بوجود أصوات خارجية تُعبر عن حالة المودم الآن (مغلق، متصل بالحاسوب،...)، ويتميز كذلك بأنه لا يستهلك طاقة من الحاسوب لأن لديه مقبساً خاصاً للاتصال بالكهرباء، وفي المقابل هو أغلى بكثير من المودم الداخلي.

2- المودم الداخلي (Internal modem)

وهو عبارة عن بطاقة من نوع ISA، توجد بداخل الحاسوب بحيث يتصل معها عن طريق فتحات التوسعة وتحتوي على منفذ لخط الهاتف ليتصل بها، وهي لا تحتوي على المميزات التي ذكرناها للمودم الخارجي، وما يعيّبها أيضاً إنها تُصدر حرارة داخل الجهاز، وقد تتعرض للتلوث بسبب القطع الإلكترونية الأخرى الموجودة داخل الحاسوب، ولكن ما يميّزها هو رخص ثمنها مقارنة مع المودم الخارجي، ويعتبر مناسباً جداً عندما تريد استخدام المودم لجهازك الشخصي فقط، بدون مشاركة أجهزة أخرى معك في نفس المودم.

3-المودم اللاسلكي (wireless modem):

وهو المودم الذي لا يستخدم الأسلام، بحيث يقوم بإرسال واستقبال البيانات عن طريق الهواء بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية، وهذا النوع من المودمات من الممكن أن يكون أي نوع من المودمات السالفة الذكر.



الشكل (1-2) يوضح بعض أشكال المودems المستخدمة

2 – 3 الأعطال الشائعة في بطاقة المودم

أن أجهزة الحاسوب الآلي تستخدم بطاقة المودم الداخلي لتنстطيع أن تتحاور وتتبادل المعلومات مع بعضها أو الدخول والإتصال بالشبكة الدولية الأنترنت عبر خطوط الهاتف.

يقوم المودم بتحويل البيانات الرقمية للكمبيوتر إلى بيانات تماثلية (باستخدام الموجات الكهرومغناطيسية) من الممكن إرسالها واستقبالها عبر خطوط الهاتف، وعندما يقوم المودم الآخر باستقبال المعلومات يقوم بتحويلها مرة أخرى من الصيغة التماثلية إلى الصيغة الرقمية بحيث يتمكن الحاسوب من فهمها والتعامل معها، وباستخدام المودم يمكنك تبادل الملفات ورسائل البريد الإلكتروني مع مستخدمي الحاسوب الآخرين، أو تبادل الملفات أو الفاكسات (إذا كان لديك فاكس) أو التحدث مع الآخرين عبر الهاتف (إذا كان المودم يدعم خاصية الصوت).

أما الأعطال الشائعة لبطاقات المودم الداخلية بمختلف أنواعها (PCI) أو (ISA) أو (SCSI) أو حتى بطاقة الـ (AMR) الصغيرة التي كانت موجودة في لوحات الأم القديمة، فيمكن إجمالها بإعطال ذات طبيعة برمجية وأعطال ذات طبيعة فيزياوية.

الأعطال ذات الطبيعة البرمجية هي أسهل أنواع الأعطال والتي من الممكن معالجتها دون الحاجة إلى تبديل قطع الكترونية أو تبديل بطاقة المودم، فمثلاً عند إنقطاع إتصال جهاز الحاسوب الآلي الذي يستخدم بطاقة المودم الداخلية والمخرج RJ11 كأساس للإتصال بشبكة الأنترنت عن طريق (Dial up Connecton) فإن هذا الإنقطاع قد يكون بسبب عطل برمجي وذلك بسبب حدوث خلل في نظام تعريف البطاقة الداخلية (Modem Driver) مما يستدعي إعادة تعريف البطاقة مرة أخرى لغرض تصحيح الخلل وإعادة تأمين الإتصال، أما إذا استمر الخلل وعدم تحقق الإتصال فإننا نلجأ إلى التحقق من السلك الرابط حيث نقوم بإيداله بسلك آخر جديد ، وإذا استمر الخلل في تحقيق الإتصال فإن هذا يعني حدوث خلل فيزياوي وعطب في بطاقة المودم الداخلية مما يلزمنا إجراء الفحص على الأجزاء الإلكترونية فيها وهذا عمل صعب وغير مجد والأفضل نلجأ إلى تبديل البطاقة أو كارت المودم بكارت آخر جديد ونقوم بإجراء عملية تعريفه خلال نظام التشغيل ومن ثم إجراء كافة العمليات البرمجية والتصيبية الأخرى الخاصة بتحقيق الإتصال بالشبكة الدولية عن طريق المودم وجهاز الهاتف المنزلي .

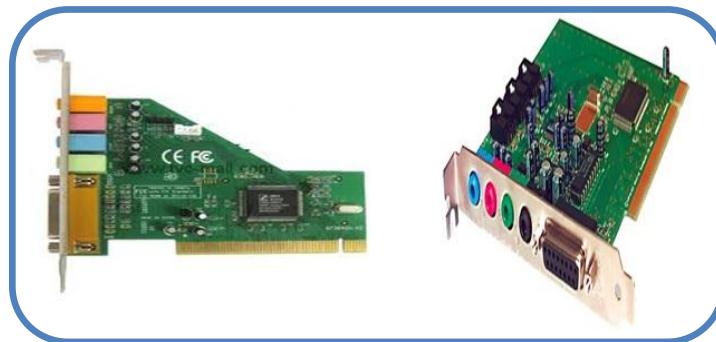
2 - 4 النظام الصوتي في جهاز الحاسوب

لم تكن الأنظمة الصوتية لأجهزة الحاسوب الآلي المتواقة مع IBM شائعة حتى عام 1988م، حيث كان النظام الصوتي بدائيًا جدًا وذا قابلية محدودة في التكبير، ولكن سرعان ما بدأت الشركات المصنعة لأجهزة الحاسوب من تطوير هذا النظام من خلال إنتاجها بطاقات صوت ذات قدرة تضخيمية عالية ودعمها بالعديد من البرمجيات الملحة التي تظهر الصوت الناتج من جهاز الحاسوب ذات صفاء ونقاء عاليين. أن نماذج الحاسوب المنزلي شملت دعم الأجهزة لتشغيل الصوت الرقمي، أو توليف الموسيقى (أو كليهما)، وذلك من خلال استخدام كارتات خاصة لتكيير الصوت تثبت في اللوحة الأم في جهاز الحاسوب، حيث تكون هذه الكارتات عادة مدعومة ببعض التطبيقات البرمجية الخاصة بإستخدام الوسائط المتعددة. وفيما يلي نستعرض أكثر مكونات النظام الصوتي شيوعا في الحاسوب.

2 - 4 - 1 بطاقة الصوت Sound Card

تجمع هذه البطاقات عمليات الدخل والخرج ومعالجات الإشارة الرقمية وهو الجزء الأساسي في بطاقة الصوت ويقوم بمعظم العمل، أما الجزء الآخر فهو يتمثل بمحول من النظام الرقمي إلى النظام التماثلي ، و هذا المحول يقوم بتحويل الإشارة الرقمية الناتجة عن معالج الإشارات الرقمية إلى إشارة تماثلية لإمكانية إخراج الإشارة خارج البطاقة إلى مكبرات الصوت مثلا .

كما يوجد أيضًا محول من النظام التماثلي إلى النظام الرقمي، وهذا المحول يقوم بتحويل الإشارة الصوتية التماثلية إلى إشارة صوتية رقمية وبالتالي معالجتها عن طريق معالج الإشارات الرقمية وذلك ضمن بطاقة واحدة ، وقد صممت كنموذج (PCI) أو (ISA). وهناك ميلا هذه الأيام نحو وضع شريحة صوتية متكاملة على اللوحة الأم بشكل مباشر مما يلغى الحاجة إلى جهاز منفصل للقيام بعمليات معالجة الصوت.



الشكل (2-2) يوضح بعض أشكال كارتات الصوت

ومن الجدير بالذكر أن بطاقة الصوت يمكنها ان تتصل بالاجزاء الآتية:

1- سماعات الأذن Head phones

2- مكبرات الصوت Speakers

3- اللاقطة Microphone

4- شريط الراديو

5- مشغل الأقراص المدمجة

أما بالنسبة للمنافذ الخارجية فأن معظم كارتات الصوت تتواجد في إحتواها على ثلاثة منافذ رئيسية وهي:

- 1- منفذ مكبرات الصوت Speaker ويكون عادة باللون الأخضر.
- 2- منفذ اللاقطة Microphone ويكون عادة باللون الأحمر.
- 3- منفذ Line in ويكون عادة باللون الأزرق، وهي وصلة ثانوية تستخدم غالباً لوصول جهاز خارجي مثل مسجل أو مشغل (CD) لتسمح باستيراد الأصوات إلى الحاسوب.

أما عن كيفية شراء بطاقة الصوت فيفضل شراء بطاقة الصوت مع سوافة الاسطوانات المدمجة، وأي بطاقة صوت بقدرة bit 16 أو بقدرة 32 bit تكفي لتشغيل أي برنامج يستفيد من المؤثرات الصوتية بشكل جيد، ولكن عند الرغبة في شراء بطاقة صوت متميزة ينبغي الحرص على مجموعة من النقاط الرئيسة التي تحدد لك أي نوع من البطاقات الصوتية هي الأنسب لك وأهم هذه المميزات هي التوافق مع تقنية (Sound Blaster) دعم تقنية (3D Sound). وهذه هي المواصفات الأساسية وتعتبر شركة Creative من أفضل الشركات المنتجة للبطاقات الصوتية.

2 – 4 – 2 Amplifier

بعد تحويل الصوت الرقمي إلى إشارة مسموعة يجب تضخيمه قبل أن يصبح بالأمكان تشغيله على مكبرات الصوت (Speakers). تحوي معظم بطاقات الصوت مضخماً ضعيفاً يستطيع تشغيل سماعات الرأس أو مكبر صوت حاسوبي صغير. أما مكبرات الصوت الخارجية فانها تحتوي على مضخماً داخلياً في أحدي أو كلا الجهازين حيث يقوم بتضخيم الصوت الواصل إليه من بطاقة الصوت.

2 – 4 – 3 Speakers

تنتوء مكبرات الصوت في أحجامها وأشكالها وجودتها. وهناك مجموعة معايير يجب أن تأخذ بنظر الاعتبار عند اختيار مكبرات الصوت لتناسب استخدامها. هذا ويجب أن نشير هنا إلى أن هنالك بعض شاشات الحواسب تحتوي على مكبرات صوت مدمجة ضمن الواجهة، أو مصممة لتنفتح وتطوى على جوانب الشاشة.

2 – 4 – 4 Software

يتم التحكم بمعظم عمليات الصوت في الحاسوب برمجياً (بإثناء أزرار التحكم بالتشغيل الموجودة على الواجهة الأمامية لمحرك القرص المضغوط). وهنالك مجموعة من البرامج التي تستخدم للتحكم بالتسجيل والتشغيل ومزج الأصوات من مصادر مختلفة.

يمكن اعتبار قابلات الصوت ضمن النظام الصوتي في الحاسوب، حيث هنالك قابلات قياسية خاصة تربط مشغلات الأقراص مع بطاقة الصوت.

2 – 5 ملفات الصوت

نعلم جميعاً بأن الملفات الصوتية تأخذ عدة أنواع وصيغ وتنسيقات أشهرها (WAV, CDA, MP3, MIDI, WMA, RAM) أي ملف صوتي إلى صيغة أخرى وذلك باستخدام العديد من البرامج المتخصصة في تحويل صيغ الملفات الصوتية، ومن أشهر هذه البرامج:

- PQ Apple TV Movie Video Converter •
- OGG WAV Converter •
- AVS Audio Editor •
- Fast RM to MP3 Converter •

ويجب الانتباه عزيزي الطالب إلى أن تحويل الملف الصوتي من صيغة إلى أخرى قد يقلل من جودة الصوت في معظم الأحيان، إذا كان المقصود من تحويل الصيغ هو مجرد تشغيلها فمن الأفضل استخدام حزمة كودك التي تُمكّنك من تشغيل الأصوات من دون تحميلها مثل حزمة K-lite Mega Codec وستنطرق في الفقرات اللاحقة إلى شرح موجز عن مميزات وعيوب مجموعة من أنواع الملفات وكما يلي:

1- صيغة WAV

وهو معيار Windows الصوتي، يوجد مزايا لتسجيله وتشغيله مدمجة مع نظام التشغيل. هذه الصيغة مشهورة ومعروفة بين الجميع، تمتاز بجودتها العالية في تخزين الملفات الصوتية، وما يعيّبها هو كبر حجم ملفاتها مقارنة بالصيغ الأخرى.

2- صيغة CDA

هذه الصيغة خاصة بمسجلات الأقراص المدمجة (CD) القديمة نوعاً ما كالتي تأتي في السيارة، أو في بعض المسجلات المنزلية، أما المسجلات الجديدة فهي تدعم MP3 و wma بالإضافة إلى cda من مساوى هذه الصيغ أنها لا تستطيع أن تسجل ملف أو ملفات صوتية يزيد طولها عن 80 دقيقة.

3- صيغة MP3

هي صيغة شهيرة جداً، حتى أن الذين لا يعرفون استخدام الحاسوب فحتماً سمع يوماً بـ MP3 وأصبحت أشرطة الكاسيت تحول إلى CD، ويسمى MP3 ، تمتاز هذه الصيغة بالجودة والوضوح العالية مع حجم مناسب (أصغر من ملفات wav). وبسبب صغر حجمها و جودتها أصبحت المسجلات الحديثة القادرة على تشغيل الأقراص المدمجة تدعم هذه الصيغة بشكل أساسي، بالإضافة إلى cda و أحياناً مع wma ، فعن طريق هذه الصيغة تستطيع تسجيل على الأقراص المدمجة ملفات صوتية تتجاوز الساعات بدون أي مشاكل، لذلك عند التحويل إلى هذه الصيغة يجب التأكد أولاً من المسجل إن كان يدعم هذه الصيغة أم لا.

4- صيغة RA أو RAM

يشير كلا الاختصارين إلى ملفات الصوت الحقيقة (Real Audio Files) وهي صيغة صوتية طورتها (Real Networks). تختلف نوعية هذه الملفات باختلاف سرعة الاتصال بالإنترنت. وتحتاج ملفات (RA) إلى المشغل (Real Audio) أو وظيفة إضافية في المتصفح لتشغيلها.

5- صيغة WMF

ملف وسائط Windows Media File (WMF) وهو رد شركة مايكروسوفت على (RA) Windows Media File وهو يعتمد على عرض الحزمة أيضاً. ويمكن تشغيل ملفات WMF في Real Player في Windows.

6- صيغة MIDI

هذه الصيغة لا تخزن الصوت مباشرة مثل بقية الصيغ ، بل هي أشبه ما تكون بدقتر أو نوته موسيقية، تقوم البرامج بقرائتها ، لذلك عند سماعها تستطيع تمييزها و كأن آلة ما (مثل البيانو) هو الذي يصدرها ، ميزتها أن حجمها صغير جداً جداً، وهي غير صالحة لتخزين الملفات الصوتية العادية وخاصة التي فيها كلام ومحادثة. وهناك صيغ شبيهة بـ midi مثل (tk ، mod .(med

2 – 6 الأعطال الشائعة في النظام الصوتي

لابد من الإشارة عزيزي الطالب الى أن الأعطال الشائعة في النظام الصوتي لجهاز الحاسوب عديدة، هذا ويمكن إجمال أهم هذه الأعطال في ما يلي مع تحديد حل لمشكلة العطل.

(1) عدم وجود صوت في مكبرات الصوت

أن سبب عدم وجود الصوت في هذه الحالة قد يكون نتيجة عطل في مكبرات الصوت أو في أسلاك الربط الخاصة بها وأن هذا الأمر يتطلب تبديل مكبرات الصوت بمكبرات صوت جديدة، وهناك سبب آخر لعدم سماع الصوت في مكبرات الصوت هو اختيار وضع الكتم في البرنامج الخاص بتوزيع الصوت.

(2) تكرار التشغيل

إذا تكرر مقطع معين من الصوت مراراً، فهناك على الأرجح تعارض في الموارد مع جهاز آخر. استخدم إدارة الأجهزة في نظام التشغيل Windows Xp لمعرفة الأجهزة المتعارضة. إذا كانت بطاقة الصوت تسمح بإعداد IRQ يدوياً وذلك بوضع البطاقة في منفذ آخر.

(3) لا يوجد صوت CD Audio

على افتراض ان قناة ال(CD Audio) غير مكتومة، فعلى الأرجح أن هناك خللاً في إتصال محرك القرص المضغوط مع بطاقة الصوت.

رقم التمرين: 7

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: معالجة اسباب عدم وجود الصوت في مكبرات الصوت للحاسوب

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على تشخيص ومعالجة اسباب عدم وجود الصوت في مكبرات الصوت للحاسوب.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- جهاز حاسوب مع كافة ملحقاتها ومجهزة بنظام تشغيل Windows Xp
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد عزيزي الطالب بدلة العمل الملانمة لجسمك.

1



بعد ان تقوم بربط كل أسلاك الحاسوب مع مصدر الطاقة الكهربائية قم بتشغيل الحاسوب وذلك بضغط زر التشغيل كما في الشكل رقم (3-2).

2

الشكل رقم (3-2)

بعد ان تقوم بتشغيل احدى الملفات الصوتية ولا يصدر الصوت من الكمبيوتر عليك اولاً تفقد اسلاك الربط التي تغذي مكبرات الصوت بالطاقة الكهربائية كما في الشكل (4-2)، وكذلك تفقد الموصل الصوتي المصغر الخاص بمكبرات الصوت بالمنفذ الخاص به في الكمبيوتر كما في الشكل (5-2).



الشكل (5-2)



الشكل (4-2)

3

بعد ان تقوم بتفقد الموصلات الخاصة بمكبرات الصوت وبقيت المشكلة ، تأكد ان مفتاح القدرة الكهربائية كما في الشكل (6-2) . ومفتاح التحكم بمستوى الصوت كما في الشكل (2-7). الموجودان في احدى مكبرات الصوت في وضع التشغيل .



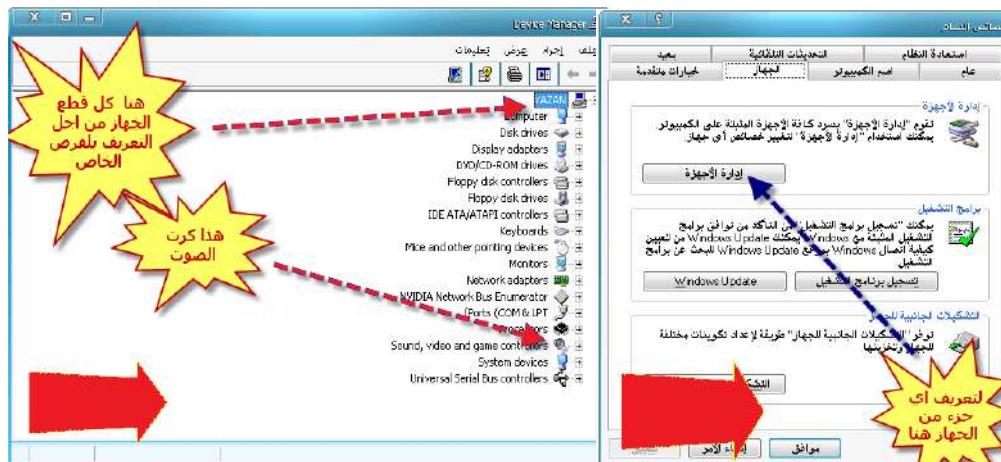
الشكل (7-2)



الشكل (6-2)

4

بعد ان تقوم بالتأكد من سلامة الخطوتين السابقتين وبقاء مشكلة عدم ظهور الصوت يجب التأكد من وجود تعريف بطاقة الصوت في الكمبيوتر ويتم ذلك من خلال ايقونة إدارة الأجهزة (Device Manager) والذي يمكن الوصول اليه بالنقر على زر الأيمن للفأرة على ايقونة (My Computer) ثم اختيار الخصائص (Properties) من القائمة المنسدلة ستظهر الواجهة الخصائص ثم اختيار الجهاز (Hardware) فيظهر المفتاح إدارة الأجهزة كما في الشكل (8-2) . وبالضغط على مفتاح إدارة الأجهزة ستظهر واجهة إدارة الأجهزة التي تحتوي على كل الأجهزة المعرفة في الكمبيوتر كما في الشكل (9-2) .



الشكل (9-2)

الشكل (8-2)

5

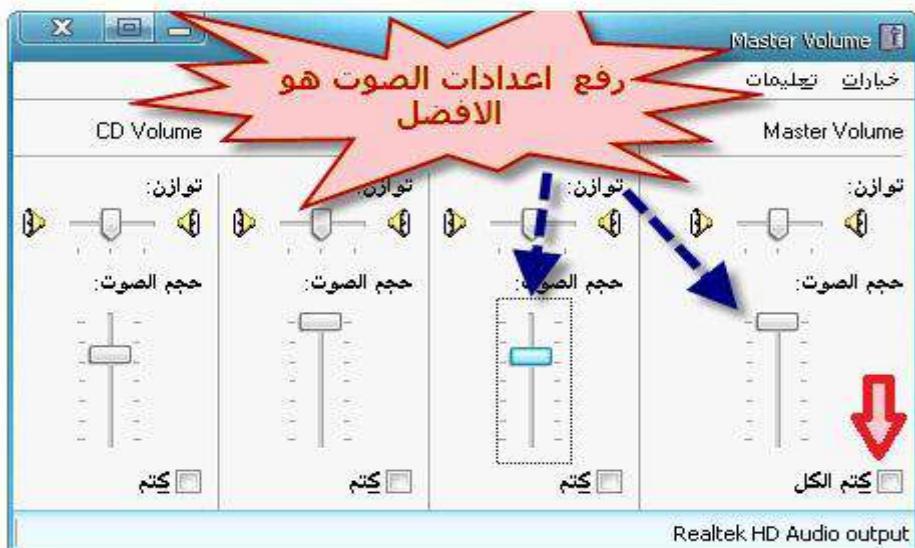
بعد التأكد من وجود تعريف بطاقة الصوت وبقية المشكلة في هذه الحالة فيجب التأكد من القائمة الخاصة بوضع كتم الصوت في البرنامج الخاص بتوزيع الصوت. ويتم ذلك بعدة طرق منها عمل ضغطا مزدوجا للمفتاح الأيسر للفأرة على الايقونة الخاصة بمكبرات الصوت الظاهرة في شريط المهام كما في الشكل (10-2).



الشكل (10-2)

6

تظهر القائمة الخاصة بكتم الصوت كما في الشكل (11-2)



الشكل (11-2)

7

عزيزي الطالب ان المؤشرات الموجودة في الجزء العلوي من الواجهه تتحكم بحالة التوازن لكلا مكبرات الصوت، اما المؤشرات الموجودة في الجزء السفلي فأنها تتحكم بحجم الصوت (رفعها او خفضها).

اذا استمرت حالة عدم وجود الصوت حتى عند عمل تغييرات في المؤشرات الظاهرة في القائمة الخاصة بكتم الصوت. قم بتبديل مكبرات الصوت بمكبرات صوت جديدة، واذا استمرت الحالة فقد حان الوقت لاستبدال بطاقة الصوت باخرى، ثم اجراء تنصيب البرامج الخاصة ببطاقة الصوت.

8

المناقشة:

- 1) كيف تقوم بحذف واظهار ايقونة مكبرات الصوت من شريط المهام؟
- 2) عدد طرق الوصول الى القائمة الخاصة بكتم الصوت.
- 3) ما المقصود بحالة التوازن الظاهرة في القائمة الخاصة بكتم الصوت؟

9

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

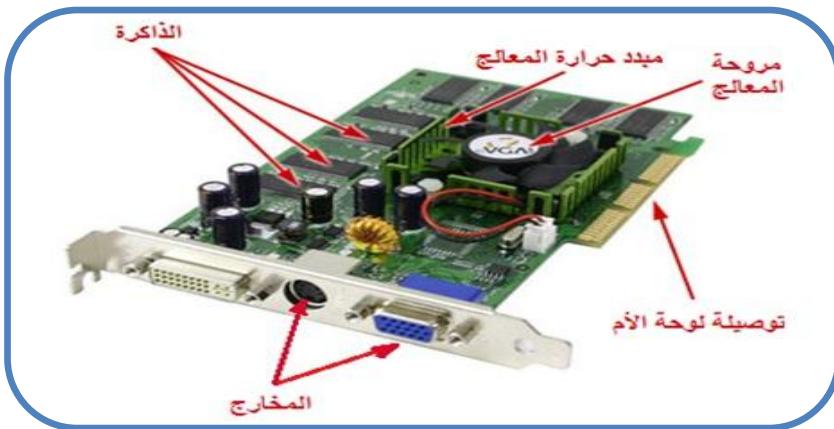
التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين: معالجة اسباب عدم وجود الصوت في مكبرات الصوت للحاسوب.

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	فحص وربط أسلاك مكبرات الصوت، وفحص مفتاح الطاقة ومفتاح التحكم بمستوى الصوت لمكبرات الصوت.	%15		
3	التحقق من تعريف بطاقة الصوت من خلال الوصول إلى نافذة إدارة الأجهزة.	%15		التحقق من كتم الصوت من خلال نافذة كتم الصوت.
4	المناقشة	%10		
5	الزمن المخصص	%5		
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص-		
التاريخ				

2 - VGA بطاقة العرض

بطاقة العرض (AGP Card) هي البطاقة الإلكترونية التي توضع في أحد شقوق لوحة الأم (Motherboard) ولها مقبس يوصل فيه قابلو (Cable) الشاشة، ويعتبر انتقاء بطاقة العرض أصعب من اختيار أي شيء آخر في الحاسوب الآلي نظراً لما تتميز به البطاقات من وفرة في العدد وشدة المنافسة وتعدد المواصفات الأولية والثانوية، لاحظ الشكل (2 - 12) .



الشكل (2 - 12)) يوضح احدى أنواع بطاقة العرض VGA

لا تقتصر وظيفة بطاقة العرض كوسيلة اتصال بين جهاز العرض (الشاشة) والحاسوب فحسب، بل يقوم بالتحكم بمكان وطريقة ظهور الصورة على جهاز العرض، وكذلك التحكم بوضوح الصورة بالنسبة للمستخدم. وينبغي ان نشير هنا إلى ان كل المعلومات التي ترسل إلى جهاز العرض من وحدة المعالجة المركزية تمر عبر بطاقة العرض. حيث تقوم بتحويل هذه المعلومات إلى نصوص او رسومات او صور ثم تقدمها الى جهاز العرض ليتم عرضها . هذا ويمكن ان يكون بطاقة العرض عبارة عن بطاقة توسيع أو قد تكون مدمجة داخل اللوحة الأم. وفي كلا الحالتين يسمى نظام العرض في الحاسوب بمحكم العرض او محول العرض.

2 - 8 كيفية عمل بطاقة العرض

عزيزي الطالب قبل ان ندخل في شرح آلية عمل بطاقة العرض نذكر بالمكونات الرئيسية لها والتي تعرفت عليها في المرحلة الاولى من دراستك في هذا القسم . فكما تعلم ان بطاقة العرض تتكون من الاجزاء الرئيسية التالية:

- ✓ المعالج (Graphic Processing Unit)
- ✓ ذاكرة بطاقة العرض Video Card Memory
- ✓ المنافذ او المخارج

إن ما تراه على جهاز العرض يبدأ فعلياً بجزء من برنامج ينفذ على الحاسوب. قد يكون نظام التشغيل كما في حالة نظام (Windows) او برنامج تطبيقي مثل (Microsoft Word). فيقوم البرنامج بتوليد الصورة بشكل دائم على شكل إطارات منفصلة ومتتالية، وكذلك يخبر البرنامج الحاسوب كيف سيبدو كل إطار من إطارات العرض بالضبط. ترسل الاوامر التي يولدها نظام التشغيل او البرنامج التطبيقي الى وحدة المعالجة المركزية وبطاقة العرض اللتان تعملان معاً لتوليد الصور عن طريق وضع نقطة متافية الدقة

للساشة (Pixels) مع بعضها لتشكيل نص أو رسم ثانوي الأبعاد او مثلثات صغيرة (عدد كبير من المثلثات الصغيرة) للرسومات ثلاثية الأبعاد. هذا ويتم توليد الصور أو مثلثات المكونه من (Pixels) وفق طورين:

- ❖ طور التحويل والاضاءة.
- ❖ طور الإعداد.

(Pixels): وهي عبارة عن مجموعة من النقاط المتوجهة التي تنتشر على سطح الشاشة على شكل صفوف واعمدة. يتالف كل عنصر من هذه العناصر على الأقل من ثلاثة حبيبات من الفوسفور (حمراء، خضراء، زرقاء) وذلك للحصول على كل الالوان. أما في الشاشات الحديثة فانها قد تتكون من اكثر من ثلاثة حبيبات. وينبغي ان نشير هنا إلى أن دقة الشاشة تقاس بعدد عناصر الصورة، فمثلا النظام الذي يعمل بدقة 800×600 ، يوفر عرض 800 عنصر صورة افقي و 600 عنصر صورة عمودي. هذا وقد توفر بعض الانظمة دقة أكثر أو أقل من الدقة السابقة.

2 – 8 – 1 طور التحويل والاضاءة Transform and Lighting Phase

في طور التحويل والاضاءة يحدد الحاسوب كيفية تجميع (Pixels) والمثلثات لتوليد الصورة التي يريدها البرنامج، وهذا هو جزء التحويل من العملية. ثم يضيف الحاسوب أي تأثيرات إضاءة موجودة في تعليمات الرسومات والتي يتم تطبيقها على رؤوس المثلثات، وهذا جزء الاضاءة من العملية. بقي ان نشير هنا إلى ان هذه العملية يقوم بها المعالج في بعض الانظمة، بينما في البعض الآخر من الانظمة تقوم بطاقة العرض بمعالجة المعلومات. وفي هذه الحالة يتم إرسال جميع المعلومات المتعاقبة بالرسومات التي يولدها البرنامج التطبيقي إلى بطاقة العرض.

2 – 8 – 2 طور الإعداد Setup Phase

خلال طور الإعداد تحدد بطاقة العرض بالضبط مكان وضع كل جزء من اجزاء الصورة. وهذا يتضمن عملية رياضية شديدة التعقيد. ثم يتم تحرير معلومات الرسومات الرقمية عبر اعداد مثلث العتاد. وهي احدى مزايا بطاقة العرض التي تقوم باعداد المعلومات يتم عرضها.

في بطاقة العرض القديمة كان المعالج هو المسؤول عن إنجاز طور التحويل والاضاءة، بينما تقوم بطاقة العرض بدور الإعداد فقط. أما في بطاقة العرض الحديثة فانها تقوم بمعالجة طوري الإعداد والتحويل والاضاءة ويقوم المعالج بتوجيه معلومات الرسومات من التطبيق إلى البطاقة. وهذا ما يتبع للمعالج بالقيام بمهام اخرى.

2 – 9 مجموعة شرائح العرض (Video Chipsets)

يتم تجميع الدارات المنطقية التي تحكم بوظائف بطاقة العرض في دارة واحدة تدعى مجموعة شرائح العرض والتي تدعى ايضا بشرحقة العرض، المسرع او معالج العرض المساعد تشبه كثيرا في عملها طريقة عمل مجموعة الشرائح في اللوحة الام، حيث تقوم بدعم جميع الوظائف التي يقوم بها معالج البطاقة الـ(GPU). بالإضافة الى قيامها بدور الواجهة في نقل المعلومات وتوافق البطاقة مع الاجهزه الطرفية . وينبغي ان نشير هنا الى ان امكانيات مجموعة شرائح العرض هي اساس نجاح اداء البطاقة ككل. وهنالك ميزة لمجموعة شرائح العرض وهي معدل تحديث بطاقة العرض، فكلما ازداد معدل التحديث تناقص اهتزاز الشاشة، وهذا يخفف من التعب الذي يصيب نظر المستخدم.

2 – 10 الاعطال الشائعة فى بطاقة العرض (VGA)

إن اهم عطل يصادفك هو إيجاد سبب عدم ظهور اي شيء على جهاز العرض، عندها عليك القيام بعمليات الفحص البديهية التالية:

- ✓ هل الجهاز موصى بـمأخذ للتيار الكهربائي.
- ✓ هل جهاز العرض في حالة عمل.
- ✓ هل جهاز العرض متصل بالموصل المناسب مع الحاسوب.

اذا كنت تزيد فعلا تحديد ما اذا كان جهاز العرض هو مصدر المشكلة. حاول ربط جهاز عرض آخر (يعلم بالتأكيد) إلى الحاسوب. إذا لم تحدث مشكلة فهذا يعني ان جهاز العرض الاول معطل، اما اذا بقىت المشكلة فعليك فقد ما يلي:

- ❖ اذا كانت تسمع تلذ اصوات الـ(Beep) قصيرة او ما شابه (هذا يعتمد على نظام الـ(BIOS) المعتمد في جهازك)، ولا يظهر اي شيء على بطاقة العرض هذا يعني ان هناك عطل في بطاقة العرض، او انها تكون غير مثبتة بشكل جيد.
- ❖ افتح غطاء الحاسوب وثبت بطاقة العرض في مكانها بشكل جيد.
- ❖ اعد اقلاع النظام ، اذا استمرت الحالة حاول تغيير المنفذ الذي تركب فيه بطاقة العرض.

اذا استمرت الحالة، جرب نفس البطاقة على حاسوب آخر، اذا لم يعمل فقد حان الوقت لاستبدالها بأخرى جديدة. اما اذا سارت الامور على ما يرام في المنفذ الجديد او في الحاسوب الجديدة فالمشكلة تكمن في المنفذ القديم الذي كانت فيه البطاقة على اللوحة الام.

رقم التمرين: 8

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: الدخول الى برنامج (Display)

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على الدخول الى برنامج (Display).

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- جهاز حاسوب مع كافة ملحقاتها ومجهزة بنظام تشغيل Windows Xp
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك

1



بعد ان تقوم بربط كل أسلاك الحاسوب مع مصدر الطاقة الكهربائية قم بتشغيل الحاسوب وذلك بضغط زر التشغيل.

كما في الشكل رقم (13-2)

الشكل رقم (13-2)

ضع قرص لتعريف بطاقة الـ VGA، أضغط على الزر الأيمن للفأرة في أي مكان فارغ على سطح المكتب ستظهر لك قائمة اختر منها الخصائص (Properties) **كما في الشكل (14-2)**



الشكل (14-2)

3

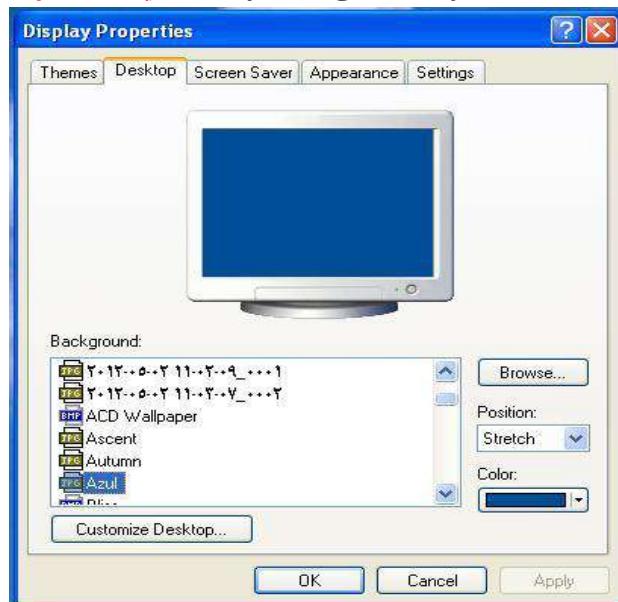
ستظهر واجهة برنامج الاستعراض (Display). الاختيار الاول فيها الموارد (Themes) ومنها تستطيع تغيير مظهر الشاشة مثل تغيير شكل شريط المهام والإيقونات الظاهرة عليها. بالإضافة الى تغيير خلفية الشاشة. ويتم هذا من خلال اختيار الموضوع المناسب الذي يختار من قائمة (Theme). **كما في الشكل (15-2)**



الشكل (15-2)

4

الإختيار الثاني فيها (Desktop) ومنها تستطيع تغيير صورة خلفية الشاشة بأي صورة أخرى تختارها من قائمة (Background). **كما في الشكل (16-2).**



الشكل (16-2)

5

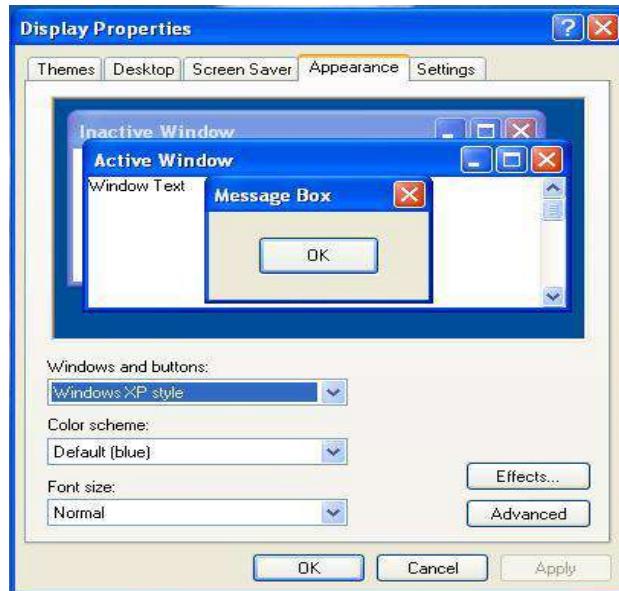
الإختيار الثالث فيها (Screen Saver) شاشة التوقف. ومنها تستطيع تحديد الزمن الذي تبقى فيها الشاشة مضاءة بدون أن تحدث أي فعالية للحاسوب، ويتم تحديد الوقت من القائمة (Wait). **كما في الشكل (17-2).**



الشكل (17-2)

6

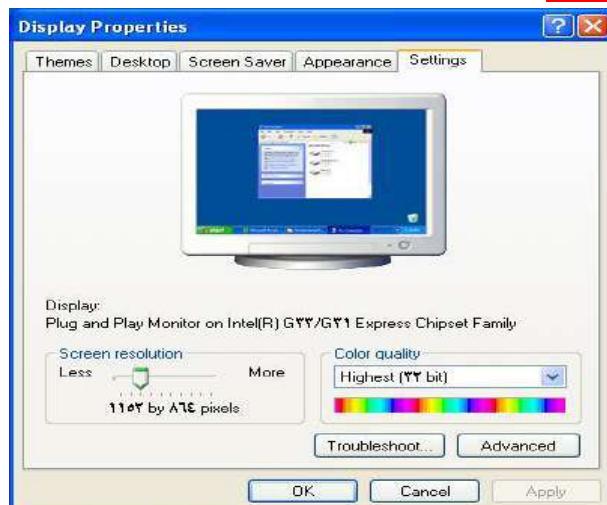
الإختيار الرابع فيها (Appearance) المظهر. ومنها تستطيع تحديد ألوان الشاشات التي تظهر بالإضافة إلى حجم الخط في الشاشة، ويتم تحديد حجم الخط من القائمة **كما في الشكل (18-2). (Font Size)**.



الشكل (18-2)

7

الإختيار الخامس فيها هي (Setting) الإعداد. ومنها تستطيع تحديد دقة الشاشة، ويتم تحديد ذلك بالتحكم بالمؤشر في الحقل (Screen Resolution). **كما في الشكل (19-2).**



الشكل (19-2)

8

المناقشة:

- 1- ما المقصود بعناصر الصورة؟ وما هو تأثيرها على الرسوم الظاهرة على الشاشة؟
- 2- ما هو الفرق بين شاشة المواضيع (Theme) وخلفية الشاشة (Background)؟

5

استماراة قائمة الفحص				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب: المرحلة: الثانية				
التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: الدخول الى برنامج (Display)				
الملاحظات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	الوصول إلى البرنامج والتنقل بين شاشاته ومعرفة وظيفة كل شاشة	2
		%15	تغير في اعدادات كل (Option) في البرنامج	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الזמן المخصص	5
المجموع				
اسم الفاحص:				
التاريخ				

اسئلة الفصل الثاني

- س(1) عرف المودم وما هي أنواعه؟
- س(2) ما المقصود بالمضمان الداخلي؟
- س(3) ما الفرق بين المضمان الداخلي واللسلكي؟
- س(4) ما هي الأعطال الشائعة في المودم الداخلي؟
- س(5) ما المقصود بالنظام الصوتي وما هي مكوناته؟
- س(6) ما هي الأنواع الشائعة لكارت الصوت؟
- س(7) ما هي الأعطال الشائعة لكارت الصوت؟
- س(8) اشرح آلية عمل بطاقة العرض.
- س(9) ما الفرق بين طور التحويل والاضاءة وطور الاعداد؟
- س(10) ما المقصود بمجموعة شرائح العرض؟
- س(11) أذكر أعراض عطل بطاقة العرض.

الفصل الثالث

اجهزة العرض والإظهار

أهداف الفصل الثالث

من المتوقع إن يكون الطالب قادراً على أن:

- ✓ يتعرف على أهمية أجهزة العرض والإظهار.
- ✓ يتعرف على أنواع شاشات الحاسوب.
- ✓ يتعرف على شاشات الـ (CRT) ومميزاتها.
- ✓ يتعرف على شاشات البلورات السائلة (LCD) ومميزاتها.
- ✓ يعرف ما المقصود بأنظمة شاشات البلورات السائلة وما هي مميزاتها.
- ✓ يعرف ما هي قياسات العرض في شاشة الـ (LCD).
- ✓ يعرف كيف تقوم وحدة التغذية بعده الشاشة بالطاقة الكهربائية. وما هي مكونات هذه الوحدة.
- ✓ يعرف ما المقصود بشاشة التوقف (Screen Savers) وما فائدتها.
- ✓ يعرف ما هي إجراءات السلامة والأمان الواجب اتخاذها عند محاولة صيانة الشاشات.
- ✓ يتعرف على بعض الأعطال الشائعة في الشاشات وكيفية إصلاحها.
- ✓ يتعرف على أنواع الطابعات ومميزاتها.
- ✓ يتعرف على العوامل التي يتوقف عليها سرعة الطابعة.
- ✓ يتعرف على تأثيرات ذاكرة الطابعة في عمل الطابعة.
- ✓ يتعرف على الطابعة الليزرية **Laser Printer**.
- ✓ يتعرف على خصائص الطابعة الليزرية والتي تميزها عن بقية أنواع الطابعات الأخرى.
- ✓ يتعرف على خزان الحبر الجاف (Toner Cartridge) واستخدامها.
- ✓ يتعرف على بعض مشاكل الطابعات الشائعة وطرق تصليحها.

محتويات الفصل الثالث

- (1 - 3) المقدمة
- (2 - 3) اهمية اجهزة العرض والاظهار
- (3 - 3) شاشات الحاسوب
- (4 - 3) شاشات الـ (CRT)

تمرين (9) ازالة البقع اللونية المتغيرة لشاشات أنبوب الأشعة الكاثودية.

- (5 - 3) شاشات الـ (LCD)
- (6 - 3) أنظمة شاشات البلورات السائلة
- (7 - 3) قياسات العرض في شاشة الـ (LCD)

تمرين (10) إزالة البكسل المعلقة في شاشات البلورات السائلة.

- (8 - 3) تغذية الشاشة
- (9 - 3) شاشة التوقف (Screen Savers)
- (10 - 3) اجراءات السلامة والامان عند صيانة الشاشة
- (11 - 3) بعض الأعطال الشائعة في الشاشات وتصليحها
- (12 - 3) الطابعة
- (13 - 3) مميزات الطابعة
- (14 - 3) أنواع الطابعات
- (15 - 3) سرعة الطابعة
- (16 - 3) ذاكرة الطابعة

تمرين (11) التدريب على إيدال خزانات الحبر في الطابعة القاذفة الحبر

- (17 - 3) الطابعة الليزرية Laser Printer
- (18 - 3) خصائص الطابعة الليزرية
- (19 - 3) خزان الحبر الجاف (Toner Cartridge)
- (20 - 3) مشاكل الطابعات الشائعة وطرق تصليحها

تمرين (12) التدريب على إعادة مليء خزان الحبر في الطابعة الليزرية

الفصل الثالث

3 - 1 المقدمة

لقد تعرفنا من دراستنا السابقة على أهمية الوحدات الخاصة بالعرض والاظهار في جهاز الحاسوب، وكما تعلم عزيزي الطالب أن هذه الوحدات تعتبر من وحدات الارج حيث تقوم بعرض البيانات للمستخدم، أي انها تخرج البيانات والمعلومات من الحاسوب إلى العالم الخارجي، وبما أنها تقع حول النظام وتلحق به فإنها تسمى أيضاً بالأجهزة الملحقة بالحاسوب (Peripheral Devices)، وهي مجموعة من الأجهزة والمعدات التي ترتبط في الحاسوب وفصلها لا يؤدي إلى توقفه عن العمل.

3 - 2 أهمية أجهزة العرض والاظهار

تقوم أجهزة العرض والإظهار باستقبال نتائج معالجة البيانات من وحدة التخزين الرئيسية (الذاكرة) في الحاسوب وتجهزها وعرضها على وساط الإخراج الملائمة لمتطلبات المستخدم. أي تقوم بترجمة وتحويل المعلومات التي تمت معالجتها داخل الحاسوب بواسطة وحدات المعالجة إلى أشكال يستطيع المستخدم فهمها والتعامل معها، كالنصوص والأصوات والصور ومن أشهر أجهزة العرض والاظهار هي الشاشة والطابعة، انظر إلى الشكل رقم (3 - 1).



الشكل رقم (3 - 1) يوضح لبعض أشكال أجهزة العرض والاظهار

3 - 3 شاشات الحاسوب

تعد شاشات الحاسوب من أهم أجهزة العرض والإظهار، حيث تعرض العديد من النتائج والرسوم عليها ويتفاعل معها المستخدم بصورة مرئية عن طريق حاسة البصر، وتخالف هذه الشاشات من حيث التكنولوجيا المستخدمة في طريقة التصنيع. ويطلق عليها أحياناً الاسم (Screen) أو الاسم (Monitor). ومهما كانت التسمية فهي تعد من وحدات الإخراج الشائعة الاستخدام. وسنتناول في الفقرات القادمة أكثر أنواع الشاشات شيوعاً وهي شاشات الـ (CRT)، وشاشات الـ (LCD).

٤ – ٣ شاشات الـ (CRT)

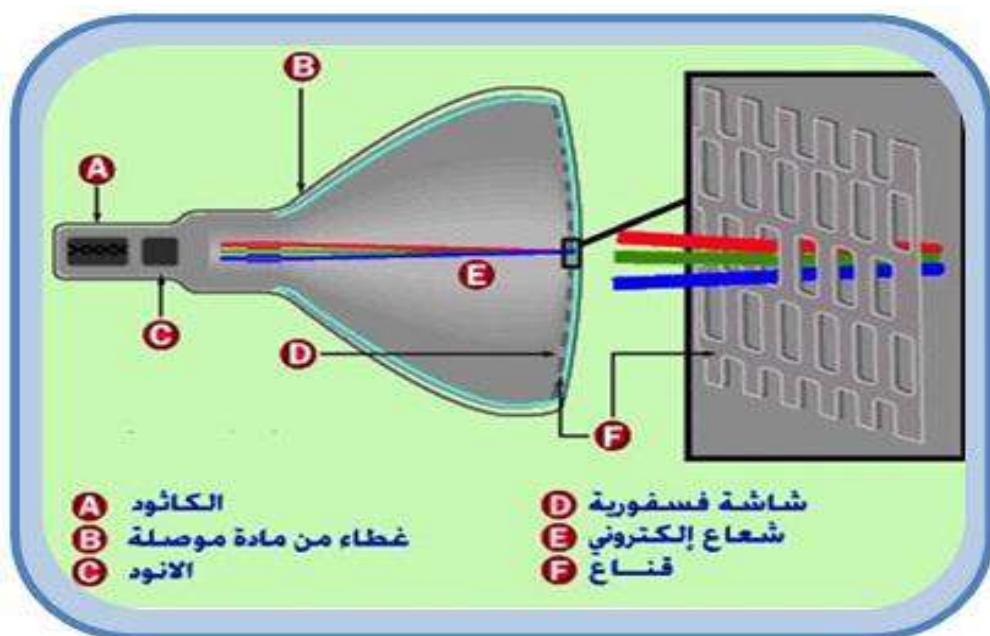
إن (CRT) هي اختصار لعبارة (Cathode Ray Tube)، وتعني أنبوبة الأشعة الكاثودية، تشبه هذه الشاشات أجهزة التلفزيون القديمة، انظر إلى الشكل رقم (3 – 2).



الشكل رقم (3 – 2) يوضح احدى أنواع الشاشات (CRT)

وانبوبة الأشعة الكاثودية الظاهرة في الشكل رقم (3 – 3) تتكون من الأجزاء التالية:

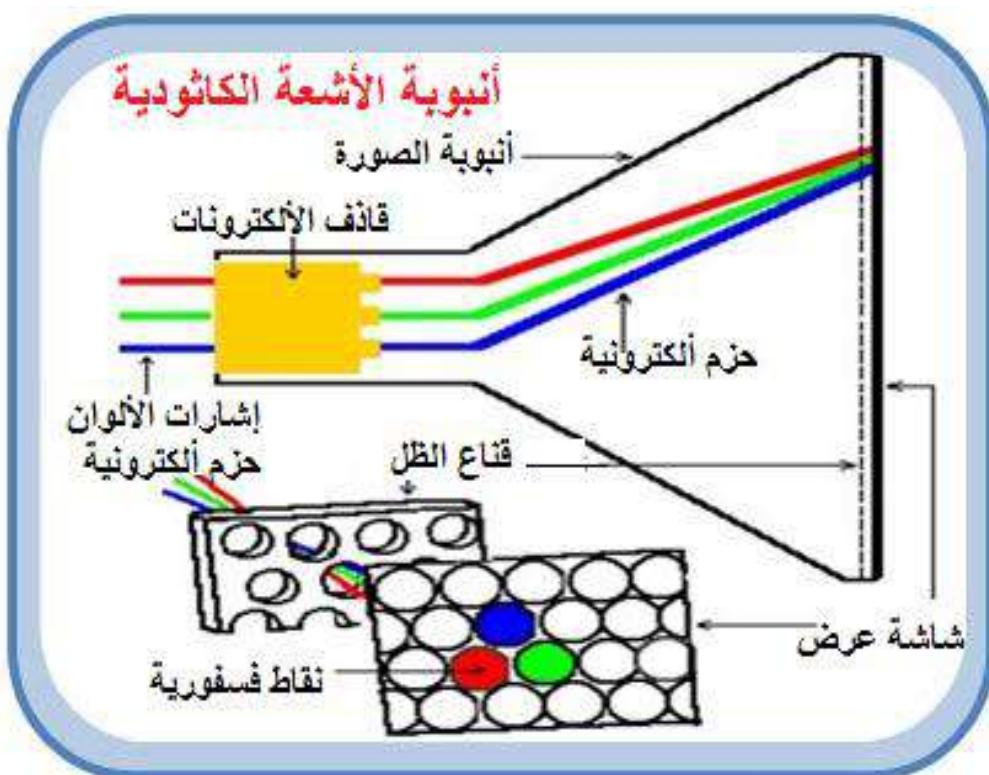
- ✓ كاثود
- ✓ غطاء من مادة موصلة
- ✓ الانود
- ✓ شاشة فسفورية



الشكل رقم (3 – 3) يوضح أنبوبة الأشعة الكاثودية

إن عمل أنبوبة الصورة التلفزيونية والتي تتكون من أنبوبة الأشعة الكاثودية (CRT) وأنبوبة الصورة. تحتوي أنبوبة الأشعة الكاثودية على الكاثود (المدفع الإلكتروني أو قاذف الإلكترونات) والشبكة المسيطرة وعدد من الشبكات الأخرى. عند تسخين الكاثود تبعثر الإلكترونات منه وتتباعد حيث يتم السيطرة عليها بواسطة الشبكة المسيطرة وتحت تأثير الجهد العالي Extra High Tension (EHT) تبتعد الإلكترونات عن الكاثود مارة خلال فتحة الشبكة المسيطرة والاقطاب الأخرى في اتجاه مقدمة الشاشة فترتاد سرعة الإلكترونات وتزداد الفوائبة المسلطة على الأنود وفي نقطة اصطدام الإلكترونات بالطلاء فإن الفسفور يتوجه في نقطة صغيرة مضيئة ولون هذا الضوء يعتمد على نوع الفسفور المستعمل، فأنبوب الشاشات (أبيض - أسود) يتوجه باللون الأبيض ولكن باستخدام أنواع معينة من الفسفور يمكن الحصول على ألوان أخرى مثل (الاحمر - الأخضر - الازرق). تتغذى الشاشات بالفولتايات العالية من مرحلة الضغط العالي.

قديماً كان التلفاز الأبيض والأسود يحتوي على مدفع واحد للإلكترونات وطبقة واحدة من الفسفور، بعد ذلك أضيفت عدة مدافع في شاشات العرض حتى أن طبقات الفسفور أصبحت تلون بنقاط متقطعة ومنفصلة انظر إلى الشكل رقم (3 - 4).



الشكل رقم (3 - 4) يوضح المكونات الداخلية لأنبوبة الأشعة الكاثودية

تكون الشاشات من النوع (CRT) إما أحادية اللون (Monochrome) أو ملونة يصل العدد الإجمالي للألوان إلى (16 مليون) لون و معظم شاشات العرض لها معدل تحديث أو تردد مسح عامودي مثالي حوالي (70 هيرتز) وهذا يعني أن الشاشة يعاد تكوينها (70) مرة في الثانية الواحدة.

٣ - ٤ - ١ قياسات العرض في شاشة الـ (CRT)

بالنسبة لكلا النوعين من الشاشات (LCD) و (CRT)، عادةً ما تزداد جودة العرض كلما زاد عدد النقاط في البوصة (DPI) التي يتم تعينها للعرض على الشاشة، علاوة على عرض الخطوط بشكل أفضل. وعند زيادة الـ (DPI)، فإن ذلك يعني زيادة في دقة الشاشة. تعتمد الدقة المستخدمة على معدلات الدقة التي يمكن أن تدعمها الشاشة. في حالة دقة الشاشة المرتفعة، مثل (1200×1900) بكسل، تظهر العناصر أكثر وضوحاً. كما تظهر أصغر حجماً مما يسمح بظهور عدد أكبر من العناصر على الشاشة. أما في حالة دقة الشاشة المنخفضة، مثل (600×800) بكسل، فيوجد عدد أقل من العناصر على الشاشة ولكنها تكون أكبر حجماً. والجدول رقم (3 - 1) يوضح دقة العرض الممكنة التي تصاحب الحجم الفعلي للشاشة.

حجم شاشة العرض	الدقة المستحسنة (بالبكسل)	ت
شاشة عرض CRT مقاس 15 بوصة	1024×768	1
شاشة عرض CRT بتراوح قطرها ما بين 17 إلى 19 بوصة	1280×1024	2
شاشة عرض CRT قطرها 20 بوصة واكثر	1600×1200	3

الجدول رقم (3 - 1) يوضح قياسات العرض في شاشة (CRT)

رقم التمرين: (9)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: ازالة البقع اللونية المتغيرة لشاشات أنبوبة الأشعة الكاثودية

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

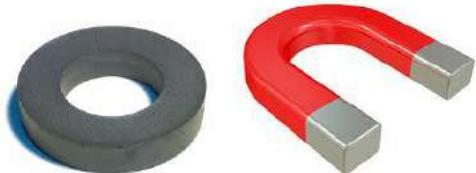
أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادراً على إزالة البقع اللونية في أي مكان على الشاشة.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- شاشة حاسوب نوع (CRT).
- مغناطيس صغير.
- اداة ازالة المغنتة.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

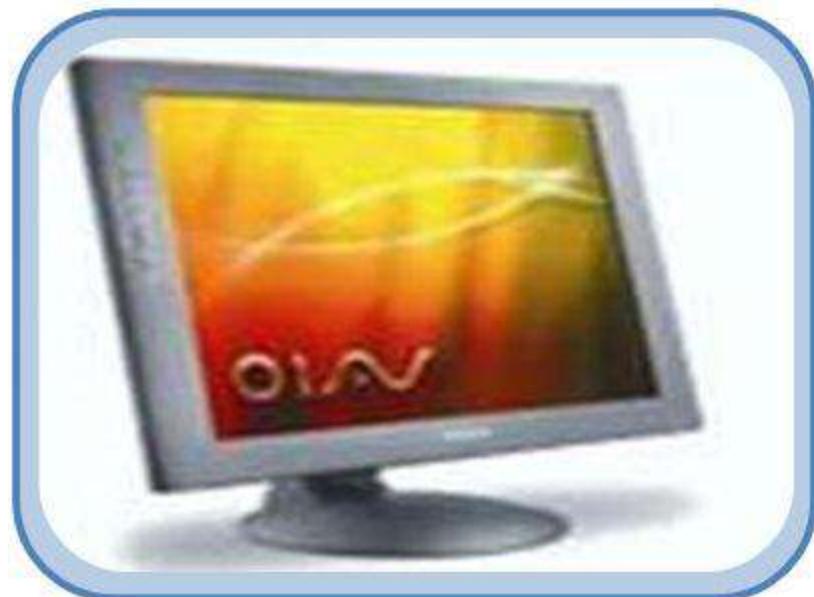
	<p><u>ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك</u></p>	1
 الشكل رقم (5 - 3)	<p>خذ قطعة صغيرة من المغناطيس على ان لا يكون من النوع القوي مما يسبب تلف في الشاشة. <u>كما في الشكل رقم (5 - 3)</u></p>	2
 الشكل رقم (6 - 3)	<p>قم بتشغيل الشاشة ثم قم بتقريب المغناطيس من الشاشة وبعد فترة من الزمن ستظهر بقع سوداء على الشاشة. <u>كما في الشكل رقم (6 - 3)</u></p>	3

 <p>الشكل رقم (3 - 7)</p>	<p>قم بتوصيل جهاز ازالة البقع بالطاقة الكهربائية ثم قم بتمريرها على البقع اللونية. <u>كما في الشكل رقم (3 - 7)</u></p> <p>4</p>
 <p>الشكل رقم (3 - 8)</p>	<p>قم بسحب البقعة اللونية باتجاه الخارج إلى جوانب الشاشة. <u>كما في الشكل رقم (3 - 8)</u></p> <p>5</p>
 <p>الشكل رقم (3 - 9)</p>	<p>استمر بتكرار العملية ومن الداخل إلى الخارج لحين تحرك البقعة وظهور الألوان بشكل طبيعي. <u>كما في الشكل رقم (3 - 9)</u></p> <p>6</p>
<p><u>المناقشة:</u></p> <p>(1) كيف تتكون الصورة في شاشات أنبوب الأشعة الكاثودية؟ (2) ماهي قياسات العرض في شاشات الأشعة الكاثودية؟ (3) ما هو معدل تردد المسح في شاشات أنبوب الأشعة الكاثودية؟</p> <p>7</p>	

استماره قائمه الفحص				
الجهة الفاحصة:				
المرحلة: الثانية	اسم الطالب:			
	التخصص: تجميع و صيانة الحاسوب			
	اسم التمرин: إزالة البقع اللونية المتغيرة لشاشات أنبوب الأشعة الكاثودية.			
الملاحظات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	تشغيل الشاشة وتقريب المقاطيس لتكوين البقع اللونية.	2
		%15	تشغيل اداة ازالة البقع اللونية وتقريبيها من الشاشة وازالتها.	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الزمن المخصص	5
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

3 – 5 شاشات الـ (LCD)

هي شاشة عرض مسطحة لا يوجد فيها ظهر البارز مثل شاشة الـ (CRT)، انظر إلى الشكل رقم (3 – 10). وتحتاج بخفة وزنها وتوفيرها للطاقة الكهرباء، وغير مضرة للبصر. والـ (LCD) وتعني العرض بالكريستال أو البلور السائل (Liquid Crystal Display). تعمل الشاشة المسطحة الـ (LCD) من خلال الكريستال السائل. والكريستال السائل هي مادة بين الصلبة والسائلة، تتحول بالحرارة من صلبة إلى سائلة ويتم ذلك باستخدام مصباح يضيء على وجه المستخدم وعند إزاحة رؤوسنا تصبح الشاشة وكأن لونها أسود. وتستخدم هذه الشاشة في عدة منتجات غير الحاسوب مثل ساعات اليد وأفران الميكرويف والكاميرات الرقمية.



الشكل رقم (3 – 10) يوضح أحد أنواع شاشات الـ (LCD)

3 – 6 أنظمة شاشات البلورات السائلة

هناك ثلاثة أنواع من شاشات الـ (LCD) التي يمكن استخدامها في الأجهزة المختلفة هي:

Common Plane LCD (LCD) 1-6-3

Passive Matrix LCD (LCD) 2-6-3

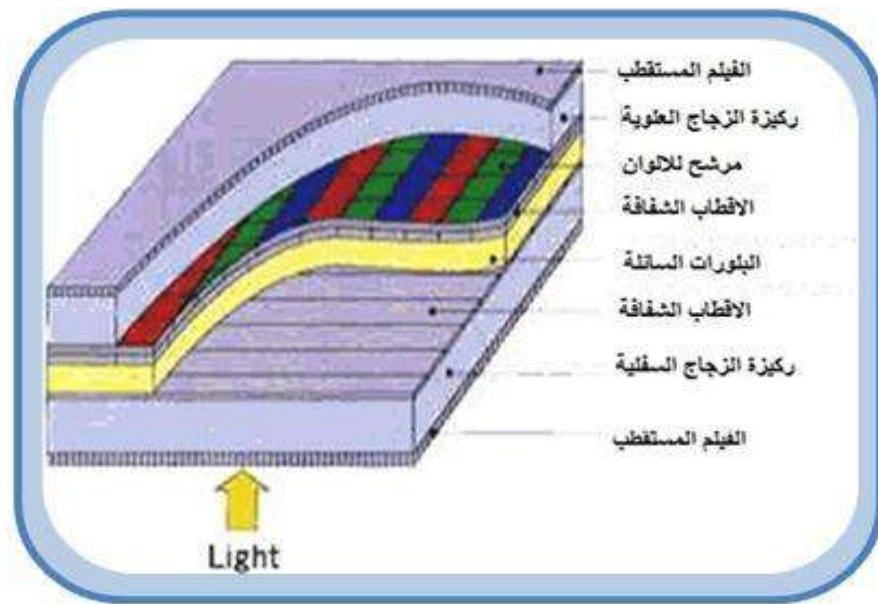
Active Matrix LCD (LCD) 3-6-3

3 – 6 LCD المستوى العام (Common LCD)

وتشمل في الحالات التي تتطلب عرض مكرر للمعلومات مثل شاشات الساعات أو شاشات المثبتة على لوحة تحكم فرن الميكرويف والألعاب الإلكترونية ولا تستخدم في شاشات الكمبيوتر. بل يستخدم نظام أكثر تعقيداً أما المصفوفة السلبية أو المصفوفة الفعالة.

3 – 6 – 3 LCD 2 – المصفوفة السلبية (Passive Matrix LCD)

يستخدم هذا النظام شبكة بسيطة تمثل عناصر الصورة على الشاشة والتي تعرف بالبكسل (Pixel) لتزويد عنصر محدد بالشحنة الكهربائية. تتركب الشبكة من طبقتين من الزجاج تسمى القاعدة (Substrate). أحد هاتين القاعدتين يحتوي على مجموعة من أعمدة والقاعدة الزجاجية الثانية تحتوي على مجموعة من الصوفوك وكلًا من الأعمدة والصوفوك عبارة عن مواد موصلة للكهرباء وفي الأغلب هي (Indium-Tin Oxide). يتم توصيل الأعمدة والصوفوك بدائرة متكاملة (Integrated Circuit) تتحكم في توقيت إرسال الشحنة الكهربائية إلى عنوان محدد برقم العمود ورقم الصف الذي يجب أن تصل له الشحنة الكهربائية. تكون طبقة البلورات السائلة بين هاتين القاعدتين الزجاجيتين وتثبت طبقة الاستقطاب مخرج القاعدتين. ولتشغيل أحد عناصر الصورة (Pixel) يتم إرسال شحنة كهربائية عبر الدائرة المتكاملة إلى العمود والصف المحددين لعنصر الصورة فيعملان على التأثير في البلورات السائلة بينهما فتعمل تلك البلورات السائلة على منع الضوء من المصدر الخلفي للشاشة عند تلك (Pixel)، انظر إلى الشكل رقم (3 – 11).

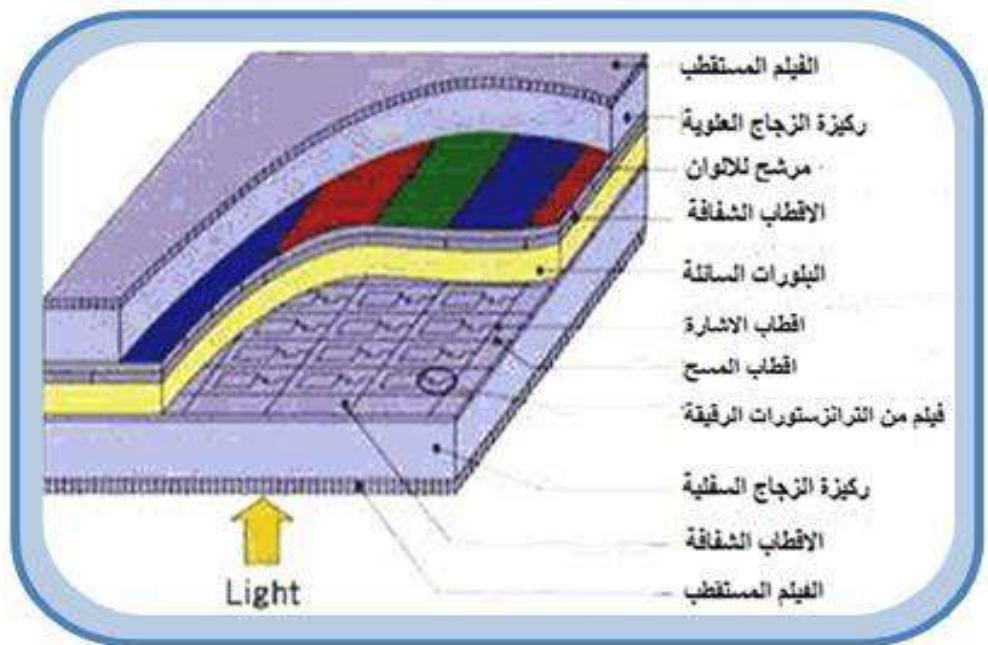


الشكل رقم (3 – 11) يوضح المصفوفة السلبية

3 – 6 – 3 LCD 3 – المصفوفة الفعالة (Active Matrix LCD)

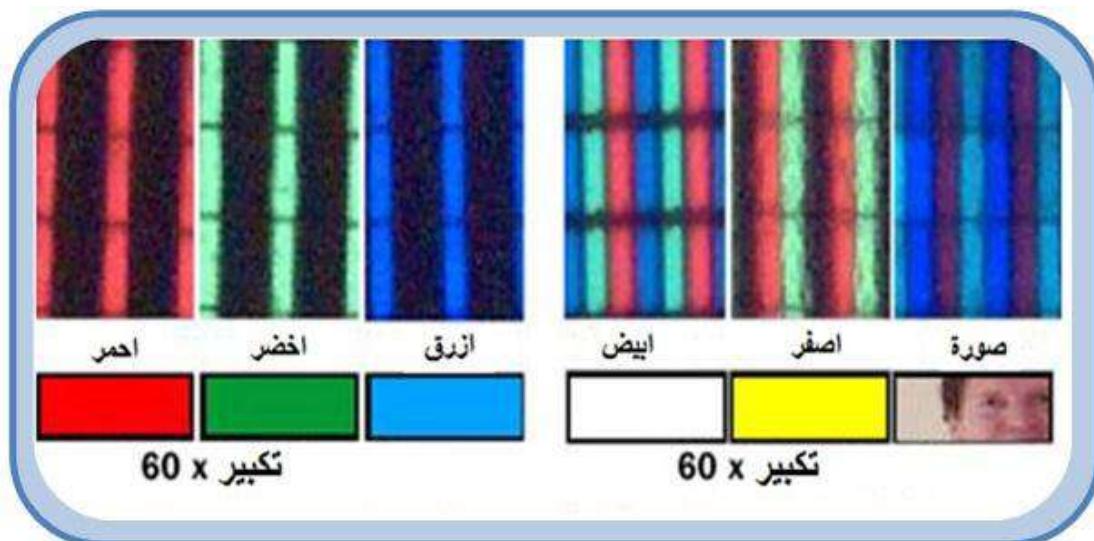
تم تطور النظام السابق لتلافي عدة عيوب منها بطء الاستجابة للحركة السريعة خصوصاً إذا قمت بتحريك مؤشر الماوس على الشاشة بسرعة كبيرة وكانت الصورة تظهر حركة المؤشر مع ظهور خيالات لها ، ولكن في النظام الجديد الذي يعرف بنظام الـ (Active Matrix). فلا يوجد مثل هذا العيب حيث يعتمد نظام العرض هذا على شريحة رقيقة من الترانزستورات (TFT) وهي اختصار لعبارة (Thin Film Transistors)، وتعني ترانزستور الفيلم الرقيق، ويظهر هذا الرمز عند وصف مواصفات الشاشة. وببساطة فإن مجموعة كبيرة من الترانزستورات والمكثفات المتباينة في الدقة مرتبة على شكل شبكة على قاعدة زجاجية (Substrate). يتم توجيه الشحنة الكهربائية أيضاً من خلال دوائر متكاملة تربط شبكة الترانزستورات والمكثفات التي تمثل عناصر الصور وتكون وظيفة المكثفات هو الاحتفاظ بالشحنة لحين دورة المسح (Refresh Cycle). كما أنه إذا تم التحكم بدقة بكمية الشحنة التي يجب أن تصل إلى المكثف التأثير في البلورات السائلة بزاوية محددة مما تعمل على حجب الضوء بنسب

متقاوطة وتعتمد على كمية الشحنة المرسلة لمكثف البكسل المحدد. مما تستطيع هذه الشاشات من عرض 256 درجة رمادية متقاوطة بين الأبيض والأسود في حين أن النظام السابق لا يظهر مكونات الصورة إلا بلونين هما اللون الأبيض واللون الأسود، انظر إلى الشكل رقم (3 – 12).



الشكل رقم (3 – 12) يوضح المصفوفة الفعالة

نحصل على الألوان في شاشات البلورات السائلة من خلال استخدام ثلاث طبقات مرشحة (Filter) للألوان الأساسية وهي الأحمر والأخضر والأزرق. وبتحكم دقيق لكمية الشحنة يمكن الحصول على (256) درجة مختلفة لكل لون، وبدمج كافة الدرجات لكل الألوان يمكن أن نحصل على (16.8) مليون لون مختلف وهي عبارة عن حاصل ضرب (256) درجة للون الأحمر في (256) درجة للون الأخضر في 256 درجة للون الأزرق. كما في الشكل رقم (3 – 13).



الشكل رقم (3 – 13) ألوان الشاشة (LCD)

كل هذه الألوان تتطلب عدد هائل من الترانزistorات، وعلى سبيل المثال فإن شاشة جهاز كمبيوتر محمول تدعم دقة عرض (Resolution) تصل إلى 768×1024 . يعني أنها تحتوي على عدد من الترانزistorات يساوي حاصل ضرب (1024) عمود في (768) صف في (3) لكل لون ليساوي $(296,359,2)$ ترانزistor على مساحة الشاشة.

أي خلل يحدث لواحد من هذه الترانزistorات يظهر مباشرة على الشاشة في شكل نقطة معتمة ولهذا تخضع الشاشات من هذا النظام لفحص دقيق قبل استخدامها وتسويتها.

3 – 7 قياسات العرض في شاشة الـ (LCD)

تظهر الصورة في شاشات العرض الـ (LCD) بنقاوة وصفاء ودقة عالية جداً إذا ما قورنت بظاهرها في شاشات العرض من النوع الـ (CRT). حيث تعتمد شاشات العرض (LCD) تقنيات حديثة جداً في تحقيق درجات دقة عالية في إظهار الصورة ، فقد تظهر صغيرة في وسط الشاشة محفوفة باللون الأسود، أو قد تظهر الصورة كبيرة. ومن الجدير بالذكر إن الشاشات (LCD) المنفصلة عادة تكون ذات أحجام كبيرة ودقة عالية في إظهار ألوان الصور إذا ما قورنت بمثيلاتها المستخدمة في أجهزة الحواسيب المحمولة. الجدول رقم (3 – 2) يوضح دقة العرض الممكنة التي تصاحب الحجم الفعلي للشاشة.

حجم شاشة العرض	الدقة المستحسنة (بالبكسل)	ت
شاشة عرض LCD بنسبة قياسية 19 بوصة	1280×1024	1
شاشة عرض LCD بنسبة قياسية 20 بوصة	1600×1200	2
شاشة عرض LCD بنسبة قياسية 20 و 22 بوصة	1680×1050	3
شاشة عرض LCD بنسبة قياسية 24 بوصة	1920×1200	4

الجدول رقم (3 – 2) يوضح دقة العرض لشاشة (LCD)

اما الجدول رقم (3 – 3) فيوضح دقة العرض الممكنة التي تصاحب الحجم الفعلي لشاشة الحاسوب المحمول.

حجم شاشة عرض الحاسوب المحمول	الدقة المستحسنة (بالبكسل)	ت
شاشة عرض حاسوب محمول بنسبة قياسية (13 إلى 15) بوصة	1400×1050	1
شاشة عرض حاسوب محمول عريضة قطرها (13 إلى 15) بوصة	1280×800	2
شاشة عرض الحاسوب المحمول عريضة قطرها (17) بوصة	1680×1050	3

الجدول رقم (3 – 3) يوضح دقة العرض لشاشة الحاسوب المحمول

رقم التمرين: (10)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: إزالة البكسل المعلقة في شاشات البلورات السائلة
مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

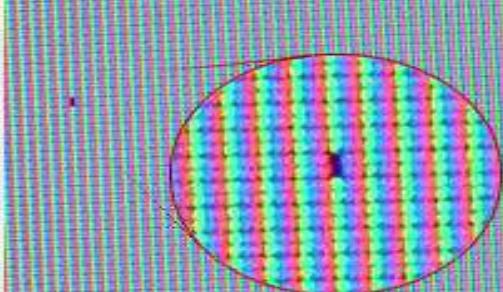
أولاً: الأهداف التعليمية:

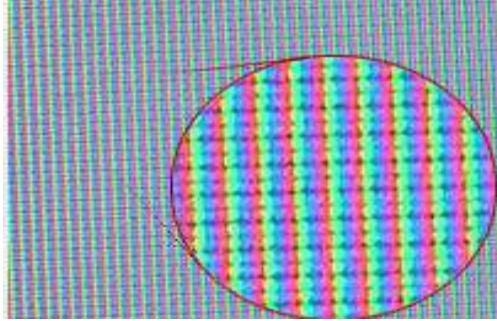
أن يكون الطالب قادراً على إزالة البكسل المعلقة في شاشة البلورات السائلة.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- شاشة بلورات سائلة (LCD).
- مفك أو قلم كتابة.
- قطعة قماش نظيفة.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

	<u>ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك</u>	1
	تظهر في شاشات البلورات السائلة بقعة سوداء او بلون آخر عند تكبيرها، هذا يعني ان هناك احد البكسلات معلقة أو محشورة من موقعها فتظهر بهذا الشكل. <u>كما في الشكل رقم (14 - 3)</u>	2

 <p>الشكل رقم (15 – 3)</p>	<p>خذ مفك براغي صغير أو قلم رصاص أو قلم جاف وغلفه بقطعة قماش رطبة لكي لا يخدش سطح الشاشة. <u>كما في الشكل رقم (15 – 3)</u></p>	3
 <p>الشكل رقم (16 – 3)</p>	<p>اطفيء الشاشة وابدا بفرك تلك البكسل المحشورة بحذر مع ممارسة ضغط خفيف عليها ثم شغل الشاشة في اثناء هذه العملية فسوف تختفي هذه البكسل لانها ستعود إلى مكانها. <u>كما في الشكل رقم (16 – 3)</u></p>	4
	<p><u>المناقشة:</u></p> <p>1) أذكر انواع شاشات البلورات السائلة. 2) وضح كيفية ظهور الصورة في شاشات البلورات السائلة. 3) ما هي قياسات العرض في شاشات البلورات السائلة؟</p>	5

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

المتخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين: إزالة البكسل المعلقة في شاشات البلورات السائلة.

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تشغيل شاشة البلورات السائلة وتحديد مكان البكسل المعلق	%15		
3	اعادة البكسل المعلق الى مكانه دون خدش الشاشة وتشغيلها للتأكد من نجاح العملية	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الזמן المخصص	%5		
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

3 – 8 العارضات المرئية البسيطة

العارضة هي أداة الكترونية تعطي ضوء لإظهار المعلومات بشكل مرئي ولذلك فإن العارضات ممكن تقسيمها إلى فئتين والمقصود بالفئة هنا بأن هناك عارضات غير معقدة أثناء التصنيع ومحصورة الأداء وفئة أخرى معقدة التصنيع ذات أداء كبير وواسع ولذلك تم تقسيم الفئتين على النحو الآتي:

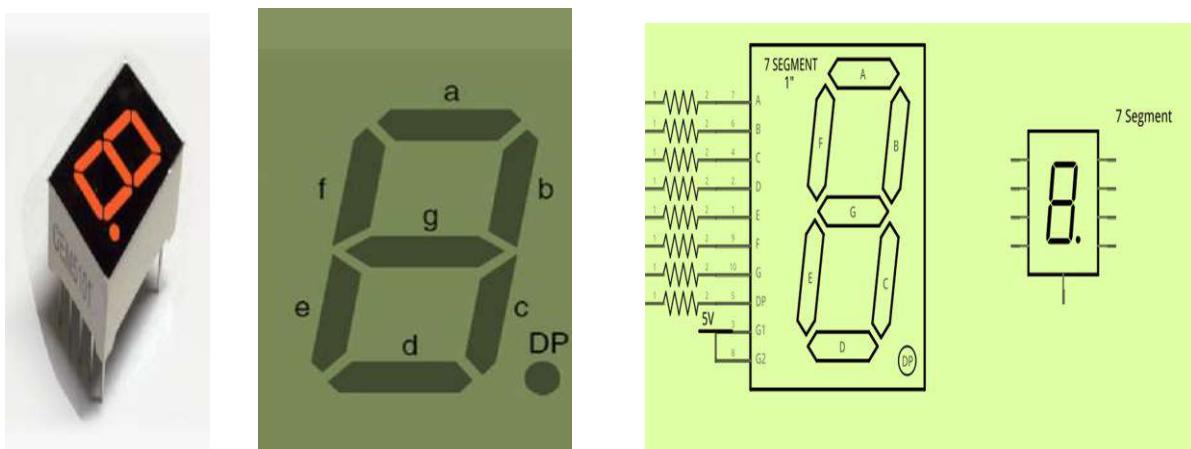
- أولاً / عارضات الشكل: وهي التي تظهر لنا الأرقام والأحرف.
- ثانياً / عارضات الرسوم: وهي أكثر تعقيداً وباستطاعتها إعطاء شكل تصويري بالإضافة إلى الأحرف والأرقام.

هناك نوعان أيضاً من العارضات في طريقة اظهار الأرقام والأحرف محدودة الأداء وتستخدم في مجالات واسعة ويتم استخدام أكثر من عارضة هنا من أجل الحصول على الرقم أو الأحرف المطلوبة، وهذه العارضات هي:

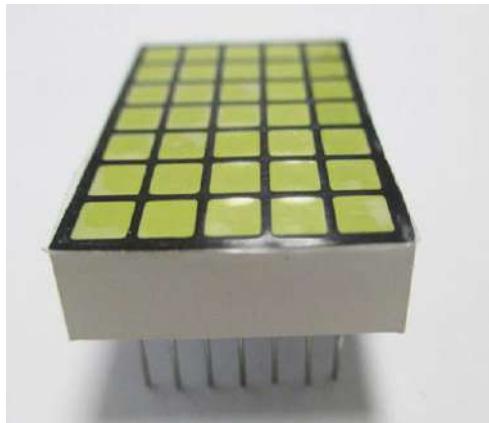
- أ- عارضات ذو القطع السبعة.
- ب- عارضات المصفوفة النقطية.

عارضه القطع السبعة هي كما في الشكل (3 – 17 أ) والتي تستخدم أرقام ورموز محددة مع الشكل الفعلي وطريقة ترقيم الدايويدات المضيئة، أما في الشكل (3 – 17 ب) ولذى يستخدم عارضة مصفوفة ذات ترتيب $(5 * 7)$ أي عرض النقاط 5 مضيئة والطول 7 نقاط مضيئة للأرقام والأحرف.

الجزء الرئيسي في عمل وأداء هذا النوع من العارضات هو الدايويد الضوئي والذي يتم من خلاله إعطاء الرقم أو الحرف المطلوب عن طريق تنسيقه بشكل يظهر ذلك وسيتم التوضيح بشكل أوسع لاحقاً.



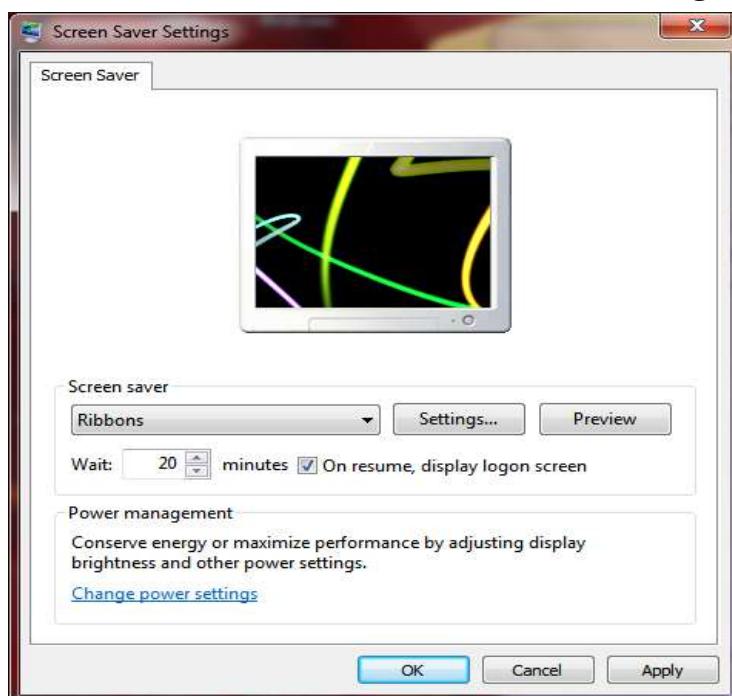
شكل رقم (3 – 17 أ) يوضح انواع عارضات ذو القطع السبعة



شكل رقم (3 – 17 ب) عارضه المصفوفة النقطية

3 – 9 شاشة التوقف (Screen Savers)

شاشة التوقف هو أحد برامج الحاسوب انظر إلى الشكل (3 – 18)، تم تصميمه في البداية لمنع احتراق أو عطب مادة الفسفور المكونة للشاشة في شاشات الاشعة الكاثودية (CRT) وشاشات البلازما، وذلك بتقريغ محتويات الشاشة وإحلال لون واحد وهو الأسود أو مل الشاشة بصور وشكال متحركة عندما لا يتم استخدام جهاز الحاسوب لفترة معينة من الزمن. قبل ظهور شاشات الـ (LCD) كانت الشاشات من نوع الاشعة الكاثودية (CRT)، فعندما تعرض نفس الصورة لفترة طويلة من الزمن فإن خواص المنطقة المعروض عليها الصورة سوف تتغير وبصورة دائمة حيث أن مادة الفسفور المغلفة للسطح الداخلي للشاشة سوف تتأثر بهذا التسقيط المستمر والثابت لشاشة الكاثودية عليها مما يجعلها تظهر على الشاشة بشكل صورة شبحية مكونة من خيال الصورة التي كانت مسلطة عليها، كل الأجهزة التي تستخدم هذا النوع من الشاشات معرضة لهذا النوع من التلف وحتى شاشات البلازما في بعض المستويات أيضا تتعرض له.



الشكل رقم (3 – 18) يوضح شاشة التوقف

3 - 10 اجراءات السلامة والامان عند صيانة الشاشة

هناك العديد من إجراءات السلامة التي يجب على المختص الإمام بها عند صيانة الشاشات ومنها استخدام مسبار الفولتیات العالیة (High voltage probe) انظر الى الشکل رقم (3 - 19). حيث يمكن إمراهه في الأماكن المراد قياس الفولتیة العالیة فيها بعد ربطه إلى جهاز القراءة والأرضي، فيعطيانا قياس مقدار الفولتیة دون الحاجة لمسه بأي سطح وإنما فقط وضعه في الفضاء الذي يحتوي على فولتیة.



الشكل رقم (3 - 19) مسبار الفولتیات العالیة

3 - 10 - 1 تجنب الصدمة الكهربائية

إن اجراءات السلامة والامان هي في الدرجة الاولى لحماية الطلبة من مخاطر الصدمة الكهربائية. وعدم لمس الشاشة من الداخل بالرغم من عدم تشغيل شاشة الحاسوب لأنها تمثل متسعه كبيرة لخزن الشحنات الأستاتيكية.

3 - 10 - 2 تجنب الانبعاث الكهرومغناطيسي

إن شاشات الأشعة الكاثودية تخرج كميات من الاشعاعات الكهرومغناطیسیة منخفضة التردد (VLF) بشكل كبير. وهذه الاشعاعات تخرج من خلف وجوانب الشاشة، وكمية ضئيلة منها تخرج من الإمام. ويعتقد أن هذه الاشعاعات ممكن أن تسبب السرطان النم، وتشوهات الحمل، وحالات الاجهاض اذا تعرض لها الشخص لفترة طويلة من الزمن. لحسن الحظ إن التكنولوجيا توصلت إلى أجهزة LCD، والتي تبعث كميات قليلة جدا من الاشعة اقل بكثير التي تبعثها شاشات الأشعة الكاثودية الـ (CRT).

3 - 11 بعض الأعطال الشائعة في الشاشات وتصليحها

سنتناول في هذه الفقرة مجموعة من الاعطال الشائعة في الشاشات وطرق الوقاية منها أو تصليحها إن أمكن:

1- ظهور اشكال وخطوط غريبة

السبب هو الموصى او سلك التوصى، قم بتحريك الوصلة من جهة الشاشة او جهة الحاسوب إذا اختفت هذه الاشكال فقم بتنبيث السلك او قم بإبداله.

2- الالوان مختلفة أو غير واضحة

قم بضبط الالوان والتباين من قائمة الالوان الموجودة في الشاشة.

3- عدم وجود صورة مع شاشة بيضاء أو سوداء

قد يكون العطل في بطاقة الشاشة (VGA) أو القابلو الذي يربط الشاشة بعلبة النظام (Case). قم بتبديل قابلو الشاشة أو بطاقة الشاشة.

4- عدم القدرة على ضبط الالوان أو درجة الوضوح

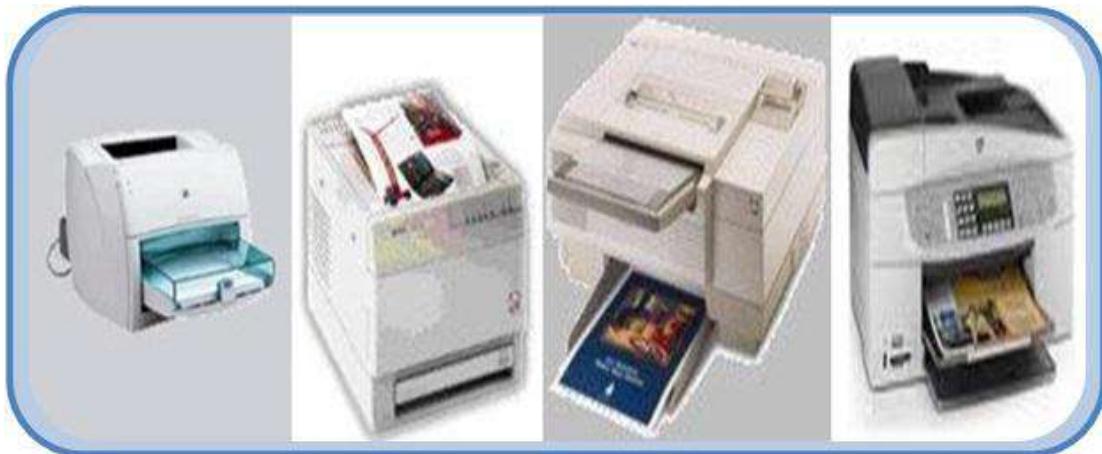
السبب هو عدم وجود الالوان الأساسية بسبب محيط مغناطيسي، قم بتغيير مكان الشاشة.

5- الالوان الشاشة غير سليمة

السبب وجود قطع في أحد اسلاك كابل الشاشة أو عطل في الشاشة نفسها، قم بتغيير القابلو.

3 – 12 الطابعة

وهي من وسائل العرض والاظهار الضرورية جداً في الحاسوب، حيث تقوم بطباعة او إنشاء نسخة ورقية من وثيقة حاسوبية. يتم تزويد الطابعة بالوثيقة إما بوصلها بالحاسوب الذي يحتوي على الوثيقة عن طريق كابل السيطرة، أو قد تكون مربوطة بشبكة من الحواسيب ف يتم تزويدها بالوثيقة عن طريق الشبكة، او يمكن تزويدها بالوثيقة مباشرة من كاميرا رقمية أو من بطاقة ذاكرة، والشكل رقم (3 – 20) بين نماذج مختلفة من الطابعات.



الشكل رقم (3 – 20) يوضح اشكال مختلفة من الطابعات

هذا وتكون معظم الطابعات من مجموعة من الاجزاء تتمثل بوحدات ميكانيكية لتنفيذ الحركات اللازمة (للورق أو لشريط التحبير أو لرؤوس الطابعة)، وذاكرة مؤقتة، ووحدات لثبت الورقة، ووحدات التحبير، بالإضافة إلى الاجزاء السابقة تحتوي بعض انواع الطابعات على (رأس الطابعة، وشريط الأحرف والمطارق).

3 – 13 مميزات الطابعة

- هناك مجموعة من الخصائص التي تحدد جودة الطابعة هي:
- ❖ سرعة الطباعة و تقاس عادة بعدد الأوراق التي يمكن طباعتها في الدقيقة (ورقة / دقيقة).
 - ❖ دقة الطباعة وتقاس بعدد النقاط في الإنج الواحد والمخصصة لطباعة الرمز.
 - ❖ حجم الذاكرة المؤقتة والمخصصة لحفظ النصوص أو الرسومات المراد طباعتها.
 - ❖ حجم الورق المستخدم في الطباعة حيث توجد طابعات تستخدم احجام مختلفة من الورق مثل الحجم A4 او A3 .

3 – 14 أنواع الطابعات

تنقسم الطابعات المستخدمة مع الحاسوب إلى نوعين حسب طريقة تعاملها مع الورق. القسم الأول هو الذي يتعامل مع الورق من خلال تصدام رؤوس الطابعة مع الورق مثل الآلة الكاتبة التي تقوم بصطدم كل حرف بالورق من خلال شريط الحبر ليترك أثراً عليها وتسمى (Impact Printers). وهي الطريقة الأولى التي صممت فيها طابعات الحاسوب مثل الطابعة الإبرية (Dot Matrix Printer) أو طابعة الـ (Non-Impact Printers). أما النوع الثاني فلا يعتمد على التصادم المباشر بين رؤوس الطابعة والورق وتسمى (Inkjet Printer) أو طابعة الليزر (Laser Printer). وسنستعرض في الفقرات اللاحقة أكثر الطابعات شيوعاً لنوضح فكرة عملها ومميزاتها.

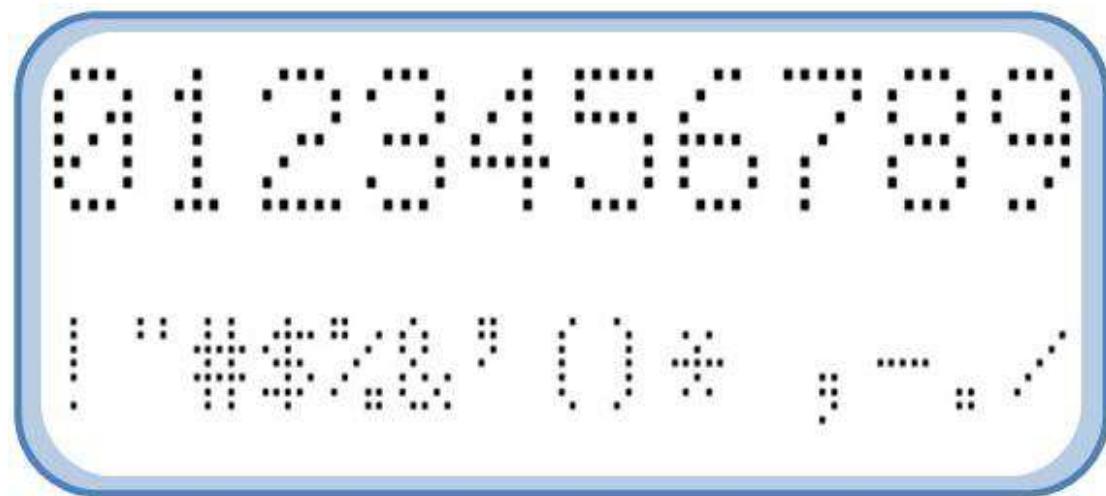
3 – 14 – 1 الطابعة الإبرية Dot Matrix Printer

ظهر أول نوع من هذه الطابعات في العام 1964 وهي الطابعة (Epson DP-101)، وفي العام 1984 ظهرت الطابعة (Epson FX80) وكانت هذه الطابعات بطيئة نوعاً ما، انظر إلى الشكل رقم (3 – 21)



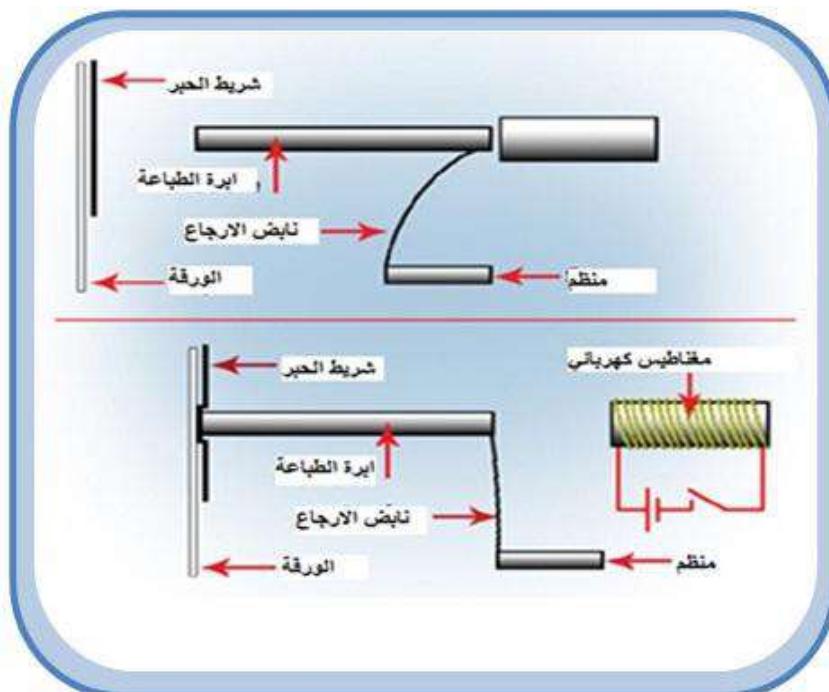
الشكل رقم (3 – 21) يوضح أحدى أشكال الطابعة النقطية

وسميت بالطابعات الإبرية أو النقطية نسبة إلى فكرة عملها، حيث تستخدم إبرة متحركة لتصطدم بشريط محبر، وتكون نتيجة الأصطدام ظهور نقطة بلون شريط الحبر على الورق المراد الطباعة عليه. فإذا تخيلنا أن أي حرف أو رقم يمكن طباعته على شكل نقاط متراصنة، فهذا يعني أنه يمكن رسم الحرف أو الرقم على الورقة عن طريق عدة ضربات على الشريط الحبرى انظر إلى الشكل رقم (3 – 22).



الشكل رقم (3 – 22) يوضح طريقة الطباعة النقطية

ان عدد الابر تكون أما (9 أو 24) ابرة تثبت في الراس الطباعة ويتحكم بها برنامج خاص لرسم شكل الحرف في أثناء حركة الراس والورقة. إن الفكرة الميكانيكية في تحريك الإبر هو عن طريق مغناطيس كهربائي يقوم بجذب الإبر باتجاه شريط الحبر وتعود الإبر إلى مكانها بواسطة نابض الارجاع بعد زوال التأثير المغناطيسي، انظر إلى الشكل رقم (3 – 23).



الشكل رقم (3 – 23) يوضح الفكرة الميكانيكية للطباعة النقطية

ان الطابعات النقطية هي طابعات خطية لأنها تطبع سطرا سطرا وهذه ميزة جيدة حيث يمكن استخدامها في طباعة الشيكات والفواتير. فلذلك تستخدم هذه الطابعات في البنوك والشركات، هذا ولم يعد يستخدم هذا النوع من الطابعات، حيث أدى ظهور الطابعات من النوع قاذفة الحبر (Inkjet) إلى الاستغناء عنها وذلك لكلفتها في الطباعة بالألوان ودقتها في طباعة الصور والرسومات ورخص اسعارها.

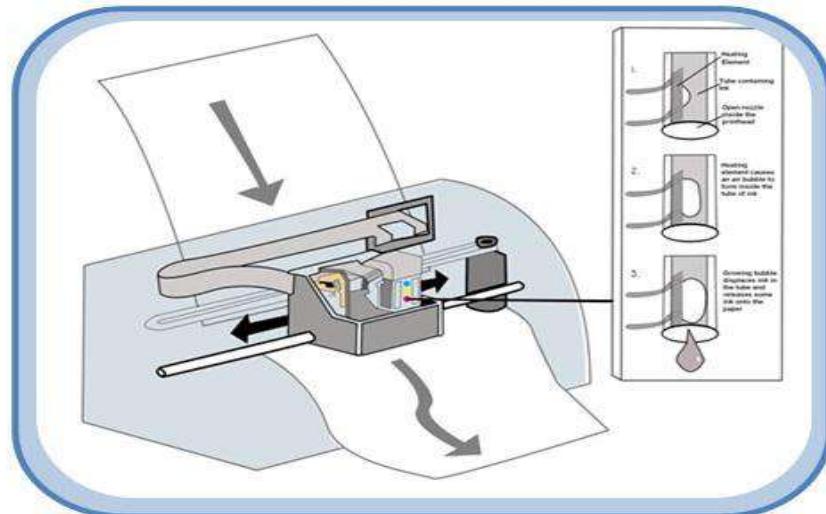
3 – 14 – 2 الطابعات قاذفة الحبر Inkjet printers

هذه الطابعات اخذت مكانه أوسع من الطابعات الابيرية المذكورة انفا عند الكثير من المستخدمين للحاسوب خاصة بعد انخفاض سعرها في هذه الايام. تعتمد طابعة الـ (Inkjet) على قذف قطرات من الحبر متناهية في الصغر على الورق لرسم الصورة أو طباعة النصوص ومن خصائص هذه الطابعات هي:

- ❖ يصل حجم قطرات من الحبر إلى 50 مايكرون وهذا ادق من قطر شعرة.
- ❖ يتم توجيه قطرات إلى الورق بدقة متناهية مما يعطي وضوح عالي.
- ❖ يمكن الحصول على طباعة ملونة عن طريق التحكم بنسبة خلط الألوان الأساسية لكل قطرة قبل وصولها إلى الورقة.

تعتمد فكرة عمل هذا النوع من الطابعات على تسخين جزء من مستودع الحبر إلى درجة حرارة تصل إلى 300 درجة مئوية. وهذا يحدث فقاعات بخار داخل مستودع الحبر مما تدفع قطرات الحبر إلى الخارج من فتحة خاصة تدعى الـ (Jet). يصل عدد هذه الفتحات إلى 400 فتحة دقيقة يخرج منها قطرات الحبر في نفس اللحظة، انظر إلى الشكل رقم (3 – 24).

بمجرد ملامسة قطرات الحبر الورقة تجف مباشرةً، هذه العملية تتكرر الآف المرات في الثانية الواحدة. وهنا نلاحظ أنه لا يوجد أجزاء متحركة في الرأس (عدا الحبر بالطبع) مما يجعل الطابعة أكثر هدوءاً وهذا النوع من الطابعات تضاهي طابعات الليزر. وهذا سبب تسميتها بطباعة نصف الليزر. وتعتبر هذه الطابعات أنساب بالسعر من طابعة الليزر وتکاليف الطباعة ارخص بكثير إذا ما قورنت بطباعة الليزر.



الشكل رقم (3 – 24) يوضح مستودع الحبر لطابعة نافثة الحبر

3 – 15 سرعة الطابعة

سرعة الطابعات القديمة كانت تقايس بوحدة الحرف في الثانية. الطابعات الحديثة تقايس سرعاتها بوحدة صفحة في الدقيقة. هذه الوحدات صممت أساساً لتسويق الطابعات، ولم تخضع لتوثيق معياري. عادة الصفحة في الدقيقة تشير إلى وثائق مكتبية أحادية اللون متفرقة، بدلاً من صور كثيفة التفاصيل والتي غالباً ما تطبع ببطء شديد. أغلب الأحيان يقصد بالصفحة الحجم (A4).

3 - 16 ذاكرة الطابعة

عندما يرسل ملف الى الطابعة يتم تخزينه في ذاكرة الطابعة، هذه الذاكرة ضرورية لأن الحاسوب يرسل المعلومات الى الطابعة بشكل اسرع من قدرتها على الطباعة. تقوم الطابعة بتسليم الملف وتترك للمعالج حرية القيام بمهام اخرى. في حالة عدم وجود ذاكرة الطابعة يجب على الحاسوب ان يتضرر الطابعة لمعالجة كل سطر من الملف وطباعته. كانت الطابعات القديمة لا تحتوي على ذاكرة على الاطلاق او كانت ذاكرتها صغيرة ، وهذا يعني ارتباط الطابعة والحاسوب لحين انتهاء عملية الطباعة. تستوعب ذاكرة الطابعة النقطية ما بين (6 الى 60) كيلوبايت. وتعتبر سعة الذاكرة وسرعة الطباعة من المزايا المهمة التي تحدد جودة الطابعة. حيث كل ما ازدادت سعة الذاكرة كل ما كان بإمكان وضع أوامر طباعة أكثر. هذا ومن الجدير بالذكر ان بعض انواع الطابعات الكبيرة تعطيك القابلية لإضافة ذاكرة خارجية.

رقم التمرين: (11)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: التدريب على إبدال خزانات الحبر في الطابعة القاذفة للحبر

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الكمبيوتر

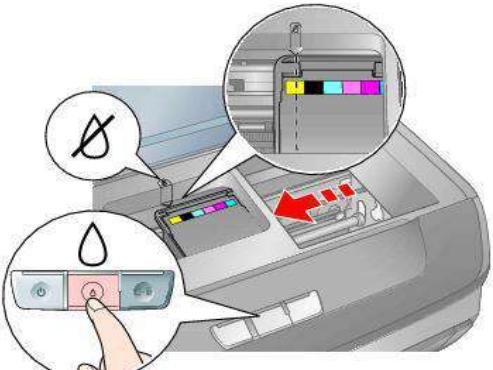
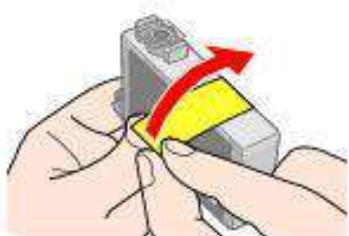
أولاً: الأهداف التعليمية:

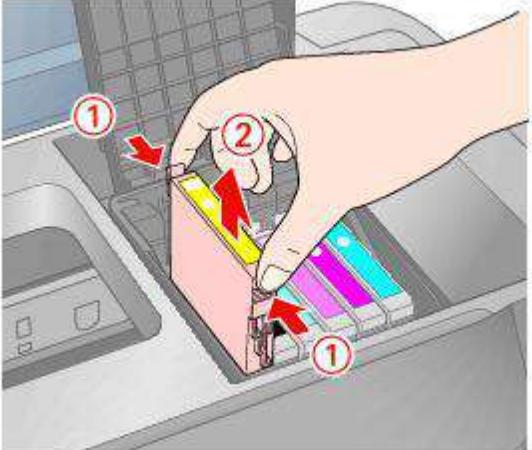
أن يكون الطالب قادراً على إبدال خزانات الحبر في الطابعة القاذفة للحبر.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- طابعة قاذفة للحبر.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة الرسومات

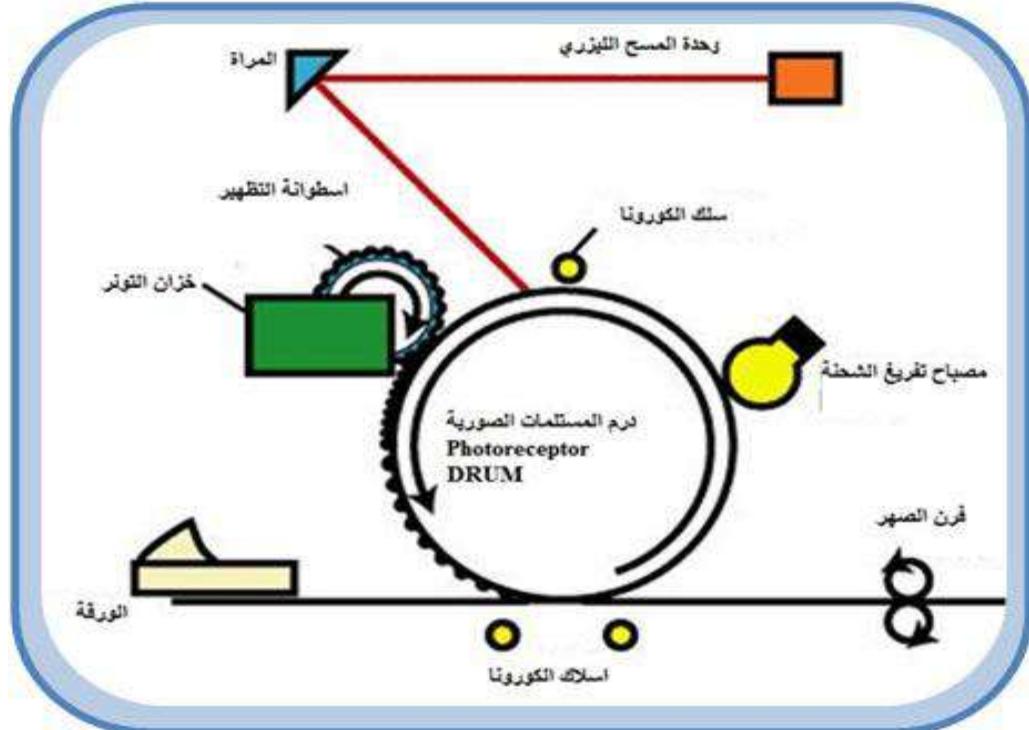
	<u>ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك</u>	1
	في الطابعة قاذفة للحبر يوجد مستودع للأحبار يكون عادة على جانب الطابع وذلك في وضعها عند الانتظار فيجب الضغط على الرمز الموجود في الشكل لكي يتمركز مستودع الأحبار في وضع وسطي يسهل الوصول إليه. <u>الشكل رقم (25 - 3)</u>	2
	قم بإزالة الغلاف البلاستيكي العلوي فقط والذي يسمح بدخول الهواء الذي يعيض الحبر المفقود عند الطابعة. <u>الشكل رقم (26 - 3)</u>	3

 <p>الشكل رقم (27 – 3)</p>	<p>لا تزيل الغلاف البلاستيكي السفلي لأن ذلك سيسبب بانسكاب الحبر عند تركيب خزان الأحبار وإنما سيتم حرق هذا الغلاف من قبل قاعدة مستودع الأحبار لضمان عدم انسكاب الحبر.</p> <p>الشكل رقم (27 – 3)</p>	4
 <p>الشكل رقم (28 – 3)</p>	<p>قم بالضغط على القفل البلاستيكي لخزان الحبر وابداً بوضعه في مكانه كل واحد حسب موقعه ، اضغط عليها ضغطاً خفيفاً إلى أن تسمع طقطقة الأقفال البلاستيكية لتأكد تركيبه في مكانه الصحيح.</p> <p>الشكل رقم (28 – 3)</p>	5
<p>ضع قرص التنصيب الخاص بالطابعة ثم انتقل إلى شاشة التحكم (Control)، اختر الطابعات (Printers)، ثم اضغط بواسطة الفأرة على إضافة (Add Printers).</p>	<p>المناقشة:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ماهي عناصر الطابعة النافذة للحبر؟ 2) كيف تخرج قطرة الحبر من خزان الحبر؟ 3) كيف تقوم الطابعة النقاطية بالطباعة؟ 	6
		7

استماراة قائمة الفحص				
الجهة الفاحصة:				
المرحلة: الثانية		اسم الطالب:		
التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: التدريب على إبدال خزانات الحبر في الطابعة القاذفة للحبر				
الملاحظات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	ازالة خزان الحبر الفارغ او التالف.	2
		%15	تهيئة الخزان الجديد ووضعه في مكانه.	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الزمن المخصص	5
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

3 – 17 الطابعة الليزرية Laser Printer

تستخدم هذه الطابعات عملية التصوير الضوئي الكهربائي نفسها المستخدمة في آلات تصوير المستندات. تولد الطابعة الليزرية الوثيقة المطبوعة باستخدام حزمة مرکزة من الليزر ومرأة دوارة لتحويل صورة الوثيقة إلى شحنات كهربائية ساكنة على اسطوانة حساسة للضوء، (Drum)، انظر إلى الشكل رقم (3 – 29).



الشكل رقم (3 – 29) يوضح التصوير الكهربائي في الطابعة الليزرية

ثم يضاف حبر الطابعة الليزرية (Toner)، فتجذبه الشحنة التي على الاسطوانة وتبقى على صورة الوثيقة. يتم إدخال ورقة من حاوية الورق حيث تشحّن بالكهرباء الساكنة ثم تدور على الاسطوانة فتلقط الحبر، ثم يسخن الحبر على الورقة فيتحدّ معها وتكمّل الوثيقة وتوضع على حاوية خرج الطابعة.

إن الطابعة الليزرية هي طابعة صفحات أي أنها تعطي صفة كاملة في نهاية كل دورة بعكس الانواع السابقة. في كل دورة تقوم الطابعة الليزرية بتوليد كل النصوص والرسوم صفة كاملة بنفس الوقت. ومصدر الورق في هذه الطابعات عبارة عن مجموعة ورقات منفصلة، ولا تستطيع التعامل مع أي شكل مستمر من الورق. إن العمليات المستخدمة لتشكيل الصفحة التي ستطبع تشبه المستخدمة في الطابعات الحرارية، مع بعض الاختلافات الطفيفة التي شرحناها سابقاً في هذا الفصل. أما الطابعات الليزرية الملونة فان فكرة عملها شبيهة بفكرة عمل طابعة الليزر العاديّة سوى ان الورقة تمر بالمراحل السابقة الذكر اربع مرات، مرة للون الاسود وثلاث مرات للالوان الأساسية الثلاث الأحمر والأزرق والأصفر، حيث يقوم برنامج الطابعة بفرز الالوان للصفحة المطلوب طباعتها من الحاسوب ويطبع كل لون على حدى في مرحلة منفصلة، وفي النهاية نحصل على الورقة مطبوعة بنفس الالوان التي تظهر على شاشة الكمبيوتر.

3 – 18 خصائص الطابعة الليزرية

يفضل في كثير من الأحيان استخدام طباعة الليزر وذلك لأنها تمتلك الخصائص التالية:

- 1- تعتبر طابعات الليزر الأسرع وذلك لاستخدامها شعاع الليزر، الذي يتحرك بسرعة كبيرة لرسم بيانات الصفحة على الاسطوانة (Drum).
- 2- الحبر المستخدم في الطابعات الليزرية أرخص ويستخدم لفترة أطول من الأحبار المستخدمة في الطابعات القاذفة للحبر. ولهذا تستخدم طابعات الليزر في المؤسسات والمكاتب حين الحاجة إلى طباعة مستندات طويلة.
- 3- قدرة الطابعة الليزرية على العمل على نظام الشبكات يعطي القدرة لأكثر من مستخدم من استخدامها.
- 4- تصل دقة الطباعة بواسطة طابعة الليزر إلى درجة تصاهي صور الكاميرا وهذا يعود إلى حزمة الليزر المركزية.
- 5- انخفاض ثمن طابعة الليزر جعل العديد من المستخدمين يستخدموها بدلاً من الطابعة ناقفة للحبر.
- 6 - يمكن دمج طابعة الليزر وماكينة تصوير المستندات والماسح الضوئي وجهاز الفاكس في جهاز واحد لتوفير مساحة في المكتب وكذلك تقليل عدد الأسلاك المتصلة بين تلك الأجهزة والحواسيب.

3 – 19 خزان الحبر الجاف (Toner Cartridge)

ويسمى أيضاً ليزر تونر (Laser Toner) ويعتبر من المكونات التي تستهلك في الطابعات الليزرية حيث يحتوي على مسحوق الحبر الذي يكون بشكل دقائق صغيرة جداً من البلاستيك والكريون وعامل تلوين إما أسود أو أبي لون آخر والذي يمثل الصورة على الورقة، يتم نقل الحبر على الورقة باستخدام الشحنة الكهربائية الساكنة كما تم ذكرها سابقاً ويُسخن على الورقة باستخدام الصهر الحراري عليه، انظر إلى الشكل رقم (3 – 30).



الشكل رقم (3 – 30) يوضح خزان الحبر الجاف

3 - 20 مشاكل الطابعات الشائعة وطرق تصليحها

سنتناول في هذه الفقرة مجموعة من الاعطال الشائعة في الطابعات وطرق معالجتها:

1- بطء الطباعة

قم بإعادة تثبيت الطابعة.

2- الطابعة لا تعمل

تأكد من توصيل قابلة الطابعة إلى جهاز الحاسوب بالشكل الصحيح ومن ثم تثبيت البرنامج الخاص بتعريف الطابعة.

3- طباعة مشوهة

هذا بسبب قلة الحبر، أو انتهاء صلاحيته، أو أن الطابعة تحتاج إلى تنظيف.

4- تتم الطباعة وتظهر أرقام معكوسة أو مبعثرة

تأكد من اختيار نوع الطابعة بوضع علامة صح أمام الطابعة التي تعمل عليها من مجلد الطابعات

5- عندما تتوقف الطابعة عن العمل وتتأكد من سلامة الأمور السابقة، يكون أبسط حل هو إعادة تشغيل الحاسوب.

6- حافظ على طابعتك من الغبار، واحرص على وجود كمية كافية من الأوراق عند الطابعة.

رقم التمرين: (12)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: التدريب على إعادة ملء خزان الحبر في الطابعة الليزرية

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

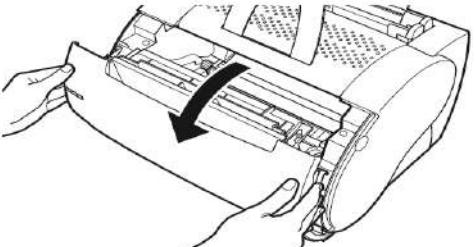
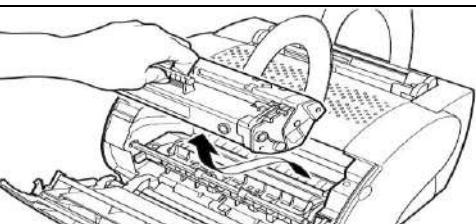
أن يكون الطالب قادرًا على ملء خزان الحبر في الطابعة الليزرية.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

• طابعة ليزرية.

• دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

	<p><u>ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك</u></p>	1
 <p>الشكل رقم (31 - 3)</p>	<p>قم بفتح البوابة الخارجية للطابعة سيظهر أمامك خزان الحبر المتحرك.</p> <p><u>الشكل رقم (31 - 3)</u></p>	2
 <p>الشكل رقم (32 - 3)</p>	<p>اسحب خزان الحبر من الطابعة بحذر.</p> <p><u>الشكل رقم (32 - 3)</u></p>	3

 <p>الشكل رقم (33 – 3)</p>	<p>قم بإزالة الغطاء البلاستيكي لخزان الحبر من الجانب مع العلم أن كل نوع من الخزانات والطبعات يختلف موقع هذا الغطاء وكما أن بعضها لا يحتوي على هذا الغطاء فيجب عليك ثقبه بواسطة مثقب وإعادة إغلاقه إما باستخدام لاصق أو بوضع غطاء مناسب.</p> <p>الشكل رقم (33 – 3)</p>	4
 <p>الشكل رقم (34 – 3)</p>	<p>ابدأ بسك الحبر من حاوية الحبر بحذر مع ارتداء قفازين من المطاط لحماية يدك وارتداء كمامه لضمان عدم تنفس الحبر عند تناوله بالهواء ، أغلق الفتحة وأبدأ برج الخزان يميناً ويساراً لضمان تساوي الحبر داخله ، اعد الخزان بنفس الطريقة التي قمت بإزالته فيها وأغلق بوابة الطابعة الخارجية</p> <p>الشكل رقم (34 – 3)</p>	5
	<p>المناقشة:</p> <p>1) ماهي عناصر الطابعة الليزرية ؟ 2) ماهو العنصر الذي يوزع الشحنات على الورقة ؟ 3) ماهو المكون الذي يثبت الحبر على الورقة ؟</p>	6

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

المتخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين:- التدريب على إعادة ملء خزان الحبر في الطابعة الليزرية .

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	فتح الخزان وتهيئته للملء بالحبر.	%15		
3	ملء الخزان بالحبر واعادته إلى مكانه.	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الזמן المخصص	%5		
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

اسئلة الفصل الثالث

س(1) عرف ما يلي:

اجهزه العرض ولاظهار ، شاشة التوقف، الطابعة، خزان الحبر الجاف.

س(2) ما هي اجزاء انبوبة الاشعة الكاثودية في شاشات الـ (CRT)؟

س(3) اشرح آلية عمل شاشات الـ (CRT).

س(4) عدد انظمة شاشات البلورات السائلة الـ (LCD).

س(5) عدد الجهدات الاساسية المتوفدة الخارجة من محول القدرة في الشاشات.

س(6) عدد الدوائر التي يتكون منها دائرة مجهز القدرة في الشاشات.

س(7) ما المقصود بالاتباع الكهرومغناطيسي؟ وما تأثيرها في مستخدم الحاسوب؟

س(8) ما هي الاعطال التي من الممكن ان تؤدي الى ان تكون الوان الشاشة غير سليمة؟

س(9) ما هي العوامل التي تحدد كفاءة الطابعة؟

س(10) عدد اهم انواع الطابعات.

س(11) اشرح آلية عمل الطابعة النقاطية (Dot Matrix Printer).

س(12) ما هي خصائص الطابعات النافثة للحبر (Inkjet printers)؟

س(13) ما المقصود بالطابعات الليزرية؟ وما هي آلية عملها؟

س(14) ما هي الخصائص التي تميز بها الطابعة الليزرية؟

س(15) ما هي الاعطال التي من الممكن ان تؤدي الى توقف الطابعة عن العمل؟

الفصل الرابع

اجهزه الادخال

أهداف الفصل الرابع

من المتوقع إن يكون الطالب قادرا على أن يعرف:

- ✓ ما هي مكونات لوحة المفاتيح؟
- ✓ ما هي تقنية لوحة المفاتيح؟
- ✓ ما المقصود بشفرة البدأ وشفرة التوقف؟
- ✓ التقنيات المستخدمة في صناعة المفاتيح.
- ✓ بعض مشاكل لوحة المفاتيح الشائعة وتصليحها.
- ✓ ما هي مكونات الفارة؟
- ✓ ما هي اهم انواع الفارة؟
- ✓ بعض مشاكل الشائعة للفارة وطرق تصليحها.

محتويات الفصل الرابع

(1 - 4) المقدمة

(2 - 4) لوحة المفاتيح Keyboard

(3 - 4) مكونات لوحة المفاتيح

(4 - 4) تقنية لوحة المفاتيح

(5 - 4) شفرات البدء والتوقف

(6 - 4) التقنيات المستخدمة في المفاتيح

تمرين (13) التدريب على تنظيف التماسات تحت المفاتيح

(7 - 4) بعض مشاكل لوحة المفاتيح الشائعة وتصليحها

تمرين (14) إزالة أغطية المفاتيح من لوحة المفاتيح .

(8 - 4) الفارة Mouse

(9 - 4) الفارة من الداخل

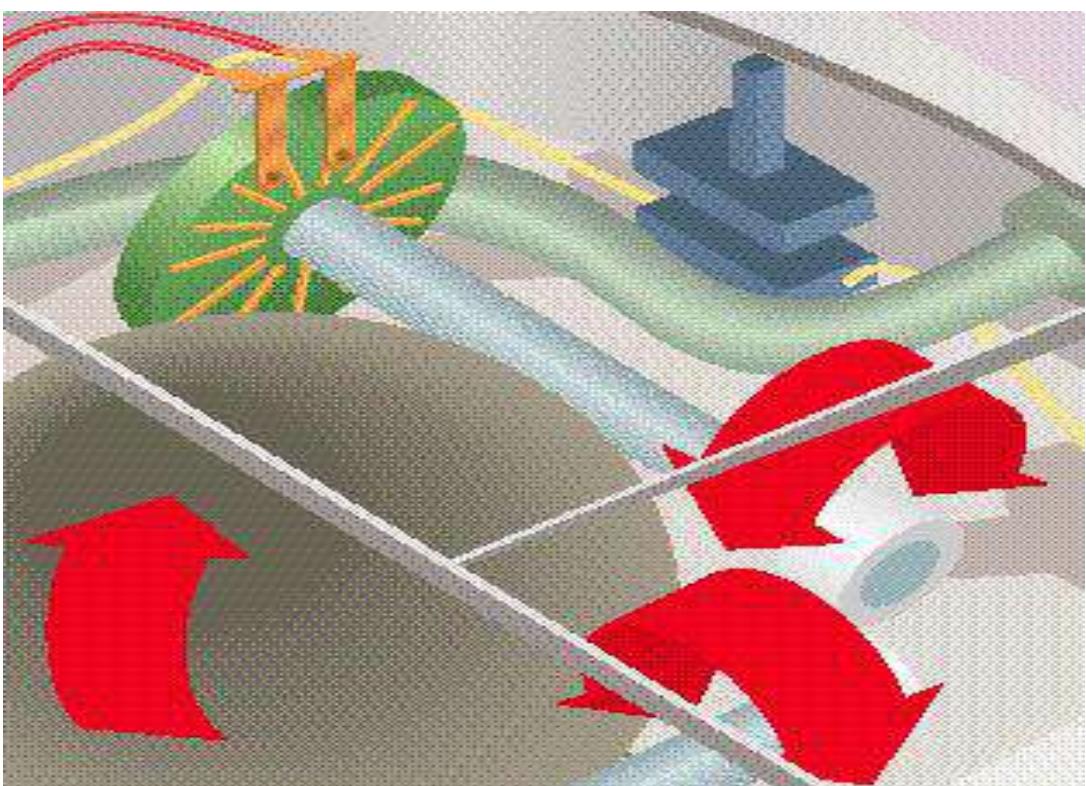
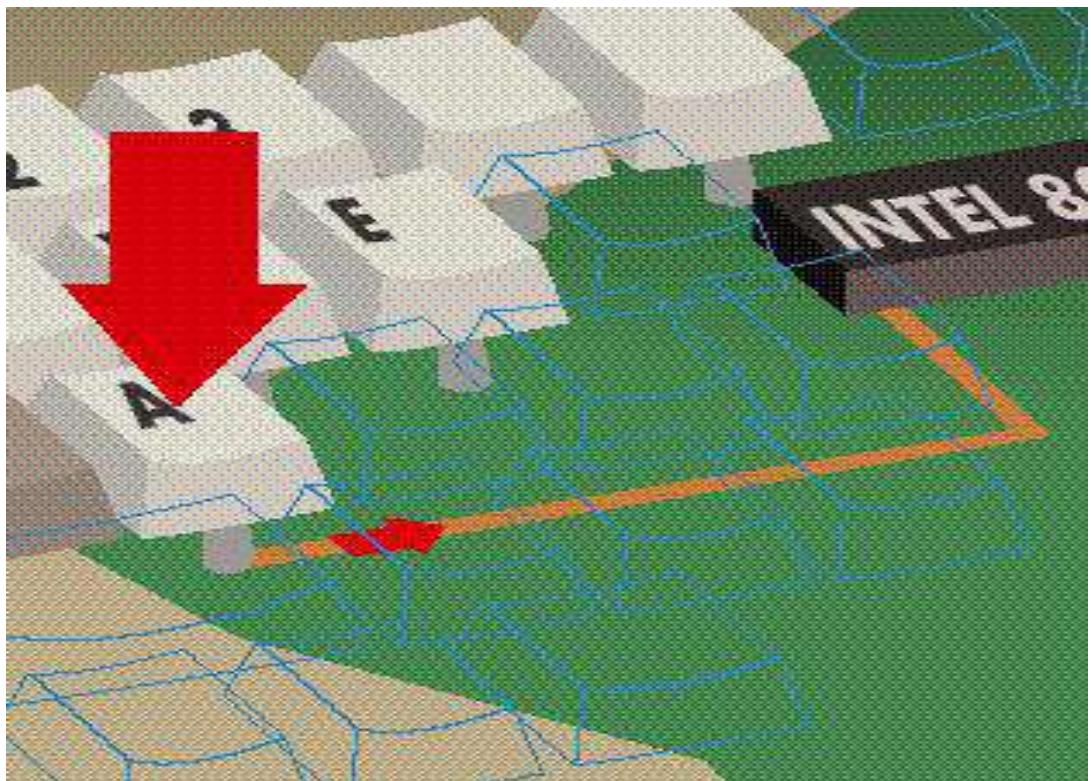
(10 - 4) اهم انواع الفارة

تمرين (15) فتح وتنظيف الكرة المطاطية في الفارة الميكانيكية

(11 - 4) موصلات الفارة

تمرين (16) فحص القطوعات داخل سلك توصيل الفارة الضوئية

(12 - 5) بعض مشاكل الشائعة للفارة وطرق تصليحها



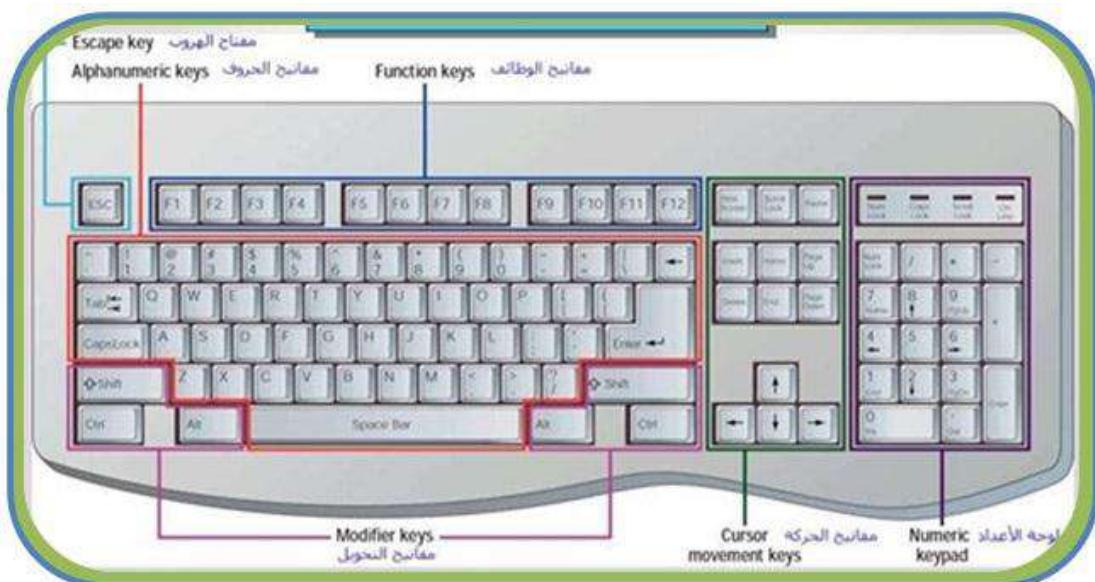
الفصل الرابع

٤ - ١ المقدمة

لقد تعرفنا من دراستنا السابقة على أهمية وحدات الادخال في الحاسوب، وكما تعلم عزيزتي الطالب ان وحدات الادخال هي مجموعة من الاجهزه والمعدات التي تستخدم في ادخال البيانات الى الحاسوب، من هنا يتضح الاهمية القصوى لهذه الوحدات، إن هذه الاجهزه كباقي الاجزاء الاخرى للحاسوب معرضة إلى الاعطال مما قد يتسبب في ايقاف الجهاز عن العمل، فلذلك يجب ان يكون لتقني الحاسيب المام بمكونات آلية عمل هذه الوحدات، وسنحاول في هذا الفصل التطرق إلى أكثر وحدات الادخال استخداما وهي لوحة المفاتيح الـ (Keyboard)، والفأرة (Mouse).

٤ - ٢ لوحة المفاتيح

لقد تطورت لوحات المفاتيح كثيراً منذ نشأتها في أوائل اجهزة الكمبيوتر الشخصي، حيث لم تكن تتعدى كونها آلة كاتبة متصلة بالحاسوب إلى أن أصبحت لها وظائف متعددة ومعقدة في عملية الادخال. وتعتبر لوحة المفاتيح الـ (Keyboard) وسيلة الاتصال الأساسية بين المستخدم والحاسوب. ورغم بساطة هذه الوحدة وسهولة التعامل معها إلا أنها تقوم بعمليات كثيرة ومهمة، ويمكن أن تعتبرها حاسوب مستقل. وعلى الرغم من تنوع اشكالها فقد تم تقييس لوحات المفاتيح لتسخدم نفس توزيع المفاتيح كما هو مبين في الشكل رقم (٤ - ٤).



الشكل رقم (٤ - ١) يوضح أحدى أنواع لوحات المفاتيح

٤ - ٣ مكونات لوحة المفاتيح

تتكون معظم انواع لوحات المفاتيح من الأجزاء الاساسية الآتية:

- ❖ مصفوفة المفاتيح
- ❖ وحدة التحكم
- ❖ موصل مع قابلو التوصيل

4 - 3 - 1 مصفوفة المفاتيح Key Matrix

إن مصفوفة المفاتيح عبارة عن مجموعة من المفاتيح البلاستيكية وهي بمثابة ازرار الضغط في الدوائر الكهربائية. توضع فوق شبكة من الخلايا الكهربائية أو (دوائر كهربائية) المتقاطعة التي عند الضغط على أي مفتاح ستقوم بعملية التوصيل الكهربائي للإشارة الخاصة بالمفتاح. وت تكون هذه المفاتيح من الأنواع الآتية:

1- مفاتيح الاحرف الابجدية Alphabetic Keys

وهي مفاتيح الحروف والتي تشكل اساس لوحة المفاتيح وتنتمي مفاتيح الحروف الابجدية ومفاتيح الارقام وكذلك الرموز التي فوقيها وعلامات التنقط. ان هذه المفاتيح موزعة بنفس الترتيب الموجود في آلات الكتابة (الطباعة). لقد اعتمدت الشركات المصممة للوحات المفاتيح هذا الترتيب في بناء لوحات المفاتيح، وذلك لأن هذا الترتيب قد اعتاد عليه الكثير من مستخدمي آلات الكتابة (الطباعة). هذا وقد ظهر ترتيب آخر للمفاتيح، حيث تم وضع الحروف الأكثر استخداما في ترتيب مناسب.

2- لوحة الارقام Number Keypad

على الرغم من ان كل مفتاح من هذه المفاتيح موجود في مكان آخر من لوحة المفاتيح، الا ان هذه اللوحة وضعت للمساعدة في ادخال البيانات العددية . توزع مفاتيح لوحة الارقام والتي تبدو في الشكل رقم (4 - 2) بنفس الطريقة الموزعة في الآلة الحاسوب الصغيرة وذلك لأن الكثير من المستخدمين قد اعتادوا على هذا الترتيب. وتحتوي لوحة الارقام على المفاتيح الآتية:



الشكل رقم (4 - 2) يوضح توزيع وظائف المفاتيح

- ✓ **مفتاح التبديل (Num Lock):** وهو عبارة عن مفتاح يبدل استخدام لوحة الأرقام إلى وظائف التحكم. وهناك مصباح صغير يدل على استخدام أو عدم استخدام المفتاح.
- ✓ **مفاتيح العمليات الرياضية:** وهي مجموعة من المفاتيح الخاصة بالعمليات الأربع (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة)، وهي تحيط بالحافة العليا والجانب الأيمن للوحة الأرقام.
- ✓ **مفاتيح الارقام او مفاتيح (التحكم والتأشير):** وهي عبارة عن عشرة مفاتيح تقوم بطباعة الأرقام من (0) إلى (9) إذا كان مفتاح التبديل فعالا. أما إذا لم يكن مفتاح التبديل فعالاً فان هذه المفاتيح تصبح مفاتيح تحكم ومفاتيح للتأشير.
- ✓ **مفتاح الدخول (Enter):** تحوي لوحة الارقام على المفتاح (Enter)، وذلك لانهاء ادخال رقم او سطر دون ترك لوحة الارقام.

3- المفاتيح الوظيفية (Function keys)

في عام 1986 م قامت شركة IBM بتوسيع لوحة المفاتيح بإضافة مفاتيح وظيفية وتظهر هذه المفاتيح في أعلى لوحة المفاتيح، وهى تبدأ من (F1) إلى (F12)، وتقوم بوظائف معينة تعتمد على التطبيق المنفذ أو على نظام التشغيل.

4- مفاتيح التبديل والقفل (Toggle Key and Lock)

مفاتيح (Alt , Shift , Ctrl) هي مفاتيح تبديل تستخد لتبديل المفاتيح بين قيمتين او اكثر. أغلب المفاتيح تقوم بعمليتين، واحدة افتراضية (القيمة التي يعطيها المفتاح عند الضغط عليه مباشرة)، وقيمة بديلة (تظهر عند ضغط مفتاح التبديل مع المفتاح). فمثلاً عند ضغط مفتاح A دون الضغط على المفتاح (Shift) سيظهر الرمز "a" وهي الحالة الافتراضية للمفتاح. اما عند الضغط على المفتاح (Shift) وابقاءه مضغوطاً ثم ضغط المفتاح A سيظهر الرمز "A" وهي القيمة البديلة للمفتاح.

5- مفاتيح الاغراض الخاصة

تحتوي لوحة المفاتيح القياسية على مفاتيح لها وظائف خاصة هي:

- المفتاح (Esc):** مفتاح الهروب ويستخدم أما كمفتأح خروج أو إلغاء في معظم التطبيقات.
- المفتاح (PrtScr):** يستخدم هذا المفتاح في تطبيقات الـ (MS-DOS) لإرسال محتويات الشاشة إلى الطابعة. أما في تطبيقات الـ (Windows) فيستخدم لإرسال محتويات الشاشة إلى الحافظة.

6- مفاتيح التأشير

تحتوي لوحة المفاتيح على مجموعة من مفاتيح التأشير هي:

- أ- مفاتيح الأسهم:** وهي عبارة عن اربعة مفاتيح توجد في اسفل اللوحة، تستخدم لتحرير المؤشر يميناً أو يساراً ونحو الأعلى أو الأسفل، انظر إلى الشكل رقم (4 - 2).
- ب- مفاتيح اوامر المؤشر:** وهي عبارة عن مجموعة مؤلفة من ست مفاتيح تقع فوق مفاتيح الإتجاه السابقة. والحالة الافتراضية لهذه المفاتيح هي:
 - ✓ **المفتاح (Insert):** ويستخدم لحشر الرموز أو لتبديل رمز مكان آخر.
 - ✓ **المفتاح (Delete):** يستخدم هذا المفتاح عادة لمحى رمز أو سطر إلى يمين المؤشر أو لمسح رمز أو سطر مختار.
 - ✓ **المفتاح (Home):** يستخدم لوضع المؤشر في بداية السطر.
 - ✓ **المفتاح (End):** يستخدم لوضع المؤشر في نهاية السطر.
 - ✓ **المفتاح (Page Up):** ويستخدم هذا المفتاح لزلق الشاشة إلى الأعلى.
 - ✓ **المفتاح (Page Down):** ويستخدم هذا المفتاح لزلق الشاشة إلى الأسفل.

7- مفاتيح قوائم الـ (Windows)

توجد في لوحة المفاتيح مفاتيح خاصة بانظمة الـ (Windows) تستخدم كاختصار لقوائم الـ (Windows) هي:

- ✓ **المفتاح الذي عليه شعار النوافذ:** ويقوم هذا المفتاح بفتح قائمة ابدأ (Start).
- ✓ **مفتاح الذي يحمل شعار القائمة:** يقع هذا المفتاح على يمين المفتاح الذي عليه شعار النوافذ، يقوم هذا المفتاح بعرض قائمة منسدلة وهي تكفى ضغط الزر اليمين للفارة.

8- مفاتيح أخرى

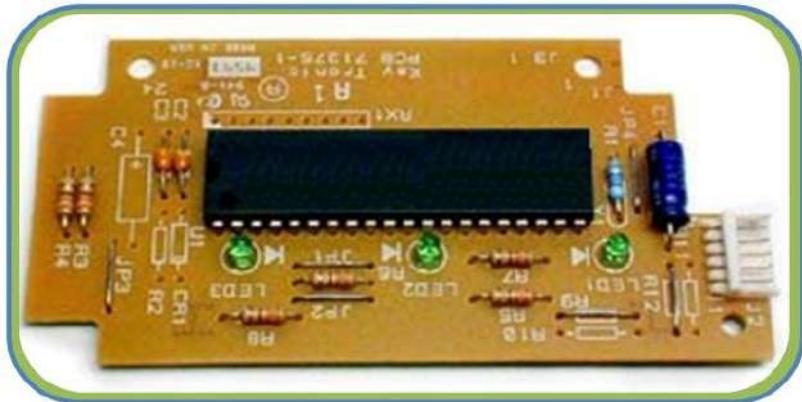
بالإضافة إلى الأنواع السابقة توجد مجموعة أخرى من المفاتيح وهي:

- ✓ **مفتاح الفاصلة (Space):** وهو مفتاح طويل يقع في وسط أسفل اللوحة يستخدم هذا المفتاح لوضع فاصلة واحدة انظر إلى الشكل رقم (4 - 2).
- ✓ **المفتاح (BackSpace):** يستخدم هذا المفتاح عادة لمحى رمز أو أسطر إلى يسار المؤشر أو لمسح رمز أو أسطر مختارة.
- ✓ **المفتاح (CapsLock):** ويستخدم لتبديل الوضع الافتراضي للمفاتيح في حالة الكتابة باللغة الانكليزية وهناك مصباح صغير يدل على استخدام أو عدم استخدامه.
- ✓ **المفتاح (Tab):** ويستخدم لوضع فاصلة كبيرة بين الكلمات.

هذا وينبغي أن نشير إلى أن لوحات مفاتيح في الحاسوب المحمولة تحتوي على نفس المفاتيح الموجودة في لوحة المفاتيح الاعتيادية باختلاف بسيط في الترتيب.

4 - 3 - 2 وحدة التحكم Keyboard Controller

الشكل رقم (4 - 3) هو نموذج لوحدة تحكم في لوحة المفاتيح، وتعتبر لوحة المفاتيح بحد ذاتها جهاز حاسوب لأنها تحتوي على معالج صغير وشريحة ذاكرة قراءة فقط (ROM) تحفظ بتعليمات معالج لوحة المفاتيح ومجموعة من دوائر التحكم. تقوم هذه الوحدة بمسح شبكة الدوائر الكهربائية الموجودة أسفل المفاتيح. وعند اكتشاف ضغط أي مفتاح يتلقى المعالج الإشارات التي تصل إليه من الخلايا الكهربائية وفقاً للضغط الذي حدث على المفتاح. يصدر عن المعالج الصغير الموجود في لوحة المفاتيح إشارات إلى المعالج الرئيسي بالحاسوب تعبر عن نوعية المفتاح الذي قام المستخدم بالضغط عليه عن طريق موقعها في هذه الشبكة بواسطة الإحداثيات السينية والصادية لهذه المفاتيح.



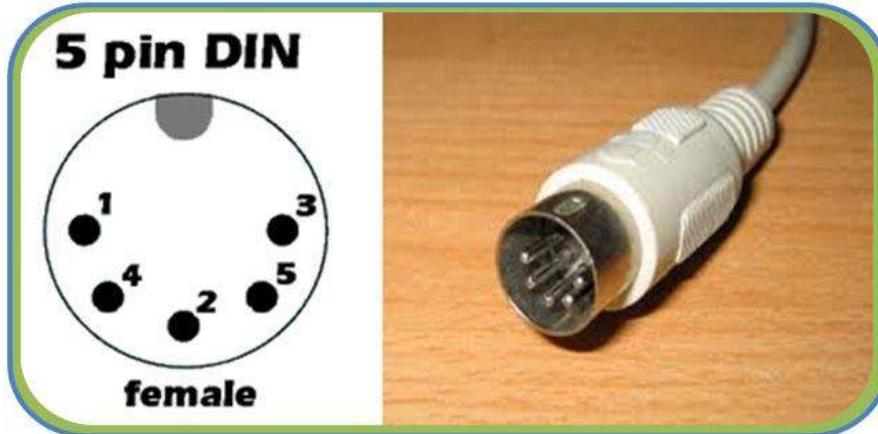
الشكل رقم (4 - 3) يوضح متحكم لوحة المفاتيح

4 - 3 - 3 سلك التوصيل والموصلات

يتالف سلك التوصيل من أربعة أسلاك تحمل إشارات (التوقيت، التأريض، التغذية، البيانات). ويؤدي سلك التوصيل وظيفتين مهمتين هما نقل التيار الكهربائي من الحاسوب إلى لوحة المفاتيح لكي تعمل، ونقل البيانات من لوحة المفاتيح إلى الحاسوب، وهاتان الوظيفتان تتجزآن من خلال الموصلات والمنافذ. تستخدم لوحة المفاتيح عدة أنواع من الموصلات لاتصال بالحاسوب. وتختلف هذه الموصلات من لوحة مفاتيح إلى آخر و فيما يلي أهم تلك الأنواع:

1- موصل من نوع DIN ذو 5 أرجل

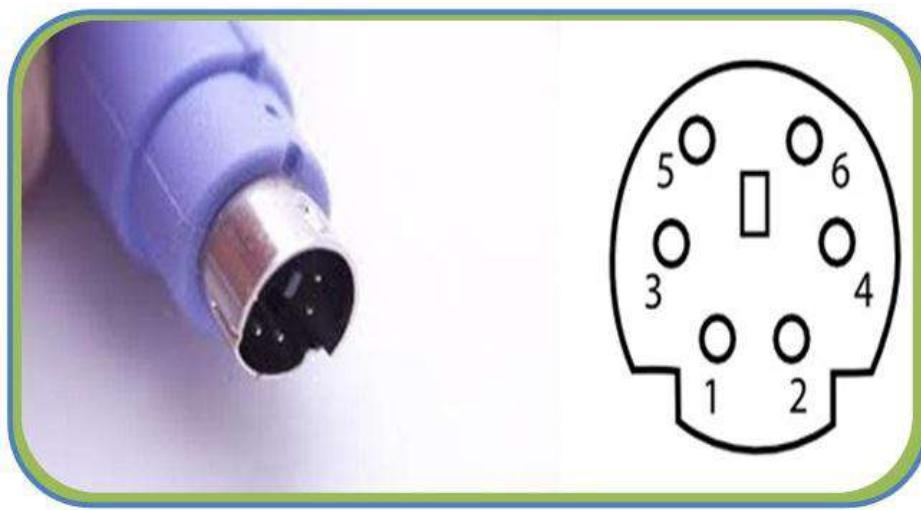
وتسمى أيضاً بموصل (AT). ويعتبر هذا النوع من أقدم الأنواع حيث ظهرت في بداية ظهور الحاسوب، هذا الموصل له 5 أو 6 أرجل تستخدم فقط أربعة منها: 1 للتوقيت، 2 للبيانات، 3 للارضي، 4 للتغذية (+5V)، انظر إلى الشكل رقم (4 - 4).



الشكل رقم (4 - 4) يوضح موصل من نوع (DIN) ذو 5 أرجل

2- موصل من نوع DIN المصغر ذو 6 أرجل (PS/2)

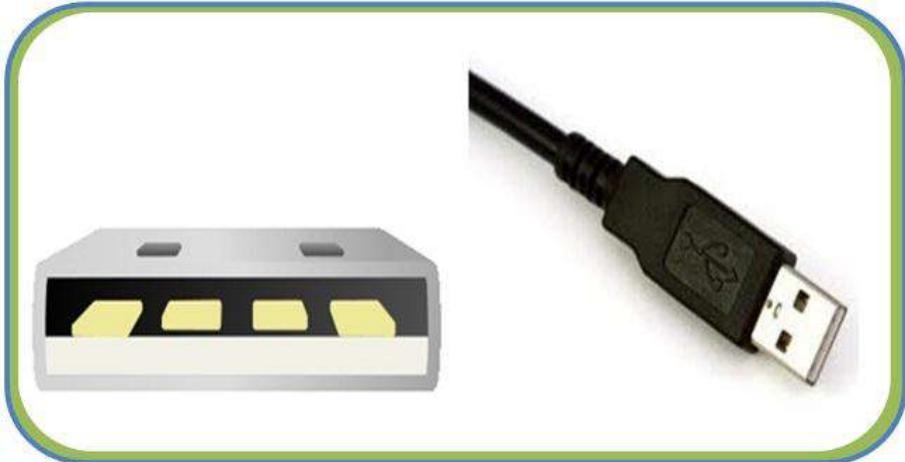
يعتبر هذا النوع هو النوع المصغر والمطور من نوع السابق (DIN ذو 5 أرجل) ويسمى أيضاً (PS/2) بسبب ظهوره الأول مع حاسوبات (IBM PS/2). ويستخدم أربعة فقط من أرجلة السنة : 1 للبيانات، 2 للتوقيت، 4 للارضي، 5 للتغذية (+5V)، انظر إلى الشكل رقم (4 - 5). ولقد أصبح هذا القابلو قياسياً لجميع لوحة المفاتيح.



الشكل رقم (4 - 5) يوضح موصل من نوع (PS/2) ذو 6 أرجل

3- موصل من نوع USB

يعد هذا النوع من الموصلات الأكثر انتشاراً حالياً حيث يعتمد عليه الأجهزة العديدة المتعلقة بالحاسوب ومن ضمنها لوحة المفاتيح وتحتوي هذه الوصلة على أربعة أسلاك لإيصال الكهرباء والإشارات المتعلقة بالبيانات التي تخرج من لوحة المفاتيح إلى الحاسوب. انظر إلى الشكل رقم (4 - 6).



الشكل رقم (4 - 6) موصل من نوع (USB)

4- استخدام الأشعة تحت الحمراء (IR) في لوحة المفاتيح

تعد هذه الأنواع من الأجيال الأولى في لوحة المفاتيح اللاسلكية وتعتمد على الأشعة تحت الحمراء في نقل البيانات إلى الحاسوب، فهي شبيهة إلى حد كبير بجهاز التحكم في التلفاز. ويجب على هذا النوع من لوحة المفاتيح أن يكون المرسل في لوحة المفاتيح مقابل وبشكل مستقيم للمستقبل الذي يربط بالحاسوب كي يلقط الأبعاد عبر الأشعة تحت الحمراء وتعتبر هذه الحالة من محددات هذا النوع انظر إلى الشكل رقم (4 - 7).



الشكل رقم (4 - 7) يوضح لوحة مفاتيح من نوع (IR)

5- موصل بالترددات الراديوية RF (Radio Frequency)

يستخدم هذا النوع الترددات الراديوية لإرسال البيانات للحاسوب. وتتصل بالحاسوب عن طريق (مرسل / مستقبل) يربط بالحاسوب من خلال منفذ (PS/2) أو منفذ (USB). ويمكن في هذا النوع تحريك لوحة المفاتيح بحرية ضمن الحيز المسموح فيه للاتصال والذي يحدد تقريريا بستة أقدام من المرسل الموجود بالحاسوب وهي صفة تميزها عن النوع السابق، حيث لاتحتاج إلى مسار مستقيم خالي لتعمل. انظر إلى الشكل رقم (4 - 8).



الشكل رقم (4 – 8) يوضح لوحة مفاتيح من نوع (RF)

هذا ويجب أن نشير هنا إلى أن لوحة المفاتيح في الحاسوب المحمول الـ (Laptop) يستخدم قابلو توصيل داخلي بين لوحة المفاتيح والحاسوب.

4 – 4 تقنية لوحة المفاتيح

يتكون كل مفتاح على لوحة المفاتيح من قسمين، الأول مخصص للإصبع، وهو الظاهر على اللوحة. أما القسم الثاني فهو يقع تحت المفتاح مباشرة ويستخدم لتسجيل شفرة الضربة. إن جميع المفاتيح تكون متصلة بشبكة أو مصفوفة من الدوائر الكهربائية أو تكون جزءاً منها. بحيث أن المفتاح يبقى في مكانه على الشبكة طوال الوقت. فمثلاً المفتاح (A) هو دائماً مفتاح (A)، ويتم مسح هذه الشبكة باستمرار من قبل معالج لوحة المفاتيح، حيث تتم عملية المسح بمعدل (200 إلى 300) مرة في الثانية الواحدة، وبذلك نضمن أن أي ضغطة تحدث لأي مفتاح سوف يتم اكتشافها مهما كانت سرعة المستخدم في الضغط على المفتاح. فعند ضغط مفتاح ما فإنه يحدث تماساً مع اسلاك الشبكة فيؤدي ذلك إلى سريان تيار كهربائي بسيط عبر هذه الدوائر فيكتشفه معالج اللوحة، ويقوم بتكوين شفرة المسح وهذه الشفرة تعبر عن موقع المفتاح على اللوحة. ثم يتم مقارنته بخريطة الرموز (Character Map) الموجودة في ذاكرة القراءة فقط الـ (ROM) وعن طريق هذه المقارنة يمكن تحديد المفتاح الذي تم ضغطه أو تحديد مجموعة المفاتيح التي تم ضغطها. يقوم معالج اللوحة بارسال شفرة المسح مع اشارات التوقيت التي تساعد في تحديد بداية ونهاية بيانات ضغط المفتاح، إلى واجهة لوحة المفاتيح عبر سلك لوحة المفاتيح. بعد أن تتلقى واجهة لوحة المفاتيح بيانات ضغط المفتاح تبدأ ببرنامج خدمة لوحة المفاتيح الذي يحول بيانات شفرة المسح وبيانات لوحة المفاتيح (الذي يدل على استخدام مفاتيح (Shift)، (Ctrl)، (Alt)) إلى شفرة المفتاح الذي يبلغ طولها (2 بait) وتوضع في الذاكرة المرحلية للوحة المفاتيح. بعد أن يقرأ نظام الإدخال والإخراج الأساسي للحاسوب (BIOS) شفرة المسح، تقوم بارسال إشارة إلى لوحة المفاتيح لكي تمحفظ إشارة المسح من ذاكرتها المرحلية، فيقوم الـ (BIOS) بمقارنة شفرة المسح لمفتاح ما مع جدول مخزن سابقاً في ذاكرة الحاسوب يسمى جدول الشفرات (ASCII Code) ثم تنتج الشفرة (ASCII Code) الخاصة بذلك الحرف ويرسلها للمعالجة أو للإظهار على الشاشة. وما يثير الدهشة أن كل هذه الوظائف التي يقوم الحاسوب بأدائها بين الضغط على مفتاح في لوحة المفاتيح وبين ظهور الأمر على شاشة الحاسوب لا تستغرق سوى جزءاً من الألف من الثانية.

ولكي يقوم المعالج الدقيق الخاص بلوحة المفاتيح بأداء وظيفته الأساسية في تحويل حركة المفاتيح إلى أوامر للحاسوب عليه معرفة عدد من الأمور الأساسية هي:

- ❖ موقع كل مفتاح في مصفوفة المفاتيح (شبكة الدوائر الكهربائية التي تقع أسفل المفاتيح).
- ❖ قوة الضغط على المفتاح والقيام بدور المصفاة لهذه الضربات.
- ❖ السرعة التي على أساسها يقوم بنقل حركة المفاتيح.

بالنسبة لمصفوفة المفاتيح، فإن لوحة المفاتيح تضم في داخلها شبكة من الدوائر الكهربائية المتقطعة التي تتوقف كل منها عند النقطة أسفل أي من المفاتيح، وبالتالي عند قيام المستخدم بالضغط على هذا المفتاح يقوم بإعادة توصيل هذه الدائرة مما يسمح بمرور قدر ضئيل للغالية من التيار خلالها. في ذات الوقت فإن المعالج الدقيق الداخل للوحة يقوم بمراقبة مصفوفة المفاتيح لالتقاط إشارات انسياپ التيار ثم توقفه في أي من هذه الدوائر نتيجة الضغط على أحد المفاتيح.

4 – 5 شفرات البدء والتوقف

يقوم معالج لوحة المفاتيح بتوليد نوعين من شفرات المسح هما شفرة البدء وشفرة التوقف. عند الضغط على مفتاح من لوحة المفاتيح يقوم المعالج بتوليد شفرة البدء (Make Code)، وعندما يتم تحرير المفتاح يتولد شفرة التوقف (Break Code). وبذلك يكون الأول للدلالة على أن المفتاح تم ضغطة والثاني للدلالة على أن المفتاح تم رفع الضغط عنه. وتتجذر الإشارة هنا إلى أنه ليس هناك علاقة بين هذه الشفرة وبين الحرف أو الرمز الموجود على المفتاح وكذلك ليس لها علاقة بوظيفة المفتاح فهي فقط للدلالة على حالة المفتاح (مضغوط أو لا)، وبالتالي يستطيع تحديد عدد المفاتيح التي تم ضغطها في وقت واحد والقيام بمهام معينة مثل طباعة الحرف A باستخدام المفتاح (Shift) والمفتاح الخاص بالحرف A. مثل ذلك أيضا القيام بإعادة تشغيل الجهاز في نظام windows بالضغط على المفاتيح التالية معا (DEL و ALT و CTRL).

4 – 6 التقنيات المستخدمة في المفاتيح

تقنيات المفاتيح هي عبارة عن الطريقة او الآلية المستخدمة في بناء المفاتيح المنتشرة على لوحة المفاتيح. ويوجد نوعان اساسيان من هذه التقنيات:

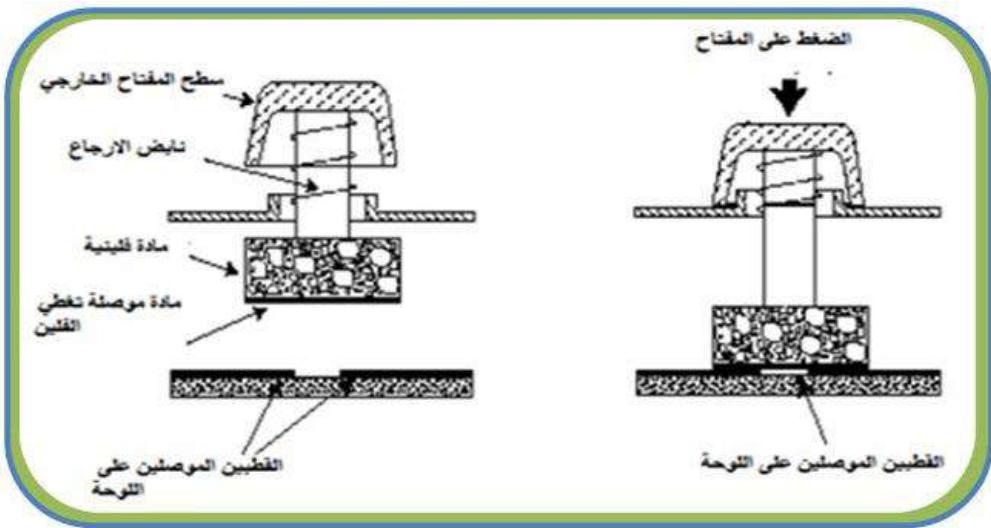
- المفاتيح التماسية
- المفاتيح السعوية

4 – 6 – 1 المفاتيح التماسية

التقنية المستخدمة في هذا النوع من المفاتيح يعتمد على التماس المباشر بين قطبين بصورة مباشرة، وهنالك أربعة أنواع رئيسة منها هي:

1- المفاتيح الفلبينية ذات التماسات الميكانيكية:

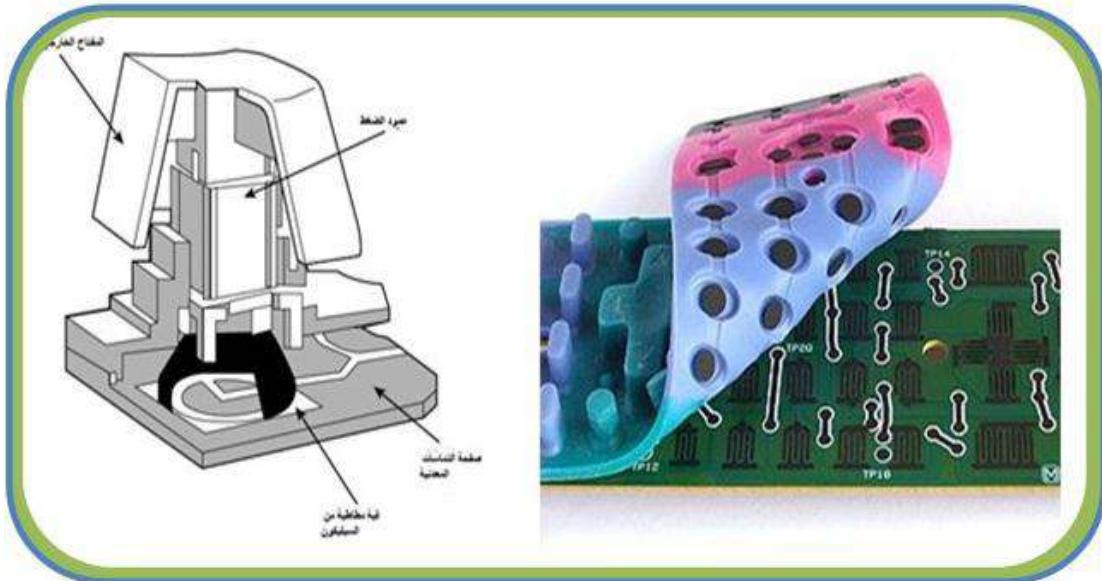
يحتوي كل مفتاح على قطبين موصلين للتيار الكهربائي مطبوعين على لوح من الفايبر، عند الضغط على المفتاح يقوم بتوصيل اللوحين مع بعض بواسطة قطعة موصولة ملتصقة بقطعة فلبينية متصلة بالمفتاح وعند ترك المفتاح سوف يرتفع بقوة النابض إلى الأعلى مرة ثانية قاطعاً بذلك التيار ومن الجدير بالذكر إن هذا النوع من المفاتيح قد أصبح غير مستخدم حالياً، انظر إلى الشكل رقم (4 – 9).



الشكل رقم (4 – 9) التصميم الداخلي للمفاتيح الفلبينية

2- مفاتيح الغشاء المطاطي ذات التماسات الميكانيكية:

تم تطوير المفاتيح الفلبينية ذات التماسات الميكانيكية عن طريق استبدال الميكانيكية العلوية أي القطعة الفلبينية والنابض والعمود الضاغط بقطعة مطاطية بشكل قبة في أعلىها قطعة من الكربون موصولة للتيار الكهربائي عند ضغط المفتاح الخارجي فإنه بدوره سوف يضغط على هذه القبة المطاطية مسبباً انخفاضها للأسفل وبالتالي تقرب القطعة الكربونية الموصولة على القطبين الموصولين على اللوحة واللذان يشبهان النوع السابق من لوحات المفاتيح، انظر إلى الشكل رقم (4 – 10).



الشكل رقم (4 – 10) الغشاء المطاطي للوحة المفاتيح

3- المفاتيح الغشائية ذات التماسات الميكانيكية:

هناك ثلاثة طبقات منفصلة من البلاستيك والتي تعمل مع بعضها لكي تمثل ضغطة الزر، اثنان من هاتين الطبقتين تكون مغطاة بمسارات من المعدن موصولة للتيار الكهربائي أما الطبقة الأخرى فتكون بين هاتين الطبقتين وتحتوي على ثقوب في كل موقع مفتاح وظيفتها عزل الطبقتين عن بعض. وعند الضغط تسمح هذه الطبقة بتوصيل الأسلك بين الطبقة العلوية والطبقة السفلية مما يسمح بمرور التيار بينهما ويمثل هذا

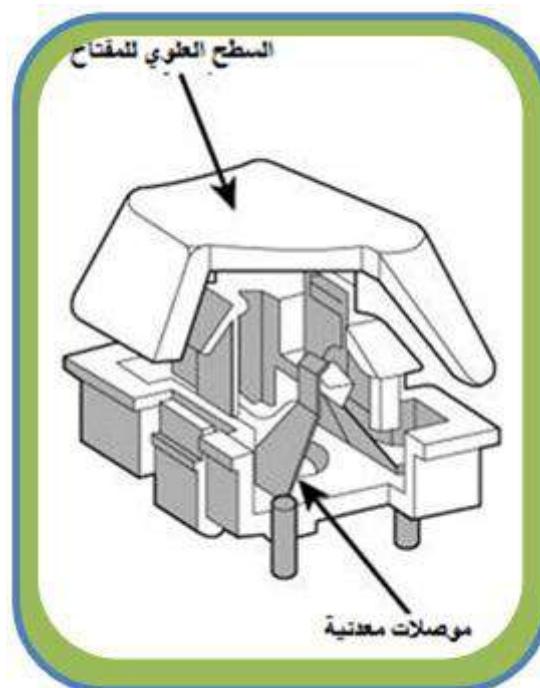
التبار الزر الذي تم ضغطه، كما موضح بالشكل رقم (4 – 11). وهناك مجموعة من الموصلات على الطبقة السفلية ذات اللون الرمادي الفاتح والأخرى على الطبقة العلوية وتكون باللون الرمادي الداكن، إن هذا النوع من لوحات المفاتيح هو رخيص الثمن ولا يتعرض للأعطال بسهولة.



الشكل رقم (4 – 11) المفاتيح الغذائية للوحة المفاتيح

4- المفاتيح ذات الموصلات المعدنية الميكانيكية:

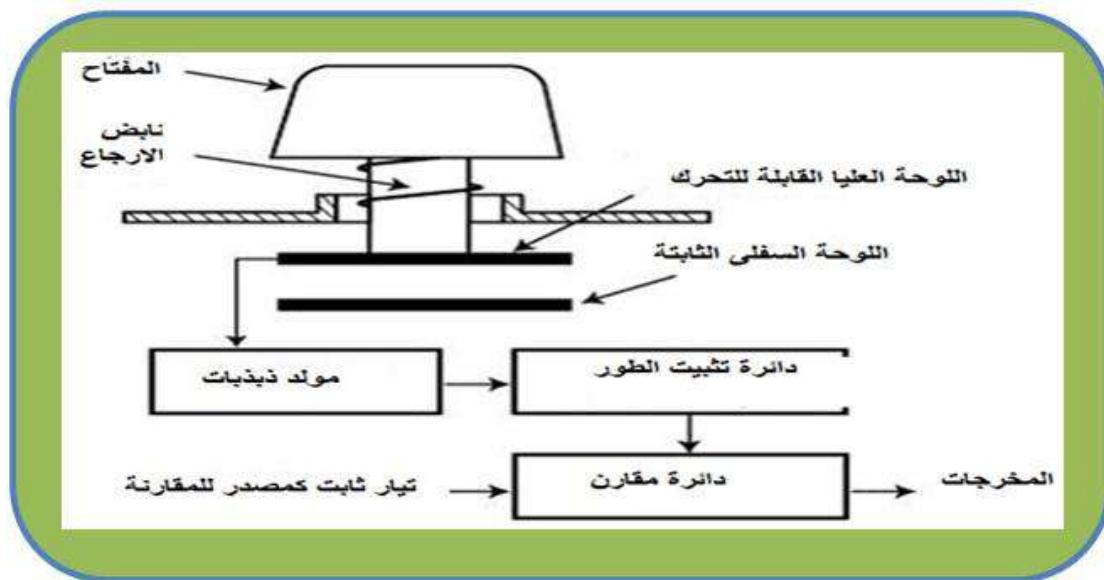
الشكل رقم (4 – 12) يوضح نموذجاً من هذا النوع من المفاتيح. وهو يشابه في طريقة عمله النوع الأول، غير أن القطع المستخدمة في التوصيل هي قطعتان معدنيتان. فعند ضغط المفتاح سوف يقوم بالتوصيل فيما بينهما وبذلك تنتقل الإشارة إلى المعالج لتفسيرها. إن هذا النوع من المفاتيح لم يعد مستخدماً في الوقت الحاضر مع العلم إن تعرضه للأعطال نادر حيث يمكن أن يتحمل المفتاح حوالي (20 مليون) ضغطة، ويمتلك خاصية التنظيف الذاتي أي إن القطع المعدنية تبقى نظيفة وذلك نتيجة الاحتكاك المستمر مع بعض.



الشكل رقم (4 – 12) يوضح مفاتيح ذات موصلات معدنية ميكانيكية

٤ - ٢ المبدلات السعوية

تعتمد التقنية المستخدمة في بناء هذا النوع من المفاتيح على مبدأ عمل المتسعة. والمتسعة عبارة عن عنصر الكتروني يستطيع تخزين الشحنة الكهربائية. تتألف المتسعة من صفيحتين معدنيتين يفصل بينهما عازل ممكن ان يكون هواء أو أي مادة اخرى غير ناقلة للكهرباء. تعتمد سعة المتسعة على مجموعة من العوامل بضمها المسافة بين اللوحين. تم استخدام هذه الفكرة في بناء هذا النوع من المفاتيح، حيث توجد صفيحة معدنية مرتبطة بالمفتاح، وصفيحة اخرى على قاعدة لوحة المفاتيح، انظر إلى الشكل رقم (4-13). وبذلك يألف المفتاح و القاعدة متسعة ، وعند ضغط المفتاح فان المسافة بين اللوحين ستقل اي ان سعة المتسعة ستتغير وينتج عن هذا التغير تيار بسيط جداً تميزه دائرة المعالج في لوحة المفاتيح ، وبالتالي التعرف على المفتاح المضغوط. يعتبر هذا النوع من لوحات المفاتيح غالى الثمن من ناحية كلفة التصنيع لكنها لا تعانى من الصدا او التكسد ولها عمر اطول من الانواع الأخرى ولا تعانى أيضا من مشكلة ارتداد المفاتيح لأن اللوحتين المعدنيتين لا تتلامسان مع بعض.



الشكل رقم (4 - 13) يوضح مكونات المبدل السعوية

رقم التمرين: (13)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: التدريب على تنظيف التماسات تحت المفاتيح

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على فتح وتنظيف لوحة المفاتيح الـ **(Keyboard)**.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- لوحة المفاتيح الـ **(Keyboard)**.
- مفك متعدد الأحجام لفك المسامير التوليبية.
- قطعة قماش و سبري تنظيف إن وجد.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك

1



استخدم لوحة مفاتيح من أي الأنواع المتوافرة لديك.

2

كما في الشكل رقم (14 – 4)

الشكل رقم (14 – 4)



الشكل رقم (15 - 4)

اقلب لوحة المفاتيح وابداً بفتح المسامير اللولبية واحد تلو الآخر مع المحافظة عليها في محلها .
كما في الشكل رقم (15 - 4)

3



الشكل رقم (16 - 4)

بعد أن تنتهي من فك جميع المسامير أجمعها في مكان واحد وارفع غطاء لوحة المفاتيح الخلفي بحذر.
كما في الشكل رقم (16 - 4)

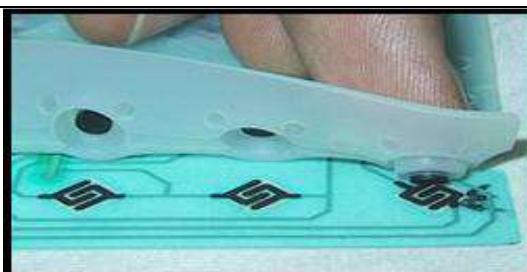
4



الشكل رقم (17 - 4)

قم بإزالة الغشاء المطاطي وتنظيف القطع الكارboneية السوداء بقطعة قماش قطنية.
كما في الشكل رقم (17 - 4)

5



الشكل رقم (18 - 4)

قم بتنظيف مكان الاتصال بقطعة قماش قطنية أيضاً لضمان تلامسها عند الضغط.
كما في الشكل رقم (18 - 4)

6

المناقشة :

- 1) عدد القطع الموجودة داخل لوحة المفاتيح.
- 2) ماهي وظيفة المعالج في لوحة المفاتيح؟

7

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

المتخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين: التدريب على تنظيف التماسات تحت المفاتيح .

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	فتح وشد الغطاء الخارجي للوحة المفاتيح	%15		
3	ازالة الاغطية المطاطية وتنظيف التماسات	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الزمن المخصص	%5		
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

4 - 7 بعض مشاكل لوحة المفاتيح الشائعة وتصليحها

سنتناول في هذه الفقرة مجموعة من الاعطال السائدة في لوحة المفاتيح وطرق معالجتها أو إصلاحها إن أمكن:

1- بعض المفاتيح تعمل والبعض الآخر لا يعمل.

تستهلك أحياناً بعض المفاتيح أكثر من غيرها وذلك نتيجة للاستخدام. وعادة تكون المفاتيح ذات الأحرف كثيرة الاستخدام أو المفاتيح التي تستخدم بكثرة مثل مفتاح (Enter) أو مفتاح الفاصلة (Space). ولحل هذه المشكلة يجب تنظيف المفتاح من موقع التماس الداخلي بعد فتح لوحة المفاتيح أو استبدال الغشاء المطاطي إذا كان تالفاً، وقد يكون العطل ليس في اللوحة نفسها وإنما في البرنامج التعريفي للوحة المفاتيح فيجب مسح التعريف السابق وتنصيب البرنامج التعريفي مرة أخرى.

2- المفتاح لا يخرج أو يبقى مشحوراً.

يكون السبب عادة عطل في النابض الذي يرجع المفتاح إلى محله أو إن المفتاح تعيقه بعض الأوساخ. أما في الأجهزة محمولة فهناك قطع بلاستيكية صغيرة تحت المفتاح قد تكون مكسورة ويجب استبدالها كل هذه الأسباب تمنع المفتاح من العودة لوضعه الطبيعي.

3- لا تظهر الأحرف على الشاشة عند الضغط على المفاتيح.

التأكد من أن الموصل مربوط بصورة جيدة بالحاسوب إذ أن أي سوء توصيل قد يؤدي إلى استجابة خاطئة للوحة المفاتيح، أو قد يكون هناك قطع في السلك الموصل.

4- يتكرر الحرف أو الرقم بكثرة عند الكتابة.

يتم تغيير مقدار سرعة تكرار الأحرف من لوحة التحكم الخاصة بنظام التشغيل حيث إن الضغطة ستكرر أكثر من حرف فيجب تقليل التكرار.

5- سكب الماء أو أي سائل آخر على لوحة المفاتيح

في حالة سكب الماء فيجب إطفاء الحاسوب على الفور وفصل لوحة المفاتيح وتجفيفها بأي قطعة قماش ثم توضع في الشمس أو تحت مروحة لفترة لا تقل على (24 ساعة). أما إذا كانت المادة المنسكبة هي مادة دبقية أو ملحية أو أي شيء آخر وبعد فصل لوحة المفاتيح يجب غسلها بالماء ومن ثم تجفيفها للتخلص من بقائها تلك المادة.

رقم التمرين: (14)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرن: إزالة أغطية المفاتيح من لوحة المفاتيح.

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على إزالة وثبتت أغطية المفاتيح من لوحة المفاتيح.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- لوحة المفاتيح (Keyboard).
- مفك متعدد الأحجام لفك المسامير اللولبية.
- قطعة قماش و سبري تنظيف إن وجد.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك

1



استخدم لوحة مفاتيح من أي
الأنواع المتوفرة لديك.

2

كما في الشكل رقم (19 - 4)

الشكل رقم (4 - 19)



الشكل رقم (20 - 4)

قم ب拔掉 المفاتيح واحدا تلو الآخر
بواسطة المفك، وذلك بوضعه
تحت المفتاح وقلعه ستلاحظ انه
سيخرج من مكانه بسهولة ولكن
يجب عليك توخي الحذر الشديد.
كما في الشكل رقم (20 - 4)

3



الشكل رقم (21 - 4)

قم بتسجيل موقع المفاتيح في
دفتر الملاحظات لكي تستطيع
اعادة كل مفتاح الى مكانه
الصحيح عندما تعيدها إلى مكانها.
كما في الشكل رقم (21 - 4)

4



الشكل رقم (22 - 4)

اجمع الأزرار وضعها في وعاء
يحتوي على مسحوق تنظيف
منزلي وقم بغسلها.

كما في الشكل رقم (22 - 4)
ثم قم بتنظيف لوحة المفاتيح
بواسطة منفاص الهواء. بعد
الانتهاء جفف الأزرار واعدها الى
أماكنها واحدا تلو الآخر.

5

المناقشة:

- (1) أذكر أهم موصلات لوحات المفاتيح.
- (2) عدد مجاميع أنواع الأزرار في لوحة المفاتيح.

6

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرин: إزالة أغطية المفاتيح من لوحة المفاتيح

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	ازالة أغطية المفاتيح من لوحة المفاتيح وتنظيفها	%15		
3	تثبيت أغطية المفاتيح على لوحة المفاتيح	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الזמן المخصص	%5		
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

Mouse – 4 – الفأرة

إحدى أهم وحدات الإدخال في الحاسوب هي الفأرة، ولاشك أن وحدة الفأرة قد أحدثت ثورة في طريقة اتصال الإنسان بالحاسوب الإلكتروني فهي توفر طريقة سهلة وسريعة لاختيار ما يظهر للمستخدم على الشاشة. إن سهولة التعامل مع الفأرة جعلتها في نفس المرتبة والأهمية مع لوحة المفاتيح (Keyboard)، وإن كان معظم المستخدمون يتعاملون مع الفأرة لفترات أطول بكثير من تعاملهم مع لوحة المفاتيح. تم اختراع الفأرة في الأساس على أنها مؤشر وكان زر إصدار الأمر منفصلا عنها. هذا وتحتوي بعض انواعها على مفتاح واحد، والبعض الآخر على مفتاحين، ولاحقا تم إضافة عجلة الانزلاق. انظر إلى الشكل رقم (4 – 23).



الشكل رقم (4 – 23) يوضح أزرار الفأرة الأيمن والأيسر

ومن ثم تم زيادة عدد الأزرار إلى ثلاثة وبعضا يحتوي على خمسة أزرار، وتختص ذوات الأزرار الخمس غالبا بتطبيقات الألعاب أو الرسومات وال تصاميم.

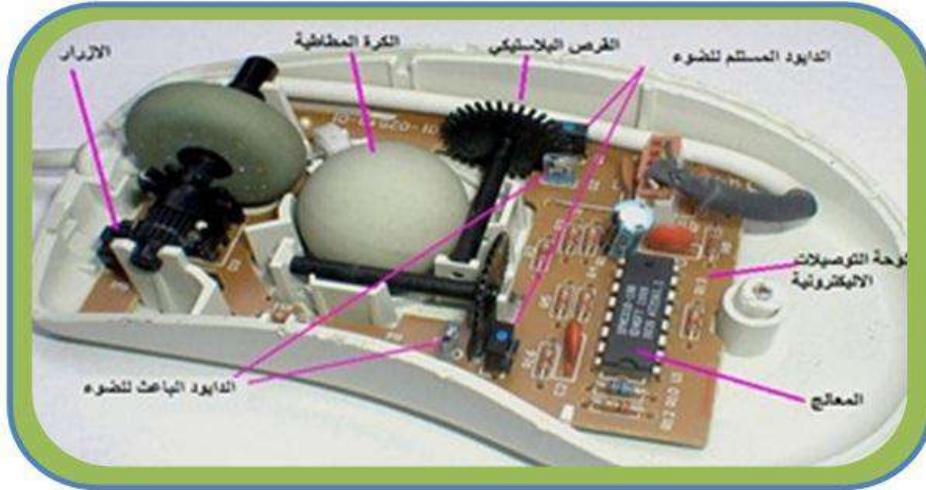
4 – 9 مكونات الفأرة

ان الهدف الرئيس من استخدام الفأرة هو أن يتم تحويل حركة اليد إلى إشارات يتم نقلها للحاسوب وبيظهر تأثيرها في شكل حركة لمؤشر الفأرة (Curser) على الشاشة. ولمعرفة آلية عمل الفأرة علينا التعرف على مكوناتها الداخلية أولاً. حيث تحتوي الفأرة على الأجزاء الداخلية العديدة والتي تمكناها من العمل بصورة دقيقة و كفؤة ورغم أن هنالك نوعين رئيسيين منها. إلا أنها تحتوي على بعض الأشياء الرئيسية والمشتركة وكما يلي:

- 1- الأزرار: تحتوي الفأرة على أزرار تستخد لـإدخال الأوامر حسب موقع المؤشر على الشاشة وهذه الأزرار تكون على شكل مفاتيح يتم ضغطها من قبل المستخدم.
- 2- المعالج: تحتوي الفأرة على معالج يقوم بتحويل الحركة وضغطات الأزرار إلى ثلاثة حزم من البيانات ويرسلها للحاسوب، يحتوي البايت الأول معلومات عن الأزرار والاتجاه وسرعة الفأرة، البايت الثاني والبايت الثالث يحتويان على عدد النبضات المكتشفة والناتجة عن حركة الفأرة بالاتجاهين الأفقي والعمودي منذ آخر مرة تم فيها إرسال حزمة بيانات من الفأرة إلى الحاسوب.

3- آلية التحرير: تختلف باختلاف نوع الفارة لكن مبدأ عملها هو تغيير الحركة الميكانيكية إلى نبضات كهربائية يفهمها المعالج.

4- لوحة التوصيات الكهربائية: وتعتبر القطعة التي يرتبط بها كل القطع الأخرى، انظر إلى الشكل رقم (24 – 4).



الشكل رقم (4 – 4) يوضح التركيب الداخلي للفارة Mouse

٤ – 10 اهم انواع الفارة

كما اشرنا سابقا ان هنالك نوعين رئيسيين من الفارة هما الفارة الميكانيكية والفارة الضوئية، ولكن ينبغي ان نشير هنا ان هذين النوعين متشابهان فيما بينها تشابها كبيرا وتحتويان على نفس المحتويات التي ذكرناها سابقا، لكن الاختلاف يكون بعملية تغيير الحركة الميكانيكية إلى نبضات كهربائية. وسنتناول في الفقرة اللاحقة استعراضا لهذين النوعين:

٤ – 10 – 1 الفارة الميكانيكية

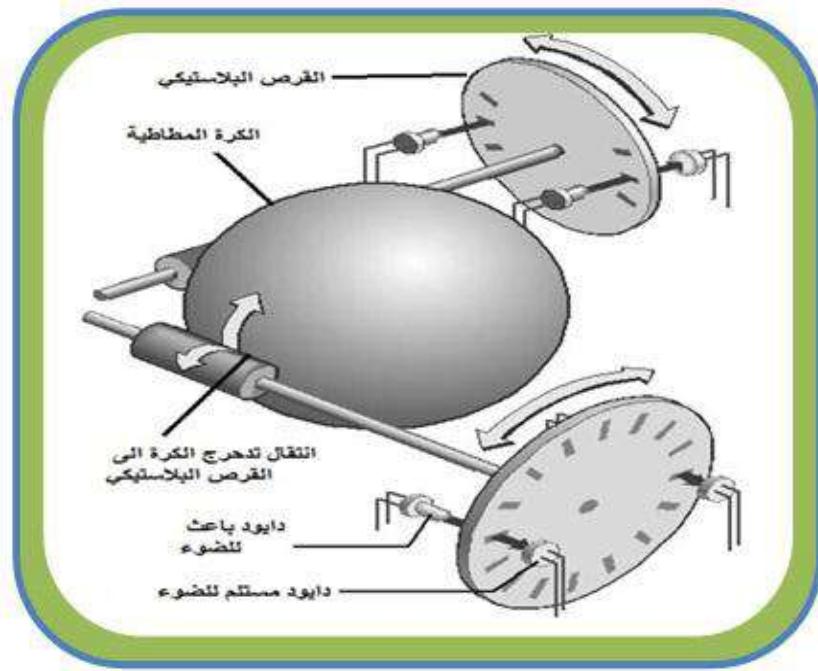
تحتوي الفارة الميكانيكية على المكونات الآتية:

١- الكرة المطاطية الدوارة:

تعد من وحدات الفارة التقليدية وهي كرة مطاطية يظهر جزء منها من الحافة السفلية لوحدة الفارة وتلامس سطح المكتب. يبلغ قطر هذه الكرة حوالي (21) مليمتر. عندما نضع كف اليد على جسم الفارة ونحركها تتحرك الكرة الدوارة على السطح الذي تتحرك عليه.

٢- قرصين من البلاستيك:

يوجد داخل جسم الفارة دائرتان من البلاستيك قطر كل منها (7) مليمتر، وتحتوي على ثقوب تسمح بمرور الضوء وتلامسان الكرة الدوارة. الأولى تنقل الحركة الأفقية وهي عملية تحرك الفارة إلى اليمين أو إلى اليسار والتي تمثل المحور (X) والثانية تنقل الحركة العمودية وهي عملية تحرك الفارة للأمام أو إلى الخلف وهي تمثل المحور (Y). عندما نحرك جسم الفارة تتحرك الكرة الدوارة التي تلامس الدوائر البلاستيكية التي تحدد الاتجاه الذي حرکنا به الفارة. تلامس هاتان الدائرتان الكرة من جانبها فعند تحريك الفارة تبدأ الكرة بالتدحرج ناقلةً الحركة إلى هاتين القطعتين انظر إلى الشكل رقم (25 – 4).



الشكل رقم (4 – 25) يوضح المكونات الداخلية للفأرة الميكانيكية

3- الباعث والمترسل:

تحتوي الفأرة الميكانيكية على دايوود باعث ودايوود مترسل للضوء، وتقع الدائرة البلاستيكية التي أشرنا إليها سابقاً بينهما، فعندما تتدحرج الكرة ويدور القرص البلاستيكي، يقوم بقطع أو توصيل الضوء بين الدايوود الباعث والدايوود المترسل مكوناً نبضات تنتقل إلى المعالج ليرسلها بدوره إلى الحاسوب، انظر إلى الشكل رقم (4 – 26).



الشكل رقم (4 – 26) يوضح الدايوود الباعث والدايوود المستلم

من خلال هذا الخليط بين الحركة الميكانيكية للكرة الدوارة والقرصين البلاستيكين الملامسين لها وبين حركة الشعاع الضوئي الذي يمر من ثقب الأسطوانة المعدنية يتعرف الحاسوب على إتجاه المؤشر.

رقم التمرين: (15)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: فتح وتنظيف الكرة المطاطية في الفارة الميكانيكية

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على فتح الكرة المطاطية وتنظيف محاورها.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- جهاز فارة الميكانيكية.
- مفك لرفع وتنبيت الكرة المطاطية.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك

1



استخدم فارة ذات كرة مطاطية
وقم بفتح الغطاء السفلي لها وذلك
بتدوير القرص بنفس اتجاه
الأسهم المبين تحتها.

2

الشكل رقم (27 – 4)

الشكل رقم (27 – 4)

 <p>الشكل رقم (28 - 4)</p>	<p>قم بازالة القرص البلاستيكي والكرة المطاطية التي تحته.</p> <p><u>الشكل رقم (28 - 4)</u></p>	3
 <p>الشكل رقم (29 - 4)</p>	<p>ستلاحظ وجود الشوائب واؤساخ على محاور الدوران العمودية والأفقية فضلا عن الكرة المطاطية.</p> <p><u>الشكل رقم (29 - 4)</u></p>	4
 <p>الشكل رقم (30 - 4)</p>	<p>قم بإزالة وتنظيف هذه الأوساخ بالآلة حادة نوعا ما او بمفك براغي، كن حذرا ان تتلف المحاور او تخدشها او تجرح نفسك بعد الانتهاء قم باعادة كل شيء في مكانه.</p> <p><u>الشكل رقم (30 - 4)</u></p>	5
	<p><u>المناقشة:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -1- ذكر الأجزاء الداخلية للفأرة. -2- ماهي آلية التحرير في الفأرة ذات الكرة المطاطية. -3- ذكر وضيفة الكرة المطاطية في الفأرة. 	6

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين: فتح وتنظيف الكرة المطاطية في الفارة الميكانيكية.

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	فك الكرة المطاطية في الفارة الميكانيكية	%15		
3	تنظيف الكرة المطاطية ومحاورها، ثم تثبيتها بصورة جيدة في مكانها	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الزمن المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع		
التاريخ				

4 – 10 – 2 الفأرة الضوئية Optical Mouse

في نهاية عام 1999 تم اختراع نوعية جديدة من هذه الوحدات تعتمد على النظام الضوئي، أشبه بكاميرا صغيرة تطلق شعاع ضوئي على سطح المكتب، ومن هذا الشعاع يتم التقاط آلاف الصور في كل ثانية. هذا النظام أصبح بديلاً عن الكرة الدوارة التي تم الاستغناء عنها وهي أسرع بـ(33 مرة)، وبذلك تم حل مشكلة الأتربة التي تعلق بالفأرة المطاطية وتربك عملها. ويمكن للفأرة الضوئية أن تعمل على أي سطح حتى وإن كان غير مستوي كما يمكنها أيضاً العمل دون الحاجة إلى لوحة تحرك عليها (Mouse Pad). إن شعاع الضوء ينعكس من السطح الذي تتحرك عليه الفأرة إلى خلايا ضوئية شبّيه إلى حد كبير للخلايا التي توجد في الكاميرات الرقمية. ومنذ فترة قصيرة تم اختراع الفأرة الضوئية والتي تعمل بشعاع الليزر وهي تتميز بدقة أكبر تجعل تحكم المستخدم في مؤشر الفأرة على الشاشة أكثر دقة وسهولة. أما آلية عملها فتختصر بما يلي:

(إن أي حركة للفأرة على سطح المكتب يحرك الشعاع الضوئي وينعكس على الخلايا الضوئية الموجودة في الوحدة. إن الخلايا الضوئية تتصل بمعالج خاص وظيفته تحليل الصور التي تصل إليه من هذه الخلايا). انظر إلى الشكل رقم (4 – 31).



الشكل رقم (4 – 31) يوضح المكونات الداخلية للفأرة الضوئية

تم عملية المقارنة بين الصورة التي تم التقاطها مع الصورة السابقة لها لتحديد المسافة التي تحركتها الفأرة على سطح المكتب ويتم إرسال حركة الفأرة الجديدة إلى الحاسوب، ويقوم الحاسوب بتحريك مؤشر الفأرة على الشاشة وفقاً للإحداثيات التي وصلت إليه من معالج الصور الموجود بالفأرة. وتتكرر الخطوات السابقة مئات المرات في كل ثانية وهو ما يجعل المستخدم يشعر أن هناك سلاسة وتناغم بين حركة الفأرة على سطح المكتب وحركة المؤشر على الشاشة. تتميز الفأرة الضوئية عن الفأرة التقليدية في الآتي:

- 1- عدم وجود أجزاء متحركة مثل الكرة المطاطية الدوارة يقلل من المشاكل التي يمكن أن تحدث في أثناء الاستخدام.
- 2- تنتقل الأتربة من السطح الذي تتحرك عليه الفأرة إلى مكوناتها الداخلية.

- 3- حركة شعاع الضوء أو شعاع الليزر أكثر دقة من حركة الكرة الدوارة مما يؤدي إلى مزيد من السلاسة في التحكم في مؤشر الفأرة.
- 4- لا تحتاج إلى سطح مستوي أو إلى لوحة خاصة تتحرك عليها.

4 - 11 موصلات الفأرة

لقد مرت الموصلات المستخدمة في الفأرة بمراحل تطور كبيرة، وهي لاتختلف كثيراً عن سابقاتها المستخدمة في لوحة المفاتيح، وفيما يلي أهم أنواع الموصلات المستخدمة:

1- الموصل المتسلسل DB-9

تأخذ هذه الموصلات شكل الحرف (D)، والسبب هو التأكد من عدم إمكانية إدخالها في المنفذ الخاص به بشكل خاطئ إذ لا يتيح شكل الموصل إلا بإدخاله في اتجاه واحد فقط ويتصل بكابل من 9 أسلاك. هذا وتعتبر هذه الموصلات من أقدم أنواع طرق توصيل المستخدمة مع الفأرة، والمنفذ المتسلسل لنقل البيانات بطيء وغير متزامن بالإضافة إلى استهلاكه للتيار الكهربائي بصورة أكبر إذ تتراوح الجهود المستخدمة فيها (12- إلى +12) فولت لنقل المعلومات انظر إلى الشكل رقم (4 - 32).



الشكل رقم (4 - 32) موصل من نوع (DB-9)

2- موصل PS/2

يعد هذا النوع من أكثر الانواع انتشاراً. ويستخدم بشكل كبير في الحاسوبات المكتبية ويكون ذا لون أخضر وذلك لتمييزه عن الوصلة المستخدمة للوحة المفاتيح البنفسجية اللون، انظر إلى الشكل رقم (4 - 33).



الشكل رقم (4 - 33) موصل من نوع PS/2

3- موصل من نوع USB

يستخدم هذا النوع من الموصلات مع الفأرة، ويحتوي على أربعة أسلاك، اثنان لنقل التيار الكهربائي، واثنان لنقل البيانات من الفأرة إلى الحاسوب وبعد من أسرع أنواع الموصلات المستخدمة للفأرة، انظر إلى الشكل رقم (34 - 4).



الشكل رقم (4 - 34) موصل من نوع (USB)

4- التوصيل بالأشعة تحت الحمراء (IR)

نوع آخر من الفأرة اللاسلكية تعمل بالأشعة تحت الحمراء، عيوب هذه الطريقة في التوصيل هو يجب أن توجه بشكل مباشر وعمودي على وحدة الاستقبال المتصلة بالحاسوب وأن لا يعيقها أي شيء في الطريق.

5- موصل بالترددات الراديوية RF (Radio Frequency)

لقد حدثت تطورات كثيرة في مجال اتصال الفأرة بالحاسوب حتى وصل إلى الطريقة اللاسلكية أي يتم الاتصال بدون سلك. هذه الطريقة أتاحت للمستخدم أن يحرك الوحدة بحرية ومرنة أكبر دون التقيد بمسافة السلك أو التفافها وتعدها في أثناء العمل. تعتمد وحدات الفأرة اللاسلكية الحديثة على موجات الراديو والتي يطلق عليها الـ (RF) لكي تنقل الإشارات التي تعبر عن حركة الفأرة إلى الحاسوب انظر إلى الشكل رقم (35 - 4).

وحدة الإرسال توجد بجسم الفأرة وهي تقوم بإرسال إشارات كهرومغناطيسية (راديوية) تحمل معلومات عن حركة الفأرة وعن المفتاح الذي قام المستخدم بالضغط عليه. وحدة الاستقبال إما أن تكون وحدة متصلة بالحاسوب عن طريق أحد المنافذ مثل منفذ الـ (USB)، أو كارت إلكتروني يثبت باللوحة الرئيسية للحاسوب وهي تستقبل الإشارات التي تم إرسالها من الفأرة وتقوم بتحويلها إلى برنامج مشغل الفأرة لكي ينقلها إلى نظام التشغيل. وتميز الوحدات اللاسلكية التي تعمل بأشعة الراديو عن الوحدات التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء بأنها لا تحتاج إلى طاقة كهربائية كبيرة ولذلك يكون عمر البطارية أطول.



الشكل رقم (4 - 35) فأرة من نوع RF

رقم التمرين: (16)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: فحص القطوعات داخل سلك توصيل الفارة الضوئية

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على فحص القطوعات في سلك توصيل الفارة الضوئية.

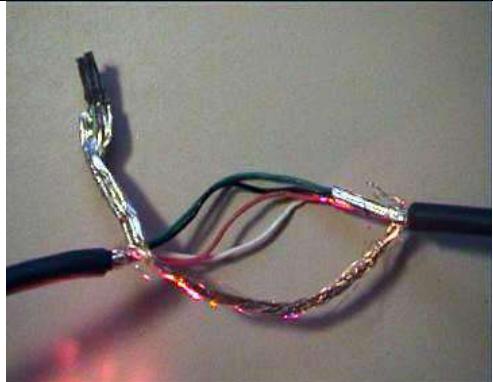
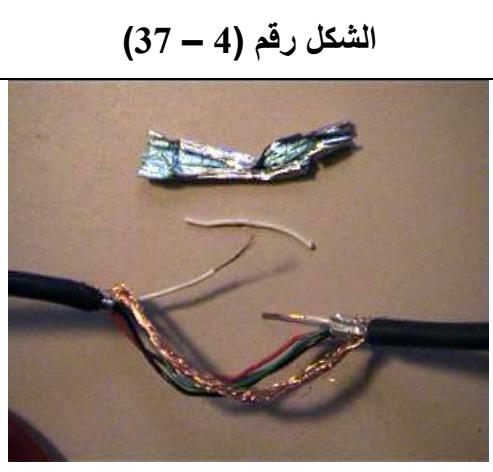
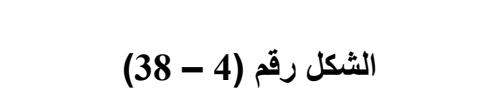
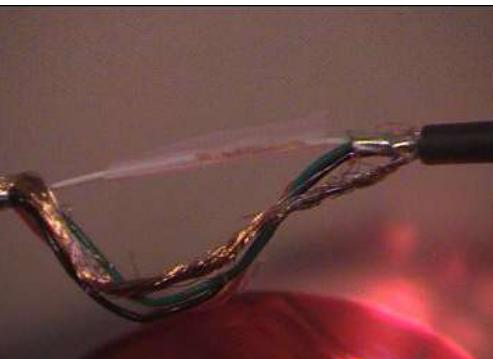
ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- فأرة ضوئية
- مفك متعدد الأحجام لقطع وتنبيط المسامير التولبية.
- كاوية لحام كهربائية.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

	<p><u>ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك</u></p>	1
	<p>خذ فأرة ثم قم بتفكيكها بواسطة المفك المناسب، وابرجن السلك الموصل من مكانه. <u>كما في الشكل رقم (36 – 4)</u></p>	2

الشكل رقم (4 – 35)

	<p>قم بإزالة العازل الخارجي والتسليح الداخلي للسلوك وخارج الأسلك الأربعه الموجودة داخله، ثم حدد السلك المقطوع.</p> <p><u>الشكل رقم (37 - 4)</u></p>	3
	<p>قم بربط طرفي السلك المقطوع ويفضل أن تستخدم كاوية اللحام إن وجدت.</p> <p><u>الشكل رقم (38 - 4)</u></p>	4
	<p>غلف نقطة التوصيل بمادة عازلة لكي لا يحدث تماس وتتلطف فتحة التوصيل.</p>	5
	<p><u>الشكل رقم (39 - 4)</u></p>	
<p><u>المناقشة:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) أذكر الأجزاء الداخلية للفارة الضوئية. 2) ماهي آلية التحرير في الفارة الضوئية؟ 3) عدد انواع التوصيل للفارة. 		6

استماراة قائمة الفحص				
الجهة الفاحصة:				
المرحلة: الثانية		اسم الطالب:		
التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: فحص القطوعات داخل سلك توصيل الفأرة الضوئية.				
الملحوظات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	فتح وتركيب الغطاء الخارجي للفأرة الضوئية	2
		%15	تشخيص السلك المقطوع واعادة ربطها	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الزمن المخصص	5
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

4 - 12 بعض المشاكل الشائعة للفأرة وطرق تصليحها

سنتناول في هذه الفقرة مجموعة من الاعطال السائدة في الفأرة وطرق معالجتها أو إصلاحها إن أمكن:

1- الفأرة تظهر إضاءة لكنها لا تستجيب

هذا يعني ان هنالك قطع في احد الاسلاك، أما اللون الأبيض أو اللون الأخضر أو اللون الأحمر أو اللون الأسود.

2- المؤشر لا يعمل

افصل السلك وأعد تركيبها من جديد. إذا استمرت الحالة أطفئ الجهاز ثم افصل السلك وافتح الغلاف الخارجي للفأرة وابدء بتنظيف الأجزاء من الغبار العالق.

3- المؤشر يتحرك في جهة واحدة فقط

قم بإعادة تثبيت التروس المتحركة الملائقة للكرة في أماكنها بشكل صحيح.

4- الفأرة تعمل مقطعاً أي يعمل قليلاً و يتوقف قليلاً

هذا يعني أن أحد الأسلاك فيها قطع وتتوصل أحياناً، تتبع السلك حتى النهاية ثم قم بتوصيله.

5- مؤشر الفأرة لا يعمل بدقة بل يقفز مسافة

الفأرة بحاجة إلى تنظيف، أنزل الكرة في أسفل الفأرة ونظفها فقط.

6- لا يمكن الضغط على الأزرار

هناك أو ساخ داخل الفأرة تعيق عملية ضغط الزر.

7- تعطل الفأرة تماماً عن العمل

هنالك قطع في السلك أو أعطال في الموصل. قم باستبدال سلك الفأرة بسلك آخر.

8- مشاكل الفأرة الضوئية

ان الفأرة الضوئية لا تعاني من أكثر المشاكل السابقة. وذلك لعدم احتوائها على أجزاء متحركة. وقد تتعرض الفأرة الضوئية لبعض الاعطال. وتعتمد صيانتها على درجة خبرة المستخدم، وفيما يلي أهم الاعطال التي قد تصيب الفأرة الضوئية:

1- انقطاع في السلك.

2- عطل الأزرار.

3- عدم تثبيت التعريف بصورة صحيحة.

4- عطل داخلي في اللوحة.

اسئلة الفصل الرابع

س1) عرف ما يلي:

مصفوفة المفاتيح، مفتاح التبديل، المفاتيح الوظيفية، الفأرة الضوئية، الموصل المتسلسل.

س2) عدد اجزاء ومكونات وحدة التحكم في لوحة المفاتيح.

س3) ما الفرق بين الموصلات نوع (IR) والموصلات بالترددات الراديوية (RF)؟

س4) اشرح تفاصيل عمل لوحة المفاتيح.

س5) ما المقصود بشفرة البدأ وشفرة التوقف؟

س6) ما الفرق بين المفاتيح التماسية والمفاتيح السعوية؟

س7) عدد اهم انواع المفاتيح التماسية.

س8) اشرح آلية عمل المفاتيح السعوية.

س9) ما الامور الواجب على معالج لوحة المفاتيح معرفتها لكي يؤدي وظيفته بشكل صحيح ؟

س10) ما هي الاجراءات الواجب اتخاذها عندما لا تظهر الأحرف على الشاشة عند ضغط أحد المفاتيح الموجودة في لوحة المفاتيح؟

س11) عدد مكونات الفأرة الميكانيكية.

س12) ما الفرق بين نظام الفأرة الضوئية والفأرة الميكانيكية؟

س13) ما هي مشاكل الفأرة الضوئية؟

س14) ما هي الأعطال التي تصيب الفأرة الضوئية؟

الفصل الخامس

نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS)

Basic Input and Output System

أهداف الفصل الخامس

من المتوقع إن يكون الطالب قادرا على أن يعرف:

- ✓ ما المقصود بنظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS).
- ✓ أماكن حفظ نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS).
- ✓ ما هي وظيفة نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS).
- ✓ ما المقصود بانصاف نوائق اكسيد المعدني المتمم الـ (CMOS).
- ✓ ما المقصود باعدادات الـ (CMOS).
- ✓ بعض إعدادات (CMOS) الخاصة بالحاسوب المحمول.

محتويات الفصل الخامس

(1 - 5) المقدمة

(2 - 5) نظام الـ (BIOS)

(3 - 5) أماكن حفظ الـ (BIOS)

تمرين (17) التدريب على كيفية ازالة وتركيب شريحة الـ (ROM BIOS)
في علبة النظام

(5 - 4) وظائف نظام الـ (BIOS)

تمرين (18) اختبار رقم (1) لعملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST)

تمرين (19) اختبار رقم (2) لعملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST)

(5 - 5) شبه موصل اكسيد المعدني المتمم الـ (CMOS)

تمرين (20) التدريب على كيفية ازالة وتركيب بطارية اليثيوم في علبة النظام

(5 - 6) اعداد الـ (CMOS)

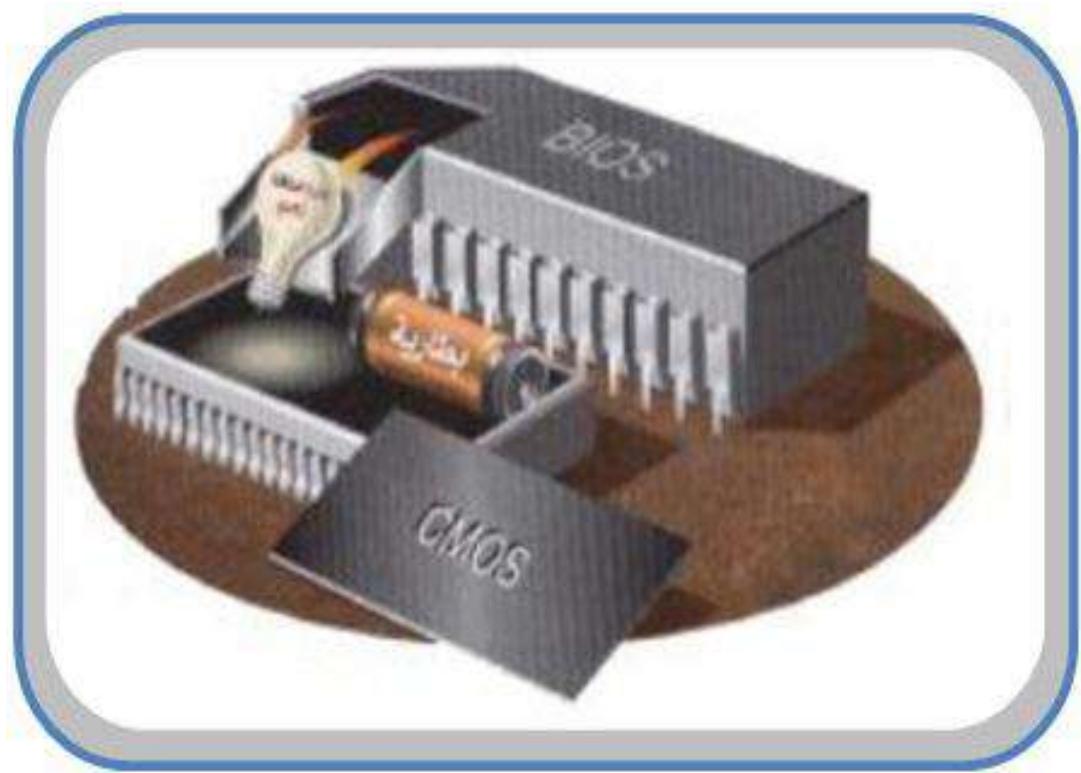
تمرين (21) التدريب على كيفية الدخول الى اعدادات الـ (CMOS)

(5 - 7) قوائم شاشة اعدادات (BIOS)

تمرين (22) التدريب على كيفية تعيين كلمة مرور المشرف.

تمرين (23) التدريب على كيفية الغاء كلمة مرور المشرف.

(5 - 8) بعض اعداد الـ (CMOS) الخاصة بالحاسوب المحمول فقط.



Diskette Drive A	:	1.44M, 3.5"	Display Type	:	EGA/VGA
Diskette Drive B	:	None	Serial Port(s)	:	3F8 2F8
Pri. Master Disk	:	CD-RW,ATA 33	Parallel Port(s)	:	378
Pri. Slave Disk	:	CDROM,DMA 2	DDR at Row(s)	:	0 1 2 3
Sec. Master Disk	:	None	DRAM ECC Mode	:	Disabled
Sec. Slave Disk	:	None			

PCI Devices Listing ...

Bus	Dev	Fun	Vendor	Device	SVID	SSID	Class	Device Class	IRQ
0	31	1	8086	244B	1458	2442	0101	IDE Cntrlr	14
0	31	2	8086	2442	1458	2442	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	11
0	31	3	8086	2443	1458	2442	0C05	SMBus Cntrlr	5
0	31	4	8086	2444	1458	2442	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	9
0	31	5	8086	2445	1458	A002	0401	Multimedia Device	5
1	0	0	10DE	0110	0000	0000	0300	Display Cntrlr	12
2	1	0	10EC	8139	10EC	8139	0200	Network Cntrlr	11
2	3	0	8086	1040	8086	1000	0780	Simple COMM. Cntrlr	12
								ACPI Controller	9

Verifying DMI Pool Data Update Success
 Boot from CD :
 Boot from CD :
 DISK BOOT FAILURE, INSERT SYSTEM DISK AND PRESS ENTER

الفصل الخامس

٥ - ١ المقدمة

في الأجيال الأولى للحواسيب حيث لم تكن هنالك أنظمة تشغيل، كان يتوجب على المبرمجين كتابة إجراءات خاصة داخل برامجهم حتى يتمكنوا من إدخال المعلومات إلى الحاسوب عبر وسائل الادخال، وكتابة إجراءات أخرى داخل نفس البرنامج حتى يحصلوا على النتائج من وسائل الارسال. فمثلاً عليه ان يكتب أمر معيناً حتى يستطيع أن يكتب حرفًا واحدًا عن طريق لوحة المفاتيح، وكتابة أمر آخر حتى يستطيع أن يرى أو يظهر هذا الحرف على الشاشة. وكانت الإجراءات الخاصة بلوحة المفاتيح تختلف عن الإجراءات الخاصة بالبطاقات المتقدمة أو أي وسيلة إدخال أخرى. وكذلك الحال مع وسائل الارسال، فالإجراءات الخاصة بالطابعة تختلف عن الإجراءات الخاصة بالشاشة أو أي وسيلة اخراج أخرى. وهذا يوضح لنا مقدار الصعوبة التي كان يعاني منها المبرمجون عند تعاملهم مع الحاسوب، في النهاية تمكن العلماء من حل هذه المشكلة عن طريق تجميع كل هذه الإجراءات وتقييسها وتضمينها في برامج النظام. وبهذه الطريقة أصبحت هذه الإجراءات خالية من أي أخطاء ومتاحة لكل برنامج مما ساهم كثيراً في التقليل من المشاكل البرمجية.

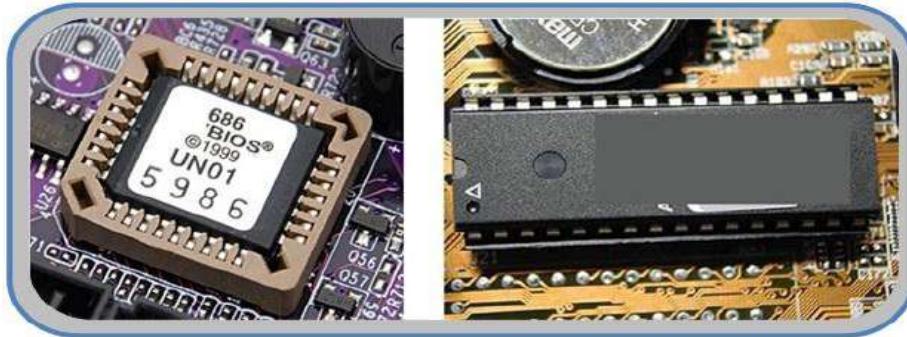
في حواسيب هذه الأيام تم تطوير هذا المفهوم إلى حد أن الحاسوب يحتوي على مجموعة متخصصة مدمجة من التعليمات لتخبره ما هي الأجزاء الداخلية أو الخارجية المتصلة به. تشكل هذه التعليمات الخاصة ما يعرف باسم نظام الإدخال والارسال الأساسي أو ما يعرف بالـ (BIOS).

٥ - ٢ نظام الـ (BIOS)

الـ (BIOS) وهو اختصار لعبارة Basic Input and Output System (BIOS) ومعناها نظام الإدخال والارسال الأساسي. وهو عبارة عن برنامج يحتوي على المئات من البرامج الصغيرة الجاهزة تسمى بالبرامج الفرعية (Sub Routines)، أو البرامج الخدمية (Service Programs). هذه البرامج الصغيرة يمكن استخدامها مع برامج أخرى للاتصال والتعامل مع معظم الأجزاء الأساسية في الحاسوب. مثلاً البرامج الخدمية الخاصة بالاتصال مع لوحة المفاتيح، والبرامج الخدمية الخاصة بالاتصال مع محرك القرص الصلب، والبرامج الخدمية الخاصة بالاتصال مع جهاز العرض (الشاشة). وهذا يوجد لكل جزء من الأجزاء الأساسية في الحاسوب مجموعة من البرامج الخدمية الخاصة بالاتصال والتعامل معها.

٥ - ٣ أماكن حفظ الـ (BIOS)

كما مر بنا سابقاً إن نظام الـ (BIOS) هو عبارة عن برنامج يقدم مجموعة من الخدمات البرمجية التي يمكن استخدامها من قبل نظام التشغيل أو البرامج التطبيقية عندما تتعامل مع الأجزاء الأساسية في الحاسوب. فلذلك يجب أن تكون هذه البرامج موجودة دائماً داخل الحاسوب ولا تنفق او يعيث بها أحد حتى لا تحدث أخطاء عند استخدام الحاسوب. ولهذا يتم تخزين البرامج والمعلومات التي تشكل نظام الـ (BIOS) على شريحة ذاكرة قراءة فقط Read Only Memory (ROM). وذلك لأن ذاكرة القراءة فقط (ROM) هي عبارة عن ذاكرة دائمة، اي ان البرامج المخزونة فيها لا تنفق حتى عند إطفاء الحاسوب، وكذلك يمكن قراءة ما مخزون فيها ولا يمكن الكتابة عليها أي لا يمكن العبث بمحتوياتها. ولذلك يشار أحياناً لنظام الـ (BIOS) باسم (ROM BIOS). ويبيّن الشكل (٥-١) نماذج مختلفة من شريحة ROM BIOS.



الشكل (5 - 1) يوضح شريحة ROM BIOS

وينبغي ان نشير هنا إلى أن حفظ نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) في شريحة ذاكرة (ROM) يولد مشاكل كبيرة عند محاولة تحديث أو تحسين أداء الحاسوب، فاذا اردنا تحسين اداء الحاسوب من خلال تغيير بعض الاجزاء الاساسية باخرى، مثلا استبدال المعالج بمعالج آخر ذي امكانيات افضل، فيقتضي هذا إلى إجراء تحديث لنظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) ايضا ليكون موائم لعملية التحديث أي قادرا على التعامل مع المعالج الجديد. وهنا تحدث المشكلة وهي أنه لا يمكن تحديث نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) وذلك لأن الذاكرة (ROM) هي ذاكرة القراءة فقط ولا يمكن كتابة البيانات عليها. وعليه يجب رفع شريحة الذاكرة (ROM) التي تحتوي على نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) القديم من اللوحة الأم وابدالها بشريحة الذاكرة (ROM) من اخرى تحتوي على نظام الادخال والاخراج الاساسي الجديد. إن عملية رفع الذاكرة (ROM) من اللوحة الأم تعد مصدراً لحدوث العديد من المشاكل، مثل اثناء ارجل الشريحة، وتضرر اللوحة الأم ومشاكل اخرى كثيرة. ولهذا طورت الشركات نوعاً جديداً من شرائح الذاكرة (ROM) تسمى ذاكرة (ROM) القابلة للبرمجة والمحي الكترونيا (EEPROM) أو ذاكرة (ROM) الوميضية (Flash ROM). وان ميزة هذه الأنواع من الذاكرة هي امكانية إعادة برمجتها بدون نزع الشريحة من اللوحة الأم. حيث يمكن تطوير نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) باستخدام برنامج متخصص يقدمه مصنع الـ (BIOS)، ويمكن الحصول على البيانات من موقع المصنع على الانترنت. وعملية تحديث نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) بهذه الطريقة يسمى بوميض الـ (BIOS). حيث يمكن استخدام تقنية الوميض في اصلاح الاعطال او اضافة مزايا جديدة تحسن اقلاع الجهاز أو تحسن اداءه الكلي. إلا أن هذه العملية يجب أن تتم بحذر شديد لأن اي خطأ في العملية قد يؤدي إلى عطل الحاسوب. إن امكانية الكتابة على شريحة الـ (Flash ROM) تجعلها عرضة لبعض الفيروسات المتخصصة بتخريب برنامج نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS)، وهذا يؤدي بطبيعة الحال إلى تعطيل الجهاز. هذا وينبغي أن نشير هنا إلى ان هنالك ثالث شركات تعد من اضخم الشركات الخاصة بانتاج نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS)، وهذه الشركات هي:

- ✓ شركة فونيكس (Phoenix)
- ✓ شركة اوارد (Award)

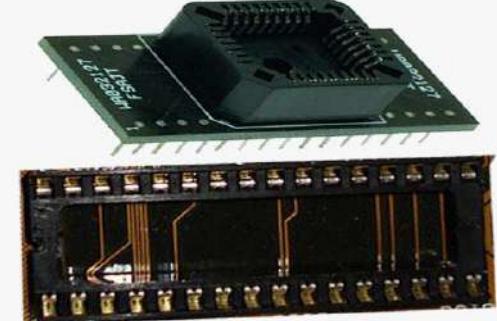
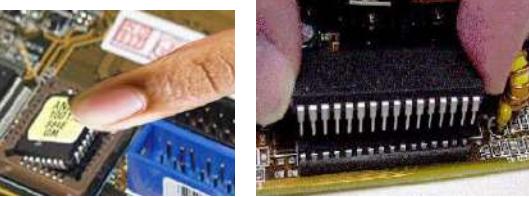
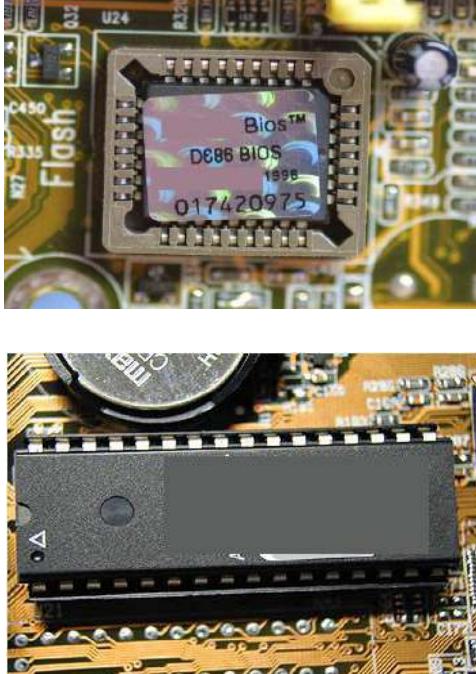
✓ شركة AMI (American Megatrends Inc)

وقد تم دمج شركتي فونيكس (Phoenix) و اوارد (Award) وتم بناء شركة جديدة باسم شركة فونيكس - اوارد (Phoenix - Award). وسنعرف على برنامج نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) المنتج من هذه الشركة في الفقرات اللاحقة في هذا الفصل.

رقم التمرين: (17)
الزمن المخصص: 3 ساعات
اسم التمرين: ازالة وتركيب شريحة الـ (ROM BIOS)
مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

- أولاً: الأهداف التعليمية:**
 أن يكون الطالب قادراً على إزالة وتنصيب شريحة الـ (ROM BIOS).
- ثانياً: التسهيلات التعليمية:**
- شريحة (ROM BIOS).
 - لوحة النظام تحتوي على شريحة الـ (ROM BIOS).
 - مفك لرفع وتنصيب شريحة الذاكرة (ROM BIOS).
 - دفتر الملاحظات.
- ثالث: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات**

	<u>ارتدي بدلة العمل الملائمة لجسمك</u>	1
 الشكل (2 - 5)	تعرف على شكل شريحة الـ (ROM BIOS) الموجودة في اللوحة الأم. ان شريحة الـ (ROM BIOS) تأخذ اشكال مختلفة. انظر إلى الشكل (2 - 5)	2
  الشكل (3 - 5)	أخلع شريحة الـ (ROM BIOS) من اللوحة الأم بواسطة المفك. كما في الشكل (5 - 3)	3

 <p style="text-align: center;">الشكل (4 - 5)</p>	<p>تعرف على الفتحة الخاصة بتنصيب شريحة الـ (ROM BIOS) في اللوحة الأم.</p> <p>ان الفتحات الخاصة بتنصيب شريحة الـ (ROM BIOS) باللوحة الأم لها اشكال مختلفة.</p> <p style="text-align: right;">انظر إلى الشكل (4 - 5)</p>	4
 <p style="text-align: center;">الشكل (5 - 5)</p>	<p>قم بتنصيب شريحة الـ (ROM BIOS) باللوحة الأم.</p> <p style="text-align: right;">كما في الشكل (5 - 5)</p>	5
 <p style="text-align: center;">الشكل (6 - 5)</p>	<p>تأكد ان شريحة الـ (ROM BIOS) مثبتة باللوحة الأم بشكل جيد.</p> <p style="text-align: right;">كما في الشكل (5 - 5)</p>	6
<p style="color: red; text-align: right;">المناقشة:</p> <p>(1) ما المقصود بمصطلح الـ(BIOS)? (2) اين يتم حفظ نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS). ولماذا؟</p>		7

استماراة قائمة الفحص				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب: المرحلة: الثانية				
التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: التدريب على ازالة وتثبيت شريحة الـ (ROM BIOS).				
الملاحظات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلةه العمل	1
		%15	التعرف على شريحة الـ (ROM BIOS) وخلعها من اللوحة الأم والتعرف على شكل الفتحة الخاصة به في علبة النظام	2
		%15	تثبيت شريحة ROM BIOS في اللوحة الأم والتأكد انها مثبته بشكل جيد في بعلبة النظام	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الזמן المخصص	5
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

٥ - ٤ وظائف نظام الـ (BIOS)

عندما نضغط على زر تشغيل الكمبيوتر، فإن مجهز القدرة (Power Supply) يقوم بتزويد اللوحة الأم (Mother Board) بالطاقة الكهربائية. هذه الطاقة تصل مباشرة إلى المعالج (Processor). فيعمل. وأول عمل يقوم به هو ببساطة تنفيذ برنامج نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) الموجودة دائماً في الكمبيوتر على شريحة الذاكرة (ROM) كما بينا سابقاً وفق آلية معينة، لاحظ الشكل (٥ - ٦ أ). في هذه المرحلة يبدأ نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) بإنجاز مجموعة من المهام المسؤولة عنها وهي:

1. القيام بعملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST).
2. القيام بعملية إقلاع النظام.
3. القيام بعمليات الادخال والاخراج الأساسية.



الشكل (٥ - ٦ أ) وظائف نظام الـ (BIOS)

٥ - ٤ - ١ عملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST)

عملية الـ (POST) هي اختصار العبارة (Power On Self Test) ويعني الفحص أو الاختبار الذاتي عند التشغيل. وهذا أول عمل يحدث في الكمبيوتر، حيث يقوم نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) بفحص أجزاء ومكونات الكمبيوتر (الأقراص الصلبة والمرننة، الأقراص المدمجة، المنافذ المتوازية والمتسلسلة، الناقل التسلسلي العام، الذاكرة الرئيسية، لوحة المفاتيح، بطاقة العرض الخ.). وببناء جدولين هما:

- **جدول المعلومات:** وتضم مجموعة من المعلومات التي تخص مواصفات الأجزاء والمكونات الرئيسية في الكمبيوتر مثل (حجم الذاكرة، سرعة المعالج، الخ).
- **جدول المقاطعات:** ويشمل عناوين الذاكرة الموجودة فيها برامج الخدمة.

المقاطعة: ببساطة هي طلب مقدم من إحدى أجزاء أو مكونات الحاسوب إلى المعالج لكي يسمح لها بالعمل. فمثلاً عندما تريد أن تقوم بطباعة ملف ما فإن الطابعة لتنفذ هذا الأمر عليها أن تقدم طلباً إلى المعالج لكي يسمح لها باستخدام المعدات اللازمة (موارد النظام) لتنفذ هذا الأمر. فيقوم المعالج بتحديد الوقت الملائم للسماح للطابعة للعمل. وإن لكل جهاز عنوان مقاطعة مختلف عن عناوين المقاطعة للأجهزة الأخرى. وينبغي أن نشير هنا إلى أن هنالك أولويات في تنفيذ هذه المقاطعات تعتمد على أهمية الجزء الذي يرغب بالعمل. فإذا تم تقديم طلب المقاطعة من أكثر من جهاز في نفس الوقت، فإن المعالج يقوم بترتيب هذه المقاطعات وفق تسلسل معين يعتمد على أهمية الجهاز، ثم يقوم بتنفيذها المحدد تاماً الآخر.

إن عملية الفحص يتم من خلال إرسال إشارة من نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) إلى إحدى الأجزاء عبر منفذ وهي منطقة اتصال الجهاز أو المكون بلوحة النظام، ومن ثم استقبال إشارة استجابة من الجهاز المعني. إذا وصلت إشارة الاستجابة من الجهاز فإن نظام الادخال والاخراج الأساسي -الـ (BIOS) يفهم أن الجهاز صالح للعمل. أما إذا لم تصل إشارة الاستجابة فإن نظام الادخال والاخراج الأساسي -الـ (BIOS) يفهم أن هنالك خطأ عند الفحص فيقوم بلفت انتباه المستخدم إلى مكان الخطأ عن طريق إرسال رسائل صوتية على شكل نغمات (Beeps) من خلال مكبر الصوت الموجود في لوحة النظام. وذلك لأن نظام الادخال والاخراج الأساسي -الـ (BIOS) لا يمتلك وسيلة لتوضيح مكان الخطأ، لأن الشاشة والطابعة في هذه المرحلة تكون غير مهيأة أو قادرة على تأدية وظيفتها. إن شفرات -الـ (Beeps) تكون مختلفة تبعاً لنوع العطل والشركة المصنعة لنظام الادخال والاخراج الأساسي -الـ (BIOS). والجدول رقم (5 - 1) يوضح مجموعة من أنماط شفرات -الـ (Beeps) القياسية.

نوع العطل	النغمة الصوتية أو شفرة -الـ (Beep)	ت
خطاء في مجهز القدرة (Power Supply)	لا يوجد صوت -الـ (Beep)	1
تمت عملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST) بنجاح	واحدة قصيرة -الـ (Beep)	2
فشل في الذاكرة	اثنان قصيرة -الـ (Beep)	3
خطأ في لوحة المفاتيح	ثلاثة قصيرة -الـ (Beep)	4

الجدول رقم (5 - 1) يوضح شفرات -الـ (Beeps) القياسية

هذا ومن الجدير بالذكر أن عملية الفحص الذاتي عند التشغيل -الـ (POST) تجري بسرعة كبيرة جداً قد لا يمكن ملاحظتها.

رقم التمرين: (18)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: اختبار رقم (1) لعملية الفحص الذاتي عند التشغيل POST

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على فهم عملية الاختبار الذاتي عند التشغيل (POST)

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- جهاز حاسوب مع ملحقاتها.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

	<p><u>ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك</u></p>	1
	<p>افتح الغطاء الخارجي لعلبة النظام لكي تصل إلى لوحة الأم. كما في الشكل (7 - 5)</p>	2
<p>الشكل (7 - 5)</p> 	<p>قم برفع شريحة الذاكرة العشوائية (RAM) من الوحة الأم أي إفراغ لوحة الأم من الذاكرة الرئيسية. كما في الشكل (8 - 5)</p>	3



أغلق الغطاء الخارجي للحاسوب ثم قم بتوصيل مصدر الطاقة.

4

كما في الشكل (9 - 5)

الشكل (9 - 5)



بعد توصيل كل اجزاء الحاسوب قم بالتشغيل الجهاز وذلك بضغط زر التشغيل. كما في الشكل (10 - 5).

5

قم بتسجيل عدد نغمات (Beeps) التي يصدرها الجهاز. إذا لم تتمكن من تسجيل عدد النغمات قم باطفاء الجهاز من وحدة حماية الحاسوب (UPS) ثم قم بتكرار عملية التشغيل حتى تتمكن من تسجيل العدد الفعلي للنغمات.

الشكل (10 - 5)



قم باطفاء الجهاز من وحدة حماية الحاسوب (UPS).

6

كما في الشكل (11 - 5)

الشكل (11 - 5)

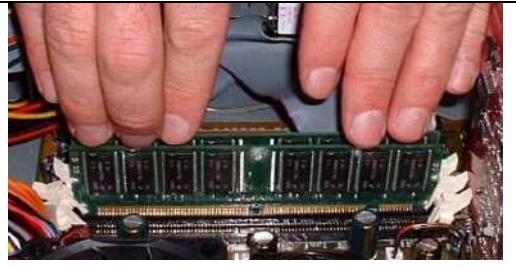


قم بفصل تغذية الحاسوب من مصدر الطاقة الكهربائية.

7

كما في الشكل (12 - 5)

الشكل (12 - 5)

	<p>افتح الغطاء الخارجي لعلبة النظام. كما في الشكل (13 - 5)</p>	<p>8</p>
	<p>قم بتنبيت شريحة الذاكرة العشوائية (RAM) في لوحة النظام. كما في الشكل (14 - 5)</p>	<p>9</p>
	<p>أغلق الغطاء الخارجي للحاسوب ثم قم بتوصيل مصدر الطاقة. كما في الشكل (15 - 5)</p>	<p>10</p>
	<p>بعد توصيل كل اجزاء الحاسوب قم بالتشغيل الجهاز وذلك بضغط زر التشغيل كما في الشكل (5 - 16). قم بتسجيل عدد النغمات (sBeep) التي يصدرها الجهاز . اذا لم تتمكن من تسجيل عدد النغمات قم باطفاء الجهاز من وحدة حماية الحاسوب (UPS) ثم قم بتكرار عملية التشغيل حتى تتمكن من تسجيل العدد الفعلي للنغمات ولاحظ الفرق مع نغمات السابقة.</p>	<p>11</p>
<p>الشكل (16 - 5)</p>	<p>المناقشة: 1) وضح ما المقصود بالمصطلح الـ (POST). 2) وضح بایجاز كيف تتم عملية الفحص الذاتي للاجهزة عند التشغيل.</p>	<p>12</p>

استمارة قائمة الفحص				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب: المرحلة: الثانية التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرин: الاختبار الاول لعملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST).				
الملاحظات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	رفع الذاكرة الرئيسية (RAM) من اللوحة الأم وتسجيل عدد النغمات (Beeps) الصادرة من الجهاز بعد التشغيل	2
		%15	تثبيت الذاكرة الرئيسية (RAM) في اللوحة الأم وتسجيل عدد النغمات (Beeps) الصادرة من الجهاز بعد التشغيل	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الזמן المخصص	5
المجموع				
اسم الفاحص: التوقيع				
التاريخ				

رقم التمرين: (19)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: اختبار رقم (2) لعملية الفحص الذاتي عند التشغيل POST

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على فهم عملية الاختبار الذاتي عند التشغيل (POST)

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- جهاز حاسوب مع ملحقاتها.
- مفك (لفك و تثبيت) المسamar اللولبي.
- دفتر الملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات

	ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك	1
	<p>افتح الغطاء الخارجي لعلبة النظام.</p> <p>كما في الشكل (17 – 5)</p>	2
الشكل (17 – 5)		
	<p>قم بفك المسamar اللولبي (البرغي) المستخدم في تثبيت بطاقة العرض المرئية بعلبة النظام باستخدام المفك.</p> <p>كما في الشكل (18 – 5)</p>	3
الشكل (18 – 5)		
	<p>قم برفع بطاقة العرض المرئية من علبة النظام، ولا تقم بليّ البطاقة أو الإطار في أثناء رفع البطاقة.</p> <p>كما في الشكل (19 – 5)</p>	4
الشكل (19 – 5)		

 الشكل (20 - 5)	<p>أغلق الغطاء الخارجي للحاسوب ثم قم بتوصيل مصدر الطاقة.</p> <p>كما في الشكل (20 - 5)</p>	5
 الشكل (21 - 5)	<p>بعد توصيل كل اجزاء الحاسوب قم بالتشغيل الجهاز وذلك بضغط زر التشغيل، كما في الشكل (5 - 21). قم بتسجيل عدد النغمات (Beeps) التي يصدرها الجهاز. إذا لم تتمكن من تسجيل عدد النغمات قم باطفاء الجهاز من وحدة حماية الحاسوب (UPS) ثم قم بتكرار عملية التشغيل حتى تتمكن من تسجيل العدد الفعلي للنغمات.</p>	6
 الشكل (22 - 5)	<p>قم باطفاء الجهاز من وحدة حماية الحاسوب (UPS).</p> <p>كما في الشكل (22 - 5)</p>	7
 الشكل (23 - 5)	<p>قم بفصل تغذية الحاسوب من مصدر الطاقة الكهربائية.</p> <p>كما في الشكل (23 - 5)</p>	8
 الشكل (24 - 5)	<p>افتح الغطاء الخارجي لعلبة النظام،</p> <p>كما في الشكل (24 - 5).</p>	9

 <p style="text-align: center;">الشكل (25 - 5)</p>	<p>قم بتثبيت بطاقة العرض المرئية في لوحة النظام كما في الشكل (25 - 5)</p>	<p>10</p>
 <p style="text-align: center;">الشكل (26 - 5)</p>	<p>قم بتثبيت بطاقة العرض المرئية بعلبة النظام من خلال المسamar الموليبي (البرغي) المتوفرة لديك، كما في الشكل (5 - 26). لا تقم بليّ البطاقة أو الإطار في أثناء تثبيت المسamar، ومن الأفضل تثبيت المسamar دون استخدام أصابعك إذ قد يؤدي ذلك إلى التواء الإطار أو البطاقة.</p>	<p>11</p>
 <p style="text-align: center;">الشكل (27 - 5)</p>	<p>أغلق الغطاء الخارجي للحاسوب ثم قم بتوصيل مصدر الطاقة، كما في الشكل (5 - 27).</p>	<p>12</p>
 <p style="text-align: center;">الشكل (28 - 5)</p>	<p>بعد توصيل كل اجزاء الحاسوب قم بالتشغيل الجهاز وذلك بضغط زر التشغيل، كما في الشكل (5 - 28). قم بتسجيل عدد النغمات (Beeps) التي يصدرها الجهاز. إذا لم تتمكن من تسجيل عدد النغمات قم باطفاء الجهاز من وحدة حماية الحاسوب (UPS) ثم قم بتكرار عملية التشغيل حتى تتمكن من تسجيل العدد الفعلي للنغمات. لاحظ الفرق مع نغمات السابقة</p>	<p>13</p>
<p>المناقشة:</p> <ol style="list-style-type: none"> كيف تعرف ان عملية الفحص الذاتي عند التشغيل الـ (POST) تمت بنجاح؟ وضح لماذا يقوم نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) بلفت انتباه المستخدم بوجود خطأ من خلال الرسائل الصوتية الـ (Beep). 	<p>1. كيف تعرف ان عملية الفحص الذاتي عند التشغيل الـ (POST) تمت بنجاح؟ 2. وضح لماذا يقوم نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) بلفت انتباه المستخدم بوجود خطأ من خلال الرسائل الصوتية الـ (Beep).</p>	<p>14</p>

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين:- اختبار عملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST) .

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	رفع بطاقة العرض من لوحة النظام وتسجيل عدد النغمات (Beeps) التي يصدرها الجهاز	%15		
3	ثبتت بطاقة العرض في لوحة النظام وتسجيل عدد النغمات (Beeps) التي يصدرها الجهاز	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الזמן المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:				
التاريخ				

(System Boot) ٥ - ٤ - ٢ عملية اقلاع النظام

إن عملية اقلاع النظام (System Boot) هي عبارة عن سلسلة من الخطوات السريعة التي يقوم بها نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) في الفترة المحصوره ما بين الضغط على مفتاح تشغيل الحاسوب إلى الانتهاء من عملية تحميل نظام التشغيل إلى الذاكرة الرئيسية (RAM). فعندما تتم عملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST) بنجاح والتي تعد الخطوة الاولى من سلسلة خطوات عملية اقلاع النظام، يقوم نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) بعرض شاشة البدء (BIOS Startup). كما في الشكل (5 - 29).



الشكل (5 - 29) إقلاع النظام

وعلى الرغم من اختلاف هذه الشاشة من مصنع لآخر، إلا أنها في الغالب تحتوي على المعلومات التالية:

- ✓ اسم وشعار الشركة التي قامت بانتاج نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS).
- ✓ تاريخ اصدار وتسلسل اورق نسخة نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) المستخدم في الجهاز.
- ✓ المفتاح الذي يستخدم للوصول إلى اعدادات نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) (Setup) من لوحة المفاتيح.
- ✓ الشعار المعروف باسم المعيار الاخضر (Green Standard).

بعد ذلك يقوم نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) بعرض موجز عن بنية النظام.

وهذه المعلومات تعتمد على نسخة نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) المستخدم والشركة المنتجة لها. وفيما يلي مجموعة من المعلومات القياسية التي تعرض بشكل نموذجي في معظم الشركات المصنعة لنسخ نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS).

- نوع المعالج.
- سرعة المعالج مقدر بالميجاهاertz (MHZ).
- محركات القرص المرن. حيث يتم عرض حجم وسعة كل قرص إن وجد.
- محركات القرص الصلب.
- محركات الاقراص المضغوطة.

► حجم الذاكرة الرئيسية.

► حجم الذاكرة الفورية (Cache Memory).

ثم بعد ذلك يقوم نظام الادخال والاخراج الاساسي ال(BIOS) بالبحث عن نظام التشغيل مثل (Windows ، Linux ، Dos ، Unix ، الخ) لتحميله إلى الذاكرة وتسليمه مهمة التحكم وقيادة الحاسوب. حيث يبدء نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) في البحث عن مشغل النظام وهو ما يعرف بقطاع الاقلاع (Boot Sector). قد يكون في القرص الصلب او القرص المرن او القرص المدمج (CD) أو أي ذاكرة متحركة (Removable).

الذاكرة المتحركة (Removable): تطلق هذه التسمية على أنواع الذاكرة التي تكون موجودة خارج صندوق النظام即 (Case). وتتصل بلوحة النظام عن طريق منافذ خارجية مثل منفذ الممر التسلسلي العام (USB). ومن امثلة هذا النوع هي الذاكرة الوميضية (Flash)، والقرص الصلب الخارجي.

المهم ان نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) يبدأ البحث في كل الأقراص حسب الترتيب المحدد في اعدادات (BIOS Setup). وسنعرف على موضوع اعدادات ال(BIOS) (BIOS Setup) كما سيوضح في الفقرات اللاحقة من هذا الفصل. ومن الجدير بالذكر هنا إلى انه دائمًا يكون قطاع الاقلاع هو القطاع الاول في القرص، ويحمل علامة تدل على انه قطاع الاقلاع والعالمة هي ان تكون اخر بaitين في القطاع = AA 55). ولا تنتهي مهمة نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) بعد تحميل نظام التشغيل وتسليمه مهمة التحكم وقيادة الحاسوب بل تسند اليه مهام اخرى وهذا ما سنعرف عليه في الفقرة اللاحقة.

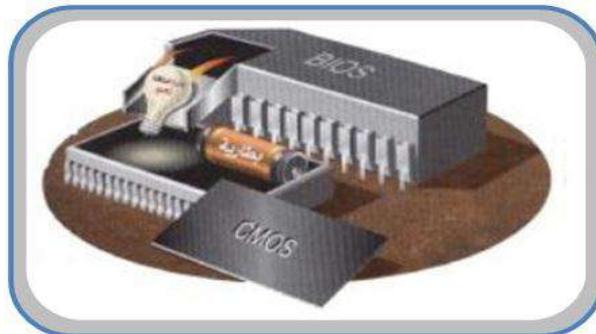
5 – 3 عمليات الادخال والاخراج الاساسية

كما قلنا في الفقرة السابقة ان مهمة نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) لا تنتهي بمجرد ان يتولى نظام التشغيل مهمة التحكم وقيادة الحاسوب بل تسند اليه مهام الادخال والاخراج طوال الفترة عمل الحاسوب. حيث يعمل جنب إلى جنب مع نظام التشغيل لكي يقوم بعمليات الادخال والاخراج، لأن بدون نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) لا يستطيع نظام التشغيل التخاطب مع مكونات الحاسوب المادية. ومهمة نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) في هذه المرحلة هي استقبال الاوامر الخاصة بالادخال والاخراج من نظام التشغيل وتنفيذها. فذلك يمكن القول أن أي برنامج يريد التحكم باي جزء من الحاسوب عليه ان يقوم بذلك عن طريق نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS). إلا في حالات معينة حيث يستطيع البرنامج التحكم باجزاء الحاسوب مباشرة. فلهذا يجب ان يكون نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) قادرًا على التعامل مع كافة اجزاء الحاسوب.

5 – 5 شبه موصل أوكسيد المعدني المتمم即 (CMOS)

كما تعلم ان الحاسوب يتكون من مجموعة اجزاء ذات مميزات مختلفة، ولكلها يمكن نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) من التعامل مع كل هذه الاجزاء فلا بد أن يتوافر لديه المعلومات الكافية حول أنواع ومميزات كل جزء. مثل حجم ونوع الأقراص المرنـة والأقراص الصلبة، والذاكرة

الرئيسة (RAM)، وبطاقة الشاشة الخ . وبما ان هذه معلومات غير ثابتة يمكن ان تتغير باستمرار. فعند إستبدال احد الاجزاء باخر ذي مواصفات أعلى، مثلاً ابدال شريحة الذاكرة الرئيسة (RAM) ذات السعة 256 ميكا بآيت بشريحة اخرى ذات السعة 512 ميكا بآيت، أو استبدال بطاقة الشاشة أو أي جزء آخر. فان نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) لا يستطيع حفظ هذه التغيرات عنده لأنه ببساطة موجود في ذاكرة قراءة فقط (ROM) فلا يستطيع الكتابة عليها، فيقوم بحفظ هذه التغيرات داخل رقاقة صغيرة جداً تسمى شريحة الـ (CMOS) وهي اختصار لعبارة (Complementary Metal Oxide Semiconductor). ومعناها شبه موصل اوكسيد المعدني المتمم، وهي عبارة عن رقاقة صغيرة من نوع خاص من ذاكرة الـ (RAM)، تسمى (NV RAM) أي ذاكرة الـ (RAM) غير المتطايرة (Non Volatile RAM)، انظر إلى الشكل (5 – 30).



الشكل (5 – 30) الاوكسيد المعدني المتمم cmos

تعمل هذه الرقاقة باستخدام تيار كهربائي يساوي جزءاً من المليون من الامبير. لذلك يمكن حفظ المعلومات الموجودة فيها لعدة سنوات باستخدام طاقة بطارية صغيرة (بطارية ليثيوم) تسمى بطارية النظام وذلك للحفاظ على محتوياتها من فقدان انظر إلى الشكل (5 – 31).

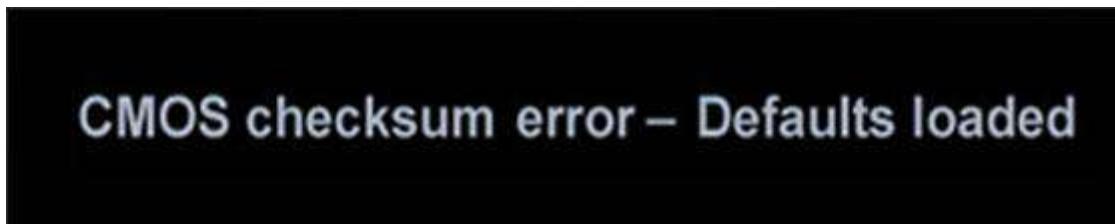


الشكل رقم (5 – 31) يوضح بطارية الليثيوم

تخزن على شريحة الـ (CMOS) معلومات هامة عن اجزاء وتكوينات الحاسوب مثل حجم ونوع الاقراص المرنة والصلبة وكذلك التاريخ والوقت وبعض الخيارات الامری مثلًا هل تريد الاقلاع أو لا من القرص المرن أم من القرص الصلب الخ. هذه المعلومات مهمه جداً خلال عملية اقلاع الحاسوب. ففي كل مرة يقوم بها نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) بعملية الاقلاع ينظر إلى محتويات الـ (CMOS) وعلى أساسها يقوم بعملية الاقلاع. ومن الجدير بالذكر أن المصانع التي تقوم بإنتاج اللوحات الأم تقوم بحفظ مجموعة من الاعدادات القياسية على الرقاقة الـ (CMOS).

الاعدادات القياسية: ويطلق عليها الاعدادات الذاتية وهي عملية إعداد الـ (COMS) من قبل المصنع الذي قام بانتاج اللوحة الأم. ويمكن الحصول عليها في أي وقت، ويتم اللجوء إليها أحياناً لتفادي الأخطاء التي قد تؤدي إلى عطل الجهاز.

وكما اوردنا انها يتم الحفاظ على محتويات رقاقة الـ CMOS من خلال بطارية الليثيوم التي تقوم بتزويد الشريحة بالطاقة لفترة زمنية طويلة، وإذا حدث وان استهلكت البطارية فان نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) ستظهر للمستخدم رسالة في شاشة بدء النظام، تخبره أن هناك خطأ في اعدادات الـ CMOS. انظر إلى الشكل (32 – 5).



الشكل (5 – 32) رسالة الخطأ في اعدادات CMOS

وفي هذه الحالة تبقى شاشة بدء النظام متوقفة وظاهرة على شاشة الكمبيوتر، ويقوم نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) بعرض رسالة للمستخدم داخل شاشة بدء النظام، كما في الشكل (5 – 33)



الشكل (5 – 33) رسالة الخطأ في اعدادات CMOS

هذه الرسالة تخبر المستخدم ما بين الاستمرار وذلك بضغط المفتاح الوظيفي (F1) على لوحة المفاتيح (Key Board)، فعندما سوف يتم ملئ الـ CMOS بالاعدادات القياسية التي تم اعدادها من قبل المصنع. أو الدخول إلى اعدادات الـ CMOS لإجراء اعدادات جديدة أخرى، وذلك بضغط المفتاح (Del) على لوحة المفاتيح (Key Board). وكما اشرنا سابقاً أن هذه المفاتيح قد تختلف من حاسوب إلى آخر تبعاً للمصنع الذي قام بانتاج نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS).

رقم التمرين: (20)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: ازالة وتركيب بطارية الليثيوم

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادرًا على إزالة وتركيب بطارية الليثيوم في علبة النظام.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

- لوحة نظام تحتوي على بطارية الليثيوم (بطارية الـ CMOS).
- فك لخع البطارية من لوحة الأم.
- دفتر ملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بذلة العمل الملائمة لجسمك

1

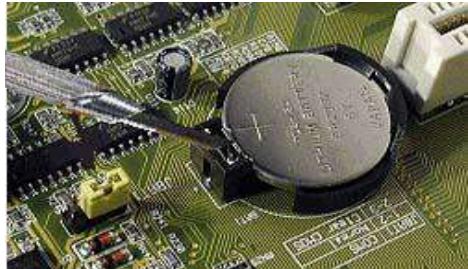


تعرف على بطارية الليثيوم الموجودة في اللوحة الأم.

2

ان بطارية الليثيوم تأخذ اشكالاً مختلفة انظر إلى الشكل (5 - 34) .

الشكل (5 - 34)

 <p>الشكل (35 - 5)</p>	<p>قم بخلع بطارية الليثيوم من اللوحة الأم، كما في الشكل (35 - 5).</p>	<p>3</p>
 <p>الشكل (36 - 5)</p>	<p>تعرف على الفتحة الخاصة بتثبيت بطارية الليثيوم في اللوحة الأم. ان الفتحات الخاصة بتثبيت بطارية الليثيوم لها اشكالاً مختلفة.</p>	<p>4</p>
 <p>الشكل (37 - 5)</p>	<p>قم بتثبيت بطارية الليثيوم باللوحة الأم. كما في الشكل (37 - 5).</p>	<p>5</p>
 <p>الشكل (38 - 5)</p>	<p>تأكد ان بطارية الليثيوم مثبتة باللوحة الأم بشكل جيد. كما في الشكل (38 - 5).</p>	<p>6</p>
<p>المناقشة:</p> <p>(1) ما هي وظيفة بطارية الليثيوم في الحاسوب؟ (2) كيف تستطيع معرفة أن بطارية الليثيوم الموجودة في حاسوبك فارغة أو مستهلكة؟</p>		<p>7</p>

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرين: التدريب على كيفية تركيب بطارية الليثيوم في اللوحة الأم.

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	التعرف على بطارية الليثيوم وخلعها من اللوحة الأم والتعرف على الفتحة الخاصة بتنبيط بطارية الليثيوم.	%15		
3	تنبيط بطارية الليثيوم في اللوحة الأم والتأكد من تنبيتها بشكل جيد.	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الزمن المخصص	%5		
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

CMOS – 6 اعدادات الـ (5)

وهو عبارة عن برنامج يتم الولوج اليه من خلال نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) عند بداية تشغيل الجهاز وذلك بضغط مفتاح معين في لوحة المفاتيح الـ (Key Board)، والجدول رقم (5 – 2) يوضح المفاتيح المستخدمة من قبل الشركات المصنعة للوحات الأم.

المفتاح	اسم المصنع	ت
Delete (DEL)	AMI BIOS	1
(Ctrl + Alt + Esc) او Delete	Award BIOS	2
F1	IBM Aptiva	3
F10	Compaq	4
F2	Phoenix BIOS	5

الجدول رقم (5 – 2) يوضح المفاتيح المستخدمة للوصول إلى اعدادات CMOS

وعند الضغط على المفتاح المحدد ستظهر شاشة اعدادات (CMOS) أو الشاشة الزرقاء كما في الشكل (39 – 5) .



الشكل (5 – 39) يوضح اعدادات CMOS

ان اعدادات الـ (CMOS) يساعد مستخدم الحاسوب في الحصول على افضل اداء للجهاز من خلال إتاحة او توفير مجموعة من الخيارات والاعدادات المتنوعة في كيفية ادارة الاجزاء والمكونات الرئيسية في الجهاز. حيث يستطيع المستخدم من خلال هذا البرنامج ان يتحكم بالاعدادات التالية:

- ✓ تغيير الوقت والتاريخ.
- ✓ حماية الجهاز بكلمة السر.
- ✓ ادارة الطاقة بالشكل الامثل.
- ✓ تعين عدد وحجم الاقراص المرنة والصلبة.
- ✓ توفير الوقت على نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) في إيجاد نظام التشغيل وبالتالي تسريع عملية اقلاع النظام.
- ✓ الحصول على الاعدادات القياسية.

ويتم التنقل داخل عناصر هذه الشاشة بسهولة من خلال استخدام مفاتيح الاتجاه الموجودة على لوحة المفاتيح. وكذلك يمكن الحصول على المساعدة (Help) التي تقوم ببيان وظيفة العنصر من خلال تأشير العنصر المراد الاستفهام عن مهامها ومن ثم ضغط المفتاح الوظيفي (F1) من لوحة المفاتيح. حينئذ تظهر شروحات المساعدة في الحقل (Item Help). ويجب أن يجيد المستخدم لهذه الخاصية اللغة الانكليزية بشكل جيد لكي يستطيع الاستفادة من رسائل المساعدة التي تظهر على الشاشة. ويستخدم المفتاح (Esc) للعودة إلى القائمة الرئيسية بعد فتح القوائم الفرعية. وسوف تتعرف في الفقرات اللاحقة على الاعدادات السابقة بشئ من التفصيل . هذا ويجب ان نشير هنا إلى أن المستخدم الذي يقوم بالتعامل مع هذه الاعدادات يجب أن يكون على دراية تامة بوظيفة الاعداد الذي يقوم بتغييره، وذلك لأن أي خطأ في الاعدادات قد يؤدي إلى عطل الجهاز.

رقم التمرين: (21)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: الدخول الى اعدادات (CMOS)

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

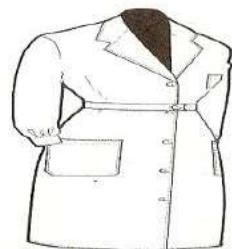
أن يكون الطالب قادرًا على الدخول إلى اعدادات الـ (CMOS).

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

• جهاز حاسوب مع ملحقاتها.

• دفتر ملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك

1



قم بتشغيل وحدة تجهيز الحاسوب بالطاقة الكهربائية الـ (UPS) المستمرة، وذلك لضمان عمل جهاز الحاسوب رغم انقطاع التيار المجهز من المصدر الرئيسي، وذلك بالضغط على مفتاح التشغيل.

2

كما في الشكل (40 – 5)

الشكل (40 – 5)

	<p>قم بتشغيل الكمبيوتر وذلك بالضغط على مفتاح تشغيل الكمبيوتر في علبة النظام. كما في الشكل (41 - 5)</p>	<p>3</p>
	<p>قم بضغط المفتاح الـ (F2) على لوحة المفاتيح أو أي مفتاح آخر حسب نسخة الـ (BIOS) المتوفرة في حواسيب المختبر. كما في الشكل (42 - 5)</p>	<p>4</p>
<p>الشكل (42 - 5)</p>	<p>ستظهر شاشة زرقاء هي شاشة اعدادات الـ (CMOS)، كما في الشكل (43 - 5). إن مكونات هذه شاشة مختلفة من حاسوب إلى آخر كما بينا سابقا.</p>	<p>5</p>
<p>الشكل (43 - 5)</p>		



الشكل (44 - 5)

قم بضغط أحد مفاتيح الاتجاه (الأسهم) الموجودة في لوحة المفاتيح لتنقل داخل القوائم الموجودة في الشاشة الزرقاء.

6

كما في الشكل (44 - 5)



الشكل (45 - 5)

للخروج من الشاشة الزرقاء قم بضغط المفتاح (Esc) على لوحة المفاتيح.

7

كما في الشكل (45 - 5)



الشكل (46 - 5)

ستظهر شاشة زرقاء فيها رسالة حمراء نصها :

**Quit Without Saving
(Y/N)?**

8

أي الخروج بدون خزن.

كما في الشكل (46 - 5)



الشكل (47 - 5)

اضغط المفتاح (Y) الموجود على لوحة المفاتيح للرد بالموافقة على الرسالة .

كما في الشكل (47 - 5)

9

 <p>الشكل (48 - 5)</p>	<p>سيظهر الحرف (y) داخل الرسالة الحمراء.</p> <p>كما في الشكل (48 - 5)</p>	10
 <p>الشكل (49 - 5)</p>	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح، كما في الشكل (49 - 5). عندما يتم الخروج من شاشة الاعدادات ويتم تحميل نظام التشغيل.</p>	11
	المناقشة:	12

استماراة قائمة الفحص				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب: المرحلة: الثانية				
التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: التدريب على كيفية الدخول الى اعدادات الـ (CMOS).				
الملاحظات	درجة الأداء	الدرجة القياسية	الخطوات	الرقم
		%5	ارتداء بدلة العمل	1
		%15	الدخول إلى اعدادات الـ (CMOS)	2
		%15	التنقل داخل اعدادات الـ (CMOS) والخروج من الاعدادات	3
		%10	المناقشة	4
		%5	الزمن المخصص	5
المجموع				
التوقيع		اسم الفاحص:		
التاريخ				

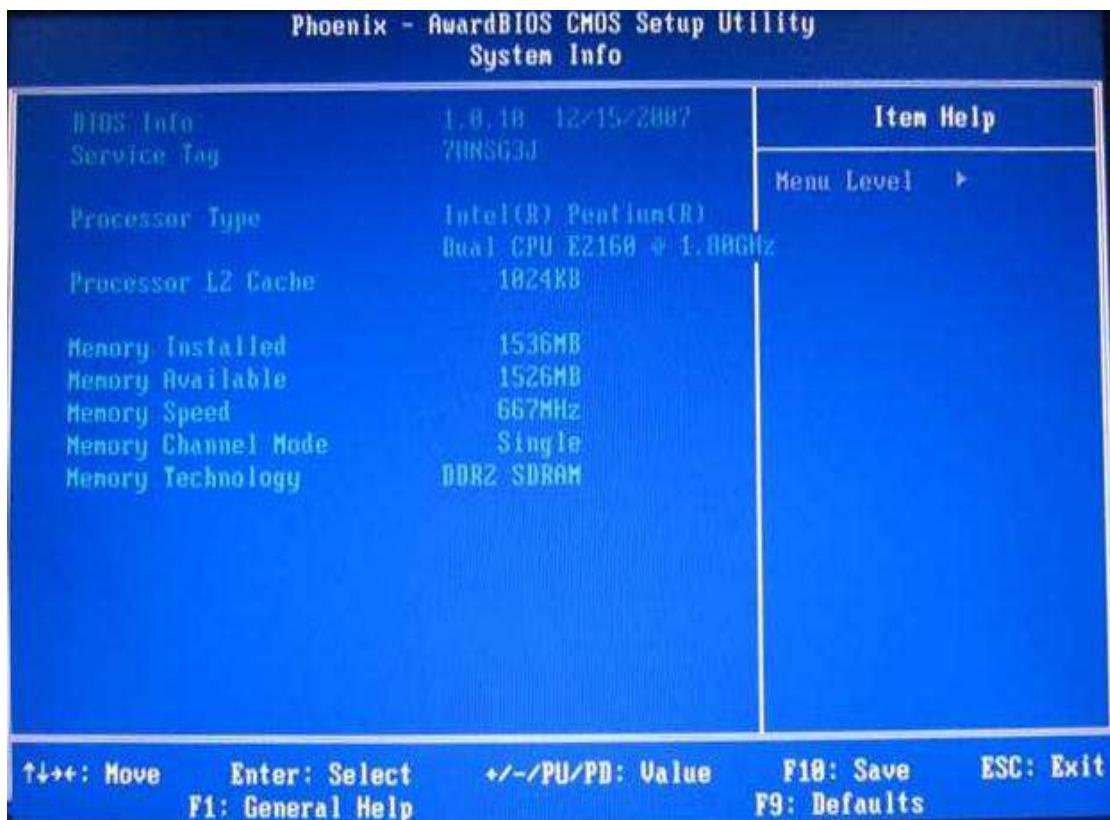
5 – 7 قوائم شاشة اعدادات الـ BIOS

كما قلنا سابقاً ان طريقة الدخول الى شاشة الاعدادات تختلف حسب الشركة المصنعة لنظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS)، ولكنها تتشابه في الفترة التي يتم الدخول عليها وهي أول تشغيل الجهاز قبل تحميل نظام التشغيل. وينبغي ان نشير هنا إلى أن هنالك تشابه كبير في القوائم الرئيسية لنظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) في معظم الشركات المصنعة، إلا أن هنالك اختلافات بسيطة. وسوف نتعرف في الفقرات اللاحقة على قوائم الاعدادات الموجودة ضمن شاشة الاعدادات لنظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) المصنع من قبل شركة (Phoenix - Award). وفيما يلي عناوين القوائم حسب الترتيب:

- ❖ معلومات النظام (System Info).
- ❖ المزايا الأساسية للـ (CMOS). (Standard CMOS Feature)
- ❖ المزايا المتقدمة للـ (BIOS). (Advanced BIOS Features)
- ❖ ترتيب اجهزة الاقلاع (Boot Device Configuration).
- ❖ المزايا المتقدمة لمجموعة الشرائح (Advanced Chipset Features).
- ❖ الوحدات الملحقة المتكاملة (Integrated Peripherals).
- ❖ اعداد ادارة الطاقة (Power Management Setup).
- ❖ تحميل الاعدادات القياسية (Load Defaults).
- ❖ اعدادات الحماية (Security Setup).
- كلمة مرور المشرف set supervisor password
- كلمة مرور المستخدم set user password
- ❖ الحفظ والخروج من الاعدادات (Save & Exit Setup).
- ❖ الخروج بدون حفظ (Quit Without Saving).

5 – 7 – 1 معلومات النظام (System Info)

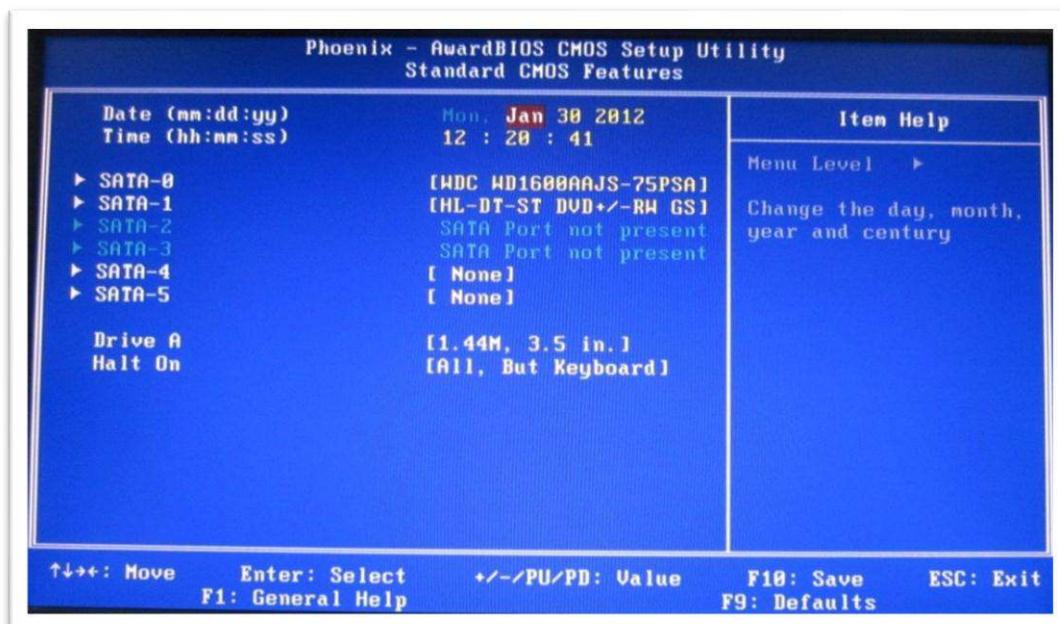
عند اختيار هذه القائمة ثم ضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح تظهر شاشة معلومات النظام (System Info). وتضم هذه الشاشة معلومات عن تاريخ انتاج نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS)، ونوع المعالج ومعلومات عن الذاكرة الرئيسية تتضمن (مقدارها الفعلي، ومقدار ما متاح منها للنظام، وسرعتها، وتقنية صناعتها) انظر إلى الشكل (5 - 50).



الشكل (5 - 50) يوضح معلومات النظام System Info

٥-٧-٢ المزايا الأساسية لانصاف نوافل اكسيد المعدني المتمم (Standard CMOS Feature)

عند اختيار هذه القائمة ثم ضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح تظهر شاشة المزايا الأساسية لانصاف نوافل اكسيد المعدني المتمم (Standard CMOS Feature) كما في الشكل (5 - 51).



الشكل (5 - 51) المزايا الأساسية لأوكسيد المعدني المتمم

في هذه الشاشة يتم ضبط المعلومات الخاصة بالوقت (الساعة، الدقيقة، الثانية) والتاريخ (السنة، الشهر، اليوم، اسم اليوم، اسم الشهر)، ان تغيير الارقام التي تخص الوقت او التاريخ يتم باستخدام المفتاح (+) لزيادة الرقم، والمفتاح (-) لتقليل الرقم. أما بالنسبة لإسم الشهر أو اسم اليوم فيتم بواسطة المفاتيح PgUp, PgDn). ونستطيع في هذه الشاشة اختيار نوع محرك القرص المرن إذا كان (3.5) أو (1.44). ويتم فيها كذلك تصنيف الاعطال التي تؤدي إلى ايقاف الحاسوب عن العمل من خلال الفقرة الاخيرة (Halt On) فهي مسؤولة عن ايقاف الجهاز عن العمل. فبعد اختيارها ثم ضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح تظهر رسالة كما في الشكل (5 - 52).

وفيها الخيارات التالية:

- ✓ (All Errors) وتعني كل الاخطاء.
- ✓ (All , But Keyboard) وتعني كل الاخطاء عدا الاخطاء التي تحدث بسبب لوحة المفاتيح.



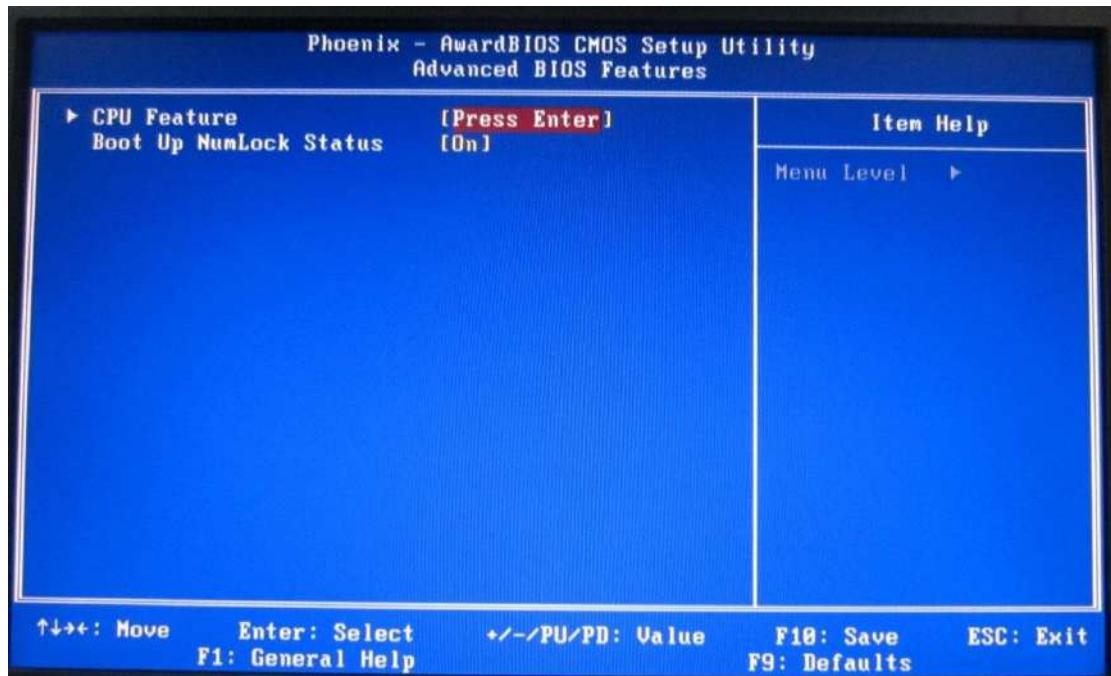
الشكل (5 - 52) شاشة (Halt On)

هذا وينبغي أن نشير هنا إلى أن في بعض اصدارات نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) ان الاختيار (Halt On)، يحتوي على خيارات متعددة أخرى بالإضافة إلى الخيارين السابقين.

5 - 7 - المزايا المتقدمة لنظام الادخال والاخراج الاساسي - (BIOS) (Advanced BIOS Features)

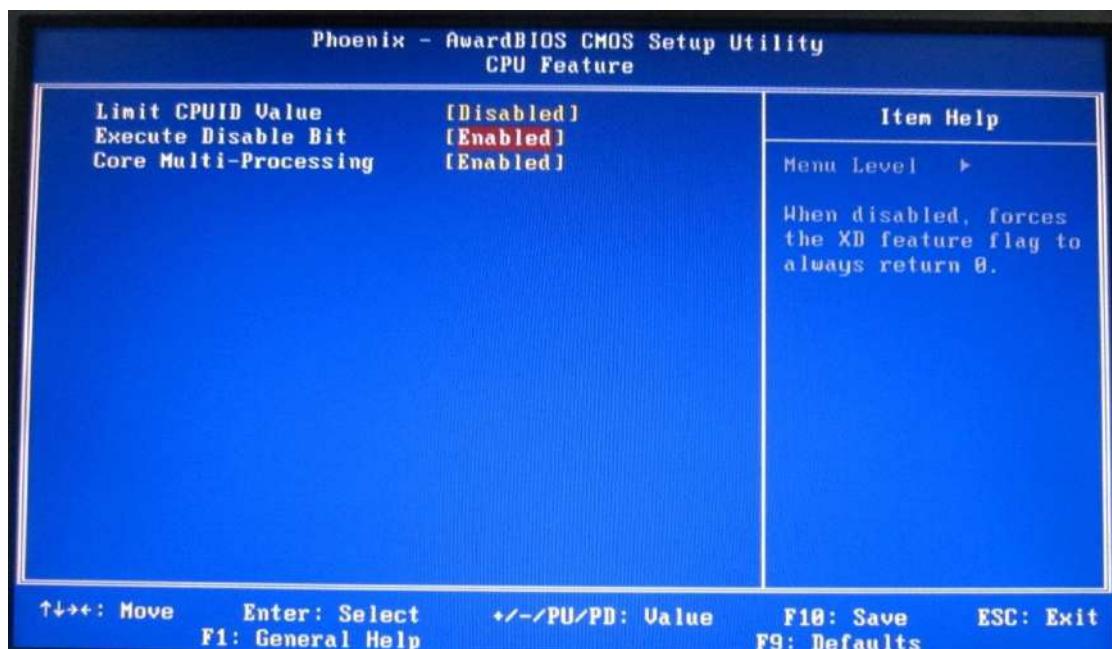
عند اختيار هذه القائمة ثم ضغط المفتاح (Enter) تظهر شاشة المزايا المتقدمة لنظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) كما في الشكل (5-53). ان الخيار الثاني (Boot Up NumLock Status) مسؤول عن التحكم بوظيفة مفاتيح الارقام الموجودة على يمين لوحة المفاتيح. حيث عند تفعيل هذه الخاصية اي جعلها (On) فإن مفاتيح الارقام سيكون

بامكانها طباعة الارقام. اما عند تعطيل هذه الخاصية اي جعلها (Off) فان مفاتيح الارقام ستعمل على التحكم بحركة مؤشر الكتابة اي مثل مفاتيح الاسهم او المفاتيح الاخرى مثل (PgUp, PgDn). هذا على شرط ان لا يدخل نظام التشغيل ويقوم بتفعيل هذه الخاصية آليا.



الشكل (5 - 53) المزايا المتقدمة لنظام BIOS

اما عند اختيار الخيار الاول (CPU Feature) ثم ضغط المفتاح (Enter) تظهر شاشة كما في الشكل (5 - 54).



الشكل (5 - 54) المزايا المتقدمة لوحدة CPU

و هذه الشاشة هي شاشة مزأيا وحدة المعالجة المركزية (CPU). حيث يتم في هذه الشاشة تحديد علاقه لوحة النظام مع وحدة المعالجة المركزية (CPU). فمثلا عند اختيار الخاصية (Limit CPU ID) وجعلها (Enabled) ، في هذه الحالة فان اللوحة الأم صار بامكانها أن تتعامل مع نوع أو اصدار محدد من وحدات المعالجة المركزية (CPU). أما عند جعل الخاصية (Disabled) ، ففي هذه الحالة فان اللوحة الأم صار بامكانها ان تتعامل مع اكثر من نوع او اصدار. وكذلك يتم تحديد دعم اللوحة الأم لخاصية المعالج المتعدد من خلال اختيار الخاصية (Core Multi - Processing) وجعلها (Enabled).

حتى وقت قريب كانت الشركات المصنعة للوحات الأم في الحواسيب الشخصية (PC) تصمم بحيث انها تستطيع ان تتعامل او تتوافق مع معالج واحد فقط . مع التطور الهائل في تكنولوجيا صناعة الحواسيب وال الحاجة المتزايدة لزيادة سرعة المعالجة في الحاسوب، هذا ما جعل الشركات المصنعة للوحات الأم تقوم بانتاج لوحات لها المقدرة على ان تتعامل مع معالج واحد او معالجين. هذه التقنية تسمى بالمعالج المتعدد (Multi - Processing) . واصبح للحاسوب معالجان اثنان مدمجان داخل شريحة واحدة. هذه التقنية ادت إلى زيادة قدرة المعالجة وبالتالي زيادة سرعة الحاسوب. والمعالج المتعدد يطلق عليه (Dual Core).

5 - 7 - 4 ترتيب اجهزة الاقلاع (Boot Device Configuration)

في بعض الشركات الاخرى يطلق عليها (Boot Sequence) وتعني ترتيب اجهزة الاقلاع او تسلسل الاقلاع. فعند اختيار هذه القائمة ثم الضغط على المفتاح (Enter) تظهر شاشة ترتيب اجهزة الاقلاع. وفي هذه الشاشة يتم اختيار الاماكن التي من الممكن ان يكون فيها نظام التشغيل ، اي تحديد الجهاز الذي يستخدم اولا في عملية الاقلاع. مثلا (Hard Disk, CDROM, Floppy,) بالبحث (FlashRom) ويتم ترتيبها وفق تسلسل معين. فيقوم نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) بالبحث عن نظام التشغيل في هذه الاجهزه وفق التسلسل المختار. وينبغي ان نشير هنا إلى ان ترتيب اولويات الاجهزه بالشكل الصحيح يوفر قدر كبير من الوقت عند بدء تشغيل الجهاز. انظر إلى الشكل (5 - 55).



الشكل (5 - 55) يوضح ترتيب اجهزة الاقلاع

5-7 المزايا أو الخواص المتقدمة لمجموعة الشرائح (Advanced Chipset Features)

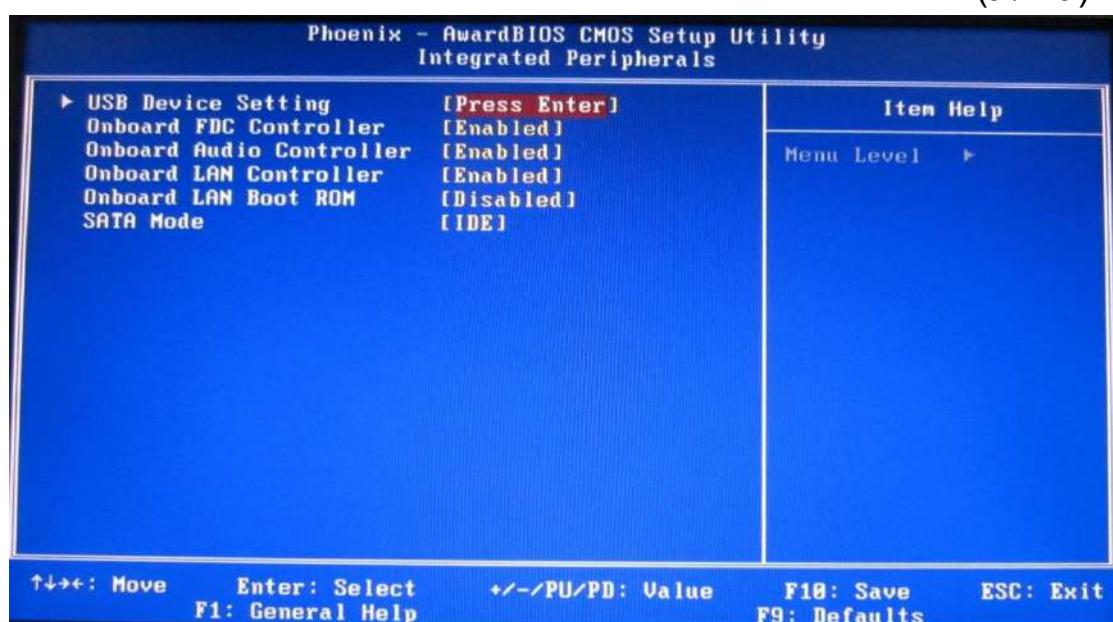
عند اختيار هذه القائمة ثم ضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح تظهر شاشة المزايا المتقدمة لمجموعة الشرائح. في هذه الشاشة هناك مجموعة من الخواص التي تتعلق بنوع بطاقة العرض فيما اذا كانت جزءاً من لوحة النظام (Built IN)، او مثبتة على منفذ توسيع على اللوحة الأم. وكذلك حجم الذاكرة المخصصة للصورة واختيار حجم ذاكرة العرض. انظر إلى الشكل (5 - 56).



الشكل (5 - 56) المزايا والخواص لمجموعة الشرائح

5-7 الوحدات الملحقة المتكاملة (Integrated Peripherals)

عند اختيار هذه القائمة ثم ضغط المفتاح (Enter) تظهر شاشة الوحدات الملحقة المتكاملة، كما في الشكل (5 - 57).



الشكل (5 - 57) يوضح الوحدات الملحقة المتكاملة

في هذه الشاشة يتم التحكم بالاعدادات الخاصة بمحكمات الاجهزه (Controller Device) التي تكون مدمجة مع اللوحة الأم مثل محكمات القرص المرن، محكمات النظام الصوتي، محكمات بطاقة الشبكة. ومحكمات منافذ الموصول التسلسلي العام (USB) حيث يسمح هذا الخيار عند تفعيله (Enabled) على تفعيل هذه الموصولات وكذلك التحكم بسرعة تحميل برامج تشغيل الاجهزه التي تستخدم هذه المنافذ.

٥-٧ اعداد ادارة الطاقة (Power Management Setup)

عند اختيار هذه القائمة ثم ضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح تظهر شاشة اعداد ادارة الطاقة كما في الشكل (5 - 58).

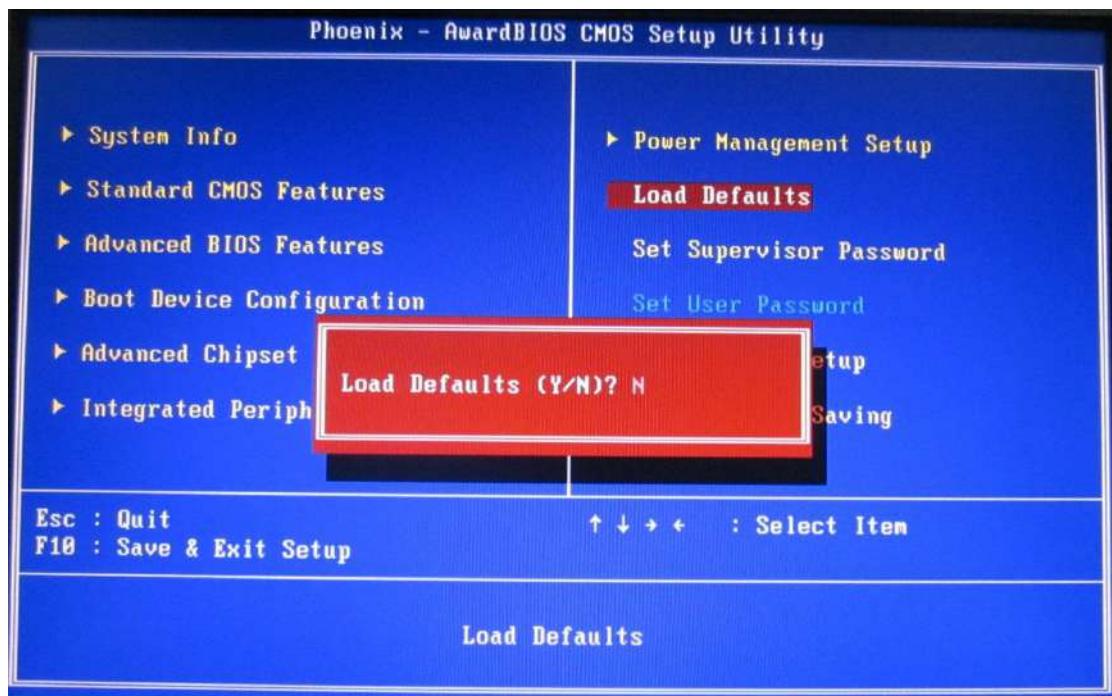


الشكل (5 - 58) يوضح اعداد ادارة الطاقة

تستخدم هذه الشاشة لضبط عمل وحدة الطاقة. وتحتوي قائمة اعداد ادارة الطاقة على الخيارات المستخدمة للتحكم بالطاقة الكهربائية عندما ينطفئ الجهاز آليا. إن الـ (ACPI) وهو اختصار لعبارة Advanced Configuration and Power Interface (Advanced Configuration and Power Interface) ومعناها اعدادات الطاقة المتقدمة، وهي تقنية تساعد على تخفيض استهلاك الجهاز للطاقة الكهربائية وذلك بفصل أو تخفيض الطاقة عن اجزاء أو مكونات الحاسوب التي لا يتم استخدامها لفترة محددة من الوقت. وعند الاحتياج إلى استخدام أي من هذه الاجزاء او المكونات فان الطاقة الكهربائية لها ترجع فورا إلى الوضع الطبيعي. تزداد اهمية هذا الخيار مع مستخدمي الحاسوب المحمول (Laptop)، حيث يساعد على ابقاء البطارية تعمل لفترات اطول.

٥-٧-٨ تحميل الاعدادات القياسية (Load Defaults)

في بعض اصدارات نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) يطلق على هذا الخيار (Load Optimized Defaults). عند اختيار هذه القائمة ثم ضغط المفتاح (Enter) تظهر رسالة حمراء اللون. فيها خيارات (Y/N). (Y) وهي اختصاراً إلى كلمة (Yes) وتعني موافق، (N) وهي اختصاراً إلى كلمة (No) وتعني غير موافق، انظر إلى الشكل (59 - 5).



الشكل (5 - 59) تحميل الاعدادات القياسية

يتم اختيار (Y) من خلال ضغط المفتاح الحرف (Y) على لوحة المفاتيح، ويتم اختيار (N) من خلال ضغط المفتاح الحرف (N) على لوحة المفاتيح. وعند اختيار (Y) ثم ضغط المفتاح (Enter) يتم ملء الـ (CMOS) بالاعدادات القياسية التي تم اعدادها من قبل المصنع.

٥-٧-٩ اعدادات الحماية (Security Setup)

ان اعدادات الحماية تستخدم لحماية جهاز الحاسوب من المتطفلين، وهي على نوعين:

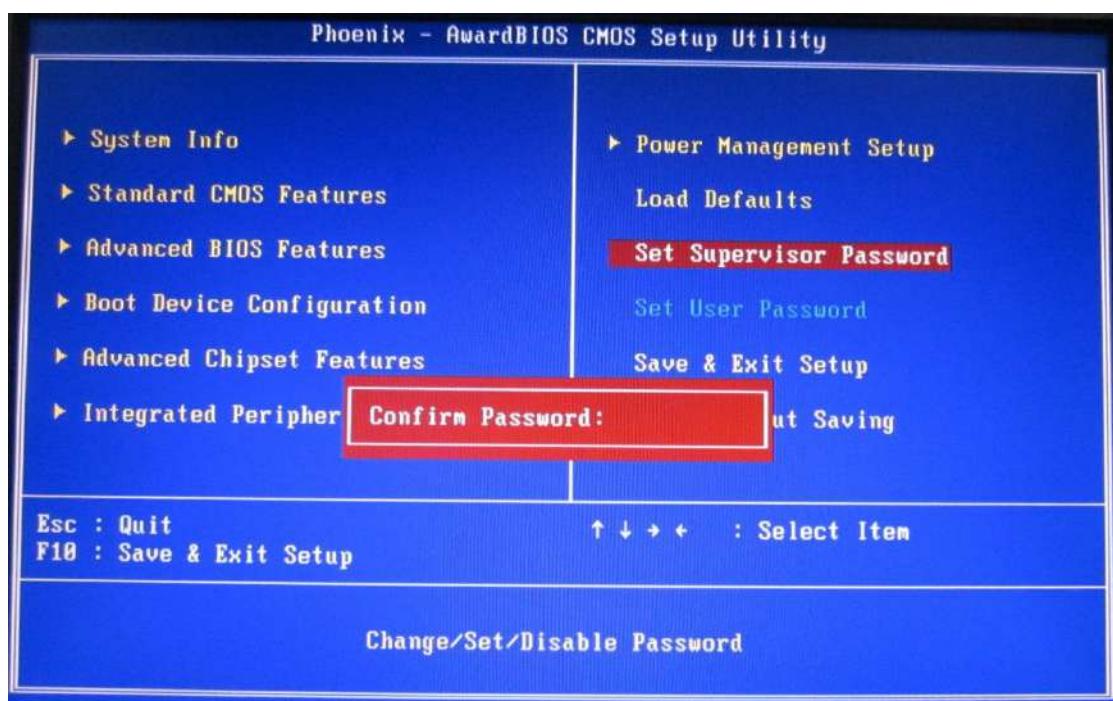
- ✓ كلمة مرور المشرف .set supervisor password
- ✓ كلمة مرور المستخدم .set user password

ان اعدادات كلمة مرور المشرف وكلمة مرور المستخدم متشابهة من حيث طريقة الاعداد ومختلفة من حيث الوظيفة. فلتعيين كلمة مرور للمشرف نختار الخيار (set supervisor password) ثم ضغط المفتاح (Enter) تظهر رسالة حمراء وفيها (Enter Password) كما في الشكل (60 - 5).



الشكل (5 - 60) اعداد كلمة مرور المشرف

ان الرسالة الحمراء توجب علينا ادخال مجموعة من الرموز نطلق عليها كلمة المرور. هذه الرموز ممكن ان تكون حروف او ارقاما او ارقاما وحروف مع بعض. فعند تثبيت كلمة المرور أضغط المفتاح (Enter) تظهر رسالة حمراء ثانية وفيها (Confirm Password) كما في الشكل (5 - 61).



الشكل (5 - 61) اعداد كلمة مرور المستخدم

ومعناها اكد كلمة المرور فيجب ان تقوم بكتابة نفس الرموز التي اخترناها عند تعين كلمة المرور في الرسالة الحمراء السابقة. وبعد الانتهاء من كتابة كلمة المرور نضغط المفتاح (Enter)، تتبع نفس الخطوات السابقة عند اختيار كلمة مرور المستخدم (set user password). وبالتالي تكون قد معننا الذين لايمكونون كلمة المرور من الدخول الى الجهاز. وينبغي ان نشير هنا إلى ان كلمة المرور يجب ان يتم اختيارها بعناية فائقة حيث يجب ان تتصف بالبساطة اي لاتتسى بسهولة، والسرية بحيث لايمكن ان يتوقعها احد . اما الفرق بين حماية الجهاز بكلمة مرور المشرف وكلمة مرور المستخدم فهي عند اختيارك حماية الجهاز بكلمة مرور المشرف فان نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) سيطلب منك كلمة المرور كلما اردت الدخول إلى شاشة اعدادات الـ (CMOS). اما عند اختيارك حماية الجهاز بكلمة مرور المستخدم فان نظام الادخال والاخراج الاساسي (BIOS) سيطلب منك كلمة المرور في كل مرة يقلع فيها الجهاز، اي لايمكن تحميل نظام التشغيل إلا من خلال ادخال كلمة المرور. أما إذا نسى المستخدم كلمة المرور ففي هذه الحالة تقوم ببساطة برفع بطارية النظام لفترة قصيرة من الزمن ثم اعادتها إلى محلها، وهذا سيكون كفيل بحل المشكلة.

رقم التمرين: (22)

الزمن المخصص: 3 ساعات

اسم التمرين: اعداد كلمة مرور المشرف

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادراً على اعداد كلمة مرور المشرف.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

. جهاز حاسوب مع ملحقاتها.

. دفتر ملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بذلة العمل الملائمة لجسمك

1



قم بتشغيل وحدة حماية الحاسوب
الـ (UPS) وذلك بالضغط على
مفتاح التشغيل.

2

كما في الشكل (5 - 62)

الشكل (62 - 5)



قم بتشغيل الحاسوب وذلك
بالضغط على مفتاح تشغيل
الحاسوب في علبة النظام.

3

كما في الشكل (5 - 63)

الشكل (63 - 5)

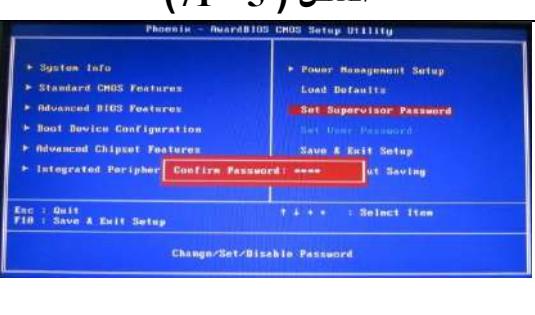
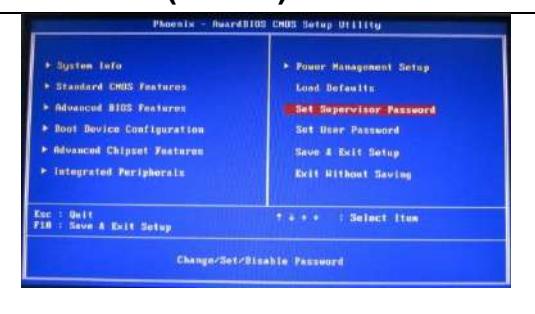


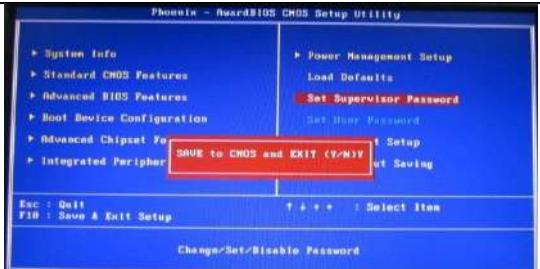
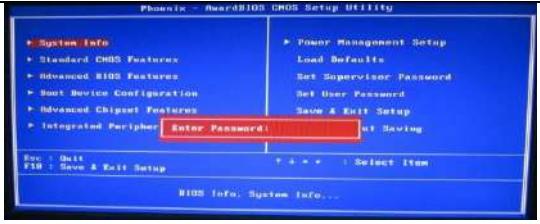
الشكل (64 - 5)

بعد الانتهاء من عملية الفحص الذاتي
عند التشغيل (POST) قم بضغط
المفتاح الوظيفي (F2) الموجود على
لوحة المفاتيح، كما في الشكل (64-5).

4

	<p>ستظهر شاشة زرقاء هي شاشة اعدادات الـ (COMS) . كما في الشكل (65 - 5)</p>	5
	<p>قم باختيار كلمة مرور المشرف (set supervisor password) بواسطة مفاتيح الاتجاه (الاسهم) الموجودة على لوحة المفاتيح. كما في الشكل (66 - 5)</p>	6
	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح. كما في الشكل (67 - 5)</p>	7
	<p>ستظهر رسالة حمراء وفيها اي ادخل كلمة المرور. كما في الشكل (68 - 5)</p>	8
	<p>ادخل الارقام (1234) باعتبارها كلمة مرور من خلال ضغط المفاتيح الخاصة بكل رقم. كما في الشكل (69 - 5) لاحظ ان الارقام تظهر على شكل (*)</p>	9

	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح. كما في الشكل (70 - 5)</p>	10
<p>الشكل (70 - 5)</p> 	<p>ستظهر رسالة حمراء ثانية وفيها (Confirm Password) اي اكد كلمة المرور. كما في الشكل (71 - 5)</p>	11
<p>الشكل (71 - 5)</p> 	<p>ادخل الارقام (1234) مرة ثانية لتأكيد كلمة المرور من خلال ضغط المفاتيح الخاصة بكل رقم، كما في الشكل (72-5) انتبه يجب ان تكون الرموز المدخلة في هذه الرسالة هي نفس الرموز المستخدمة في الفقرة السابقة.</p>	12
<p>الشكل (72 - 5)</p> 	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح. كما في الشكل (73 - 5)</p>	13
<p>الشكل (73 - 5)</p> 	<p>وكما تلاحظ قد تخلصنا من الرسالة الحمراء. كما في الشكل (74 - 5)</p>	14

 الشكل (75 - 5)	<p>اضغط المفتاح (F10) الموجود على لوحة المفاتيح. كما في الشكل (5 - 5)</p>	15
 الشكل (76 - 5)	<p>تظهر رسالة حمراء ثانية وفيها SAVE to CMOS and EXIT (Y/N)Y اي احفظ الاعدادات وابعد من الشاشة. كما في الشكل (5 - 5)</p>	16
 الشكل (77 - 5)	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح. كما في الشكل (5 - 5)</p>	17
 الشكل (78 - 5)	<p>بعد الانتهاء من عملية الفحص الذاتي عند التشغيل الـ (POST) قم بضغط المفتاح الوظيفي (F2) الموجودة على لوحة المفاتيح، كما في الشكل (5 - 5).</p>	18
 الشكل (79 - 5)	<p>تظهر رسالة حمراء وفيها (Enter Password) اي ادخل كلمة المرور، كما في الشكل (5 - 5)</p>	19
	المناقشة:	
	<p>وضح ما الفائدة من اعداد كلمة مرور المشرف؟</p>	20

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرین: التدريب على كيفية إعداد كلمة مرور المشرف

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	خطوات إجراء عملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST)	%15		
3	مراحل اختيار وثبت كلمة مرور المشرف	%15		
4	المناقشة	%10		
5	الזמן المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:				
التاريخ				

الزمن المخصص: 3 ساعات

رقم التمرين: (23)

اسم التمرين: الغاء كلمة مرور المشرف

مكان التنفيذ: ورشة صيانة الحاسوب

أولاً: الأهداف التعليمية:

أن يكون الطالب قادراً على إلغاء كلمة مرور المشرف.

ثانياً: التسهيلات التعليمية:

• جهاز حاسوب مع ملحقاتها.

• دفتر ملاحظات.

ثالثاً: خطوات العمل، النقاط الحاكمة، الرسومات



ارتد بدلة العمل الملائمة لجسمك

1



قم بتشغيل وحدة حماية الحاسوب
الـ (UPS) وذلك بالضغط على
مفتاح التشغيل.

2

كما في الشكل (80 - 5)

الشكل (80 - 5)



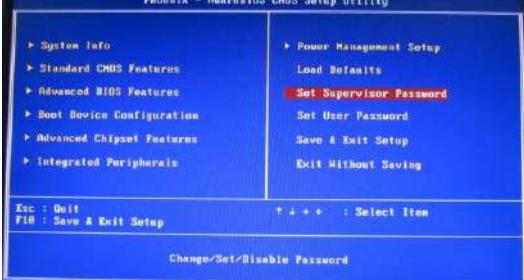
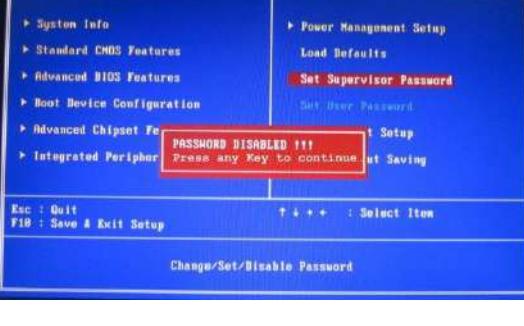
قم بتشغيل الحاسوب وذلك
بالضغط على مفتاح تشغيل
الحاسوب في علبة النظام.

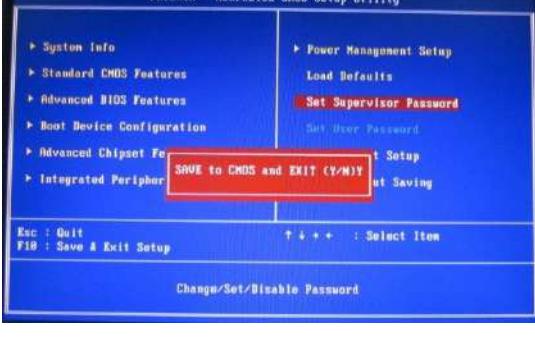
3

كما في الشكل (81 - 5)

الشكل (81 - 5)

 <p style="text-align: center;">الشكل (82 - 5)</p>	<p>بعد الانتهاء من عملية الفحص الذاتي عند التشغيل الـ (POST) قم بضغط المفتاح الوظيفي (F2) الموجود على لوحة المفاتيح.</p> <p style="text-align: right;">كما في الشكل (82 - 5).</p>	4
 <p style="text-align: center;">الشكل (83 - 5)</p>	<p>تظهر شاشة اعدادات (CMOS) وفيها رسالة حمراء تطلب بادخال كلمة المرور (Enter Password). كما في الشكل (83 - 5).</p>	5
 <p style="text-align: center;">الشكل (84 - 5)</p>	<p>ادخل الارقام (1234) باعتبارها كلمة مرور من خلال ضغط المفاتيح الخاصة بكل رقم، كما في الشكل (84 - 5).</p>	6
 <p style="text-align: center;">الشكل (85 - 5)</p>	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح كما في الشكل (85 - 5).</p>	7
 <p style="text-align: center;">الشكل (86 - 5)</p>	<p>تستطيع التنقل داخل الشاشة اعدادات الـ (CMOS) باستخدام مفاتيح الاتجاهات، كما في الشكل (86 - 5).</p>	8

 <p style="text-align: center;">الشكل (87 - 5)</p>	<p>قم باختيار كلمة مرور المشرف (set supervisor password) بواسطة مفاتيح الاتجاه (الأسهم) الموجودة على لوحة المفاتيح، كما في الشكل (5 - 87).</p>	9
 <p style="text-align: center;">الشكل (88 - 5)</p>	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح، كما في الشكل (5 - 88).</p>	10
 <p style="text-align: center;">الشكل (89 - 5)</p>	<p>تظهر رسالة حمراء كما في الشكل (5 - 89). قم بتجاهل الرسالة الحمراء وانتقل إلى الخطوة التالية.</p>	11
 <p style="text-align: center;">الشكل (90 - 5)</p>	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح، كما في الشكل (5 - 90).</p>	12
 <p style="text-align: center;">الشكل (91 - 5)</p>	<p>تظهر رسالة حمراء ثانية وفيها (PASSWORD DISABLED) اي جعل كلمة المرور غير مفعولة. كما في الشكل (5 - 91)</p>	13

	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجودة على لوحة المفاتيح، كما في الشكل (5 - 92).</p>	<p>14</p>
<p>الشكل (92 - 5)</p> 	<p>وكما تلاحظ قد تخلصنا من الرسالة الحمراء، كما في الشكل (93 - 5).</p>	<p>15</p>
<p>الشكل (93 - 5)</p> 	<p>اضغط المفتاح (F10) الموجودة على لوحة المفاتيح، كما في الشكل (5 - 94).</p>	<p>16</p>
<p>الشكل (94 - 5)</p> 	<p>تظهر رسالة حمراء ثانية وفيها SAVE to CMOS and EXIT (Y/N)Y اي احفظ الاعدادات وابعد من الشاشة، كما في الشكل (5 - 95).</p>	<p>17</p>
<p>الشكل (95 - 5)</p> 	<p>اضغط المفتاح (Enter) الموجودة على لوحة المفاتيح، كما في الشكل (5 - 96).</p>	<p>18</p>



بعد الانتهاء من عملية الفحص الذاتي عند التشغيل ال(POST) قم بضغط المفتاح الوظيفي (F2) الموجودة على لوحة المفاتيح

19

كما في الشكل (5 - 97)

الشكل (97 - 5)



تظهر الشاشة اعدادات الـ (CMOS) بدون ان تطلب بادخال كلمة المرور، كما في الشكل (5 - 98).

20

الشكل (98 - 5)

المناقشة:

وضح ما الفرق من حيث الوظيفة بين اعداد كلمه مرور المشرف واعداد كلمه مرور المستخدم؟

21

استماراة قائمة الفحص

الجهة الفاحصة:

المرحلة: الثانية

اسم الطالب:

التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب

اسم التمرین: التدريب على كيفية إلغاء كلمة مرور المشرف

الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات			
1	ارتداء بدلة العمل	%5					
2	خطوات إجراء عملية الفحص الذاتي عند التشغيل (POST)	%15					
3	مراحل إلغاء كلمة مرور المشرف	%15					
4	المناقشة	%10					
5	الזמן المخصص	%5					
المجموع							
التوقيع		اسم الفاحص:					
التاريخ							

5-7-10 الحفظ والخروج من الاعدادات (Save & Exit Setup)

عند اختيار هذا الاعداد وضغط المفتاح (Enter) الموجود على لوحة المفاتيح تظهر رسالة حمراء وفيها (SAVE to CMOS and EXIT (Y/N)?).



الشكل (5 - 99) يوضح عملية الحفظ للتغيرات والخروج

ان الرسالة الحمراء تشير إلى حفظ اعدادات الـ (CMOS) والخروج من الشاشة وفيها خيارات (Y/N). (Y) وهي اشارة الى كلمة (Yes) وتعني موافق، (N) وهي اشارة الى كلمة (No) وتعني غير موافق. عند اختيار (Y) ثم ضغط المفتاح (Enter) الموجودة على لوحة المفاتيح فعندها يتم ملء الـ (CMOS) بالاعدادات الجديدة ويخرج من شاشة الاعدادات. اما عند اختيار (N) ثم ضغط المفتاح (Enter) الموجودة على لوحة المفاتيح فعندها لا يتم تحديث الـ (CMOS) بالاعدادات الجديدة ويخرج من شاشة الاعدادات.

5-7-11 الخروج بدون حفظ (Quit Without Saving)

في بعض اصدارات نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) يطلق على هذا الخيار (Exit Without Saving). عند اختيار هذا الاعداد وضغط المفتاح (Enter) تظهر رسالة حمراء وفيها (Quit Without Saving (Y/N)?).



الشكل (5 - 100) يوضح عملية الخروج بدون حفظ التغييرات

ان الرسالة الحمراء تشير إلى الخروج من شاشة الاعدادات بدون حفظ التغييرات التي عملتها وكذلك في الرسالة خيارات (Y/N). وعند اختيار (Y) ثم ضغط المفتاح (Enter) الموجودة على لوحة المفاتيح فعندها يتم ملء (CMOS) بالاعدادات الجديدة ويخرج من شاشة الاعدادات. اما عند اختيار (N) ثم ضغط المفتاح (Enter) لا يتم تحديث الـ (CMOS) بالاعدادات الجديدة ويخرج من شاشة الاعدادات محتفظاً بإعداداته السابقة.

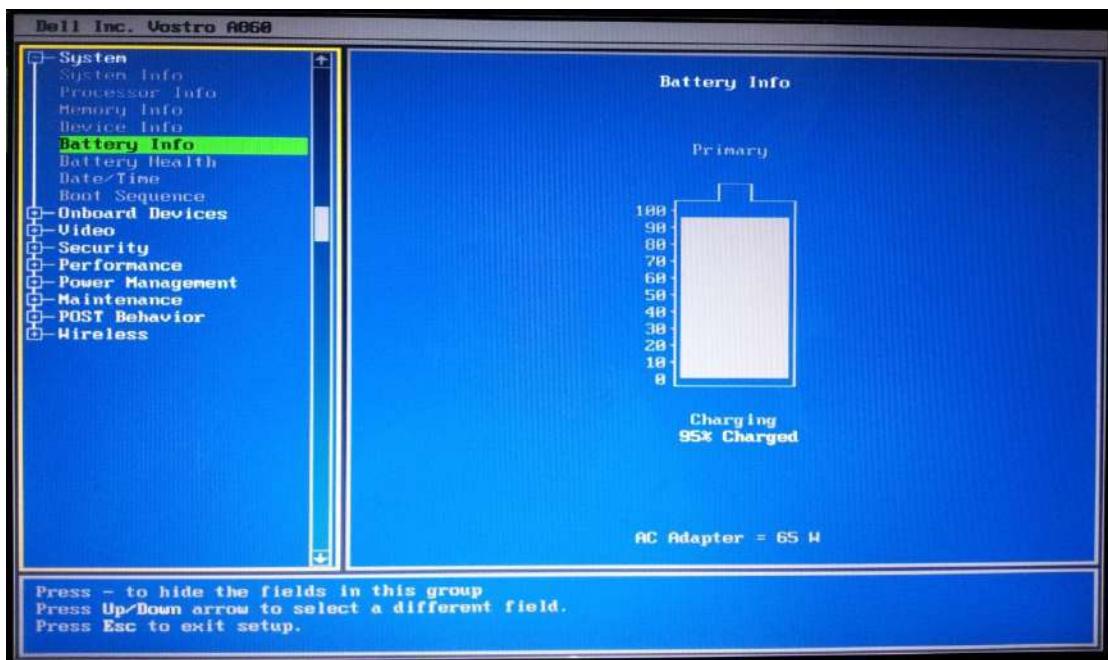
5 – 8 بعض اعدادات الـ (CMOS) الخاصة بالحاسوب المحمول

ان اعدادات الـ (CMOS) التي نجدها في الحاسوب المحمول (Laptop) لاتختلف كثيراً عن الاعدادات الموجودة في الحاسوب المكتبي (Desktop) عدا بعض الامور البسيطة منها ما يتعلق بالبطارية. والاعدادات الخاصة ببطارية الحاسوب المحمول هي:

- ✓ معلومات البطارية (Battery Info).
- ✓ حالة البطارية (Battery Health).
- ✓ منظم أطفاء شاشة الـ (LCD Brightness) (LCD).

5 – 8 – 1 معلومات البطارية (Battery Info)

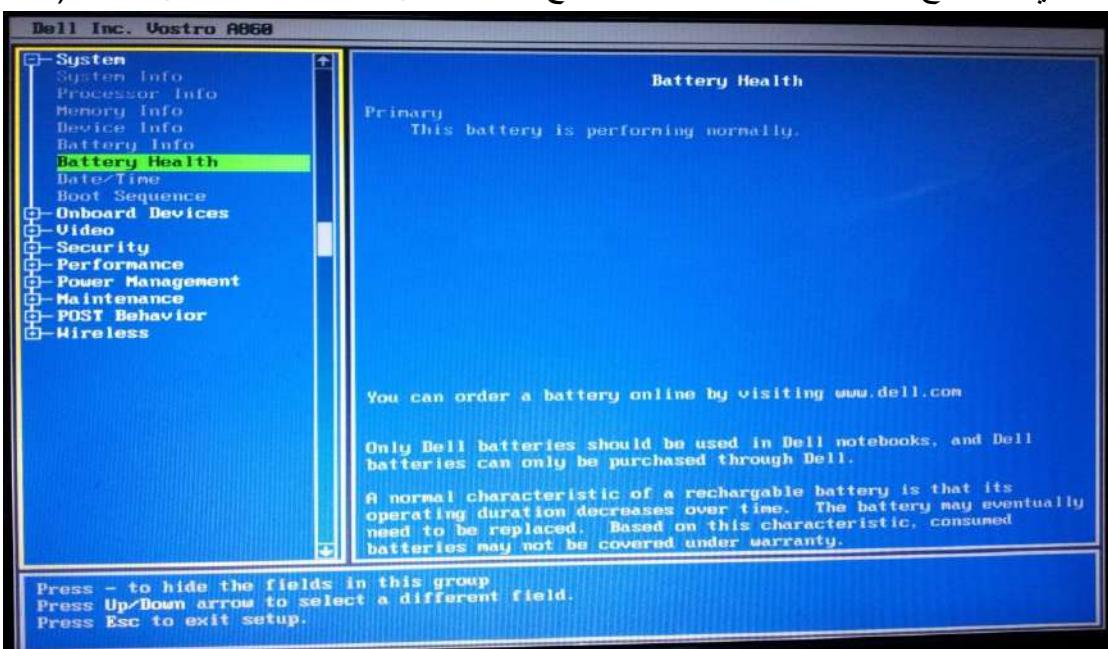
عند اختيار هذا الاعداد وضغط المفتاح (Enter) تظهر شاشة معلومات البطارية. وتضم هذه الشاشة معلومات عن مقدار او كمية الشحنة الكهربائية المخزونة في البطارية. ونستطيع ملاحظة ذلك من خلال صورة البطارية الظاهرة على الشاشة انظر إلى الشكل (5 - 101). وكذلك يمكن معرفة مقدار ما تستهلكها عملية شحن البطارية من القدرة الكهربائية مقاسة بالواط.



الشكل (101 - 5) Battery Info (101 - 5)

2 – 8 – 5 حالة البطارية (Battery Health) (2 – 8 – 5)

عند اختيار هذا الاعداد وضغط المفتاح (Enter) تظهر الشاشة الخاصة بحالة البطارية. حيث نستطيع من خلال هذه الشاشة معرفة ما اذا كانت البطارية صالحة للعمل او لا، كذلك توجد في هذه الشاشة بعض الارشادات حول استخدام نوع معين من البطاريات بحيث تتلاءم مع نوعية الحاسوب المحمول. وتوجيهات اخرى حول كيفية الحصول على معلومات حول البطارية اذا كنت تريد ان تستفسر عن اي موضوع تتعلق بها من خلال زيارة موقع الشركة على الانترنت. انظر إلى الشكل (5 - 102).



الشكل (102 - 5) Battery Health (102 - 5)

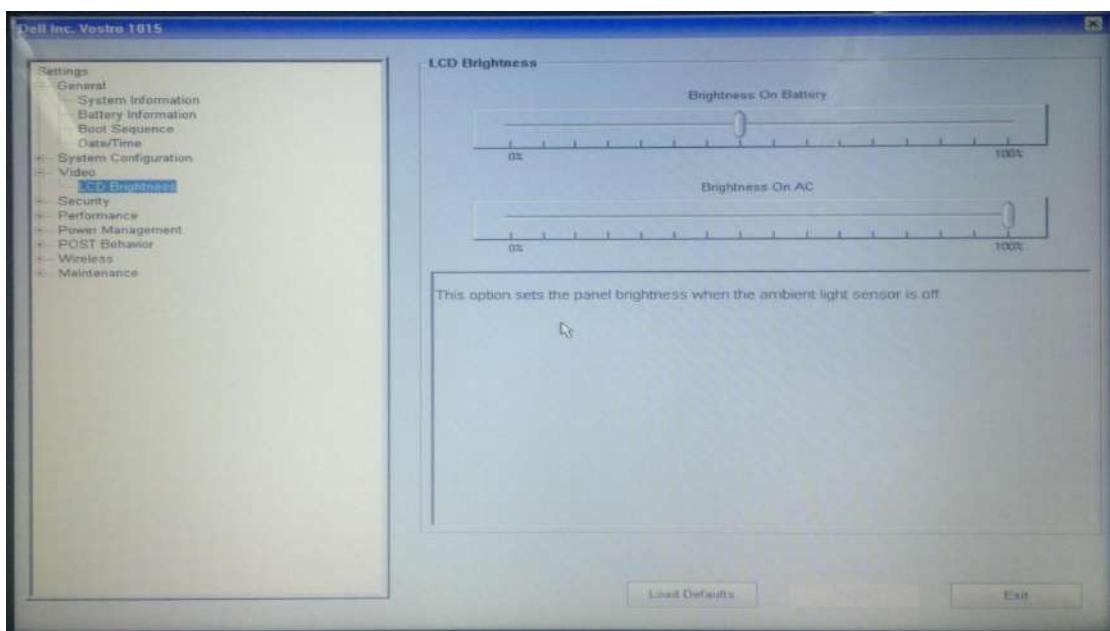
٥-٨-٣ منظم اضاءة شاشة الـ (LCD Brightness) (LCD)

هذه الخاصية مسؤولة عن التحكم بشدة الإضاءة لشاشة الكمبيوتر المحمول. وكما نعلم ان هنالك مصدرين لتغذية الطاقة للحاسوب هي:

❖ الطاقة الكهربائية (AC).

❖ بطارية الحاسوب.

ان الاعداد القياسي لهذه الخاصية هي ان تكون شدة اضاءة الشاشة في حالة كون تغذية الطاقة من بطارية الكمبيوتر مساوية الى نصف شدة الاضاءة عندما تكون مصدر تغذية الطاقة من مصدر الطاقة الكهربائية (AC) وذلك لقليل من استهلاك طاقة البطارية إلى أقصى حد ممكن وبالتالي زيادة المدة الزمنية لتشغيل الكمبيوتر عندما يكون مصدر التغذية بطارية الكمبيوتر. انظر إلى الشكل .(103 - 5)



الشكل (5 - 103) يوضح منظم اضاءة الشاشة

اسئلة الفصل الخامس

س(1) عرف ما يلي:

.BIOS، المقاطعات، CMOS، شاشة بدء النظام، إقلاع النظام، قطاع الإقلاع.

س(2) وضح ما هي الدوافع التي ادت إلى انشاء نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS)؟

س(3) وضح ما هي المشاكل الحاصلة من حفظ الـ (BIOS) في شريحة الـ (ROM)؟

س(4) ما هو الفرق بين الـ (ROM) و الـ (Flash ROM) ؟

س(5) عدد اهم وظائف نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS).

س(6) وضح مفهوم المقاطعات.

س(7) وضح الآلية التي تتبعها نظام الادخال والاخراج الاساسي الـ (BIOS) في فحص اجزاء ومكونات الحاسوب.

س(8) ما هي المعلومات التي تظهر في شاشة بدء الـ (BIOS)؟

س(9) وضح ما هي المعلومات التي يمكن الحصول عليها من شاشة معلومات النظام (BIOS Startup Screen) ؟

س(10) ما هي وظيفة الخيار (Halt On) الموجودة في شاشة المزايا الاساسية لانصاف نوافل المتنم؟

س(11) ما المقصود بالـ (Boot Sequence)? وما هي تأثيراتها في سرعة تشغيل الجهاز؟

س(12) ما المقصود باعدادات الحماية؟ وما هي انواعها؟

س(13) ما هو الفرق بين كلمة مرور المشرف وكلمة مرور المستخدم؟

س(14) ما هي الاجراءات الواجب اتخاذها عند نسيان كلمة المرور؟ ولماذا؟

س(15) ما هي اعدادات الـ (CMOS) الموجودة في الحاسوب المحمول الـ (Laptop) وغير موجودة في الحاسوب المكتبي الـ (Desktop)؟

س(16) وضح ما الغاية من اختلاف شدة اضاءة شاشة الحاسوب المحمول (Laptop) عند اختلاف مصدر تغذية الطاقة في الاعداد القياسي لخاصية منظم اضاءة شاشة (LCD).

المصادر

1. PC Systems Installation and Maintenance, 2nd edition, Robert Beales,
2004.
2. PC Maintenance Handbook, Rich Robinson, 2009.
3. Computer Organization and Design , 3rd edition ,Morgan Kaufmann,
2004.
- 4 . الكتاب الاسود لفني الصيانة ron gilster ترجمة زينب الزرقاء مراجعة عمار عريان.
5 . ترجمة المهندس عمار عريان والمهندس محمد شيخو. michael meyers A+ .