جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

الحوسبة المتنقلة

(عملي)

الصف الثاني

فرع الحاسوب وتقنية المعلومات

أجهزة الهاتف والحاسوب المحمولة

تأليف

د. محمد نجم عبد الله

فادية نوري حمادي
بلقيس جاسم محمد
شروق عبود هاشم
أمجد كـاظم صالح
محمد عامر محمود
ابراهيم خليل رسن

الطبعة الرابعة
1447 هـ - 2025 م

المقدمة

تعد الحوسبة المتنقلة التقنية المميزة لعصرنا الحديث نظراً للأهمية التي احتلتها في مختلف التطبيقات العلمية ، والتجارية ، والتطور السريع في علم التقنيات الحديثة والاتصالات جعل اجهزة الحوسبة في متناول الجميع حتى الاطفال . لذا أصبحت الحاجة الى دراسة الحوسبة المتنقلة من الضروريات الواجب توفرها من قبل التعليم المهني والتقني وذلك باستحداث الفروع الجديدة التي تتناول دراسة الحوسبة وفهم ماهية الحوسبة والاجهزة التي تعمل في هذا المجال لتواكب هذا التطور حيث ان الكتب المنهجية الحديثة أمرٌ ضروريٌ يتماشى مع التطور ، الذي يشهده القطر العراقي في هذه المرحلة.

ومن هذا المنطلق فقد شرعت المديرية العامة للتعليم المهني في وزارة التربية باستحداث فروع وأقسام علمية جديدة في هذا المجال ، وتدريب وتأهيل كوادر وطنية قادرة على شغل الوظائف التقنية ، والفنية ، والمهنية المتوفرة في سوق العمل في بلدنا.

يهدف هذا الكتاب الى تزويد الطالب بالمعارف العلمية في الحوسبة. يتألف الكتاب من خمسة فصول ، يتناول الفصل الأول نبذة تعريفية عن الحوسبة المتنقلة والفصل الثاني يقدم شرحاً وافياً ومبسطاً لأهم اجيال الهاتف النقال والفصل الثالث يتناول التركيب الداخلي للهاتف النقال واهم الدوائر الرئيسة والثانوية للهاتف النقال ، في حين يركز الفصل الرابع على التعرف على أساسيات البرمجيات اما الفصل الخامس فيتناول الفايروسات وانواعها وكيفية حماية الحاسوب والهاتف المحمول .وفي الختام نرجو أن نكون قد وفقنا في عرض محتويات الكتاب بالأسلوب الذي يتناسب مع مستوى طلابنا الاعزاء .

المؤلفون

المحتويات

ت	الموضوع	رقم الصفحة
1	الفصل الاول/ المبادئ الاساسية للحوسبة المتنقلة	6
2	1-1 ما معنى الحوسبة المتنقلة	7
3	1-2 إستخدامات الحوسبة المتنقلة.	7
4	1-3 أنواع اجهزة الحوسبة المتنقلة.	10
5	1-4 مقدمة على الحاسوب المحمول.	15
6	1-5 مميزات واستخدامات الحاسوب المحمول.	25
7	أسئلة الفصل الأول	41
8	الفصل الثاني/ صيانة الحاسوب المحمول	42
9	2-1 إجراءات الأمان للحاسوب المحمول .	43
10	2-2 صيانة الحاسوب المحمول.	44
11	2-3 الأعطال الشائعة في الحاسوب المحمول	46
12	أسئلة الفصل الثاني	71
13	الفصل الثالث/الهاتف المحمول	72
14	3-1 المقدمة	73
15	3-2 أجيال الهاتف المحمول	74
16	3-3 مبدأ عمل الهاتف المحمول.	85
17	3-4 شبكة الهاتف المحمول (الشبكة الخلوية) .	87
18	3-5 مكوّنات الهاتف المحمول	92
19	3-6 العوامل التي تؤثر على تشغيل الهاتف المحمول	96
20	3-7 تفكيك الهاتف المحمول	97
21	أسئلة الفصل الثالث	139

22	الفصل الرابع/البرمجيات	140
23	1-4 المقدمة	142
24	2-4 أنظمة التشغيل .	142
25	3-4 البوكس تورنا دو.	164
26	4-4 برنامج بوكس تورنا دو.	165
27	5-4 الواجهة الرئيسية لبرنامج بوكس تورنا دو الخاصة بأجهزة (Nokia)	176
28	6-4 الواجهة الرئيسية لبرنامج بوكس تورنا دو الخاصة بأجهزة (SAMASUNG)	188
29	7-4 الواجهة الرئيسية لبرنامج بوكس تورنا دو الخاصة بأجهزة (SONY ERICSSON)	194
30	أسئلة الفصل الرابع	201
31	الفصل الخامس/ الفايروسات وانواعها	202
32	1-5 المقدمة	203
33	2-5 الفايروسات (Viruses)	203
34	3-5 أنواع الفيروسات والبرامج الضارة التي تصيب جهاز الحاسوب المحمول .	207
35	4-5 أنواع الفيروسات والبرامج الضارة التي تصيب جهاز الهاتف المحمول .	215
36	5-5 حماية الحاسوب المحمول .	218
37	6-5 حماية الهاتف المحمول .	227
38	أسئلة الفصل الخامس	233
39	المصادر	234

الفصل الاول

المبادئ الاساسية للحوسبة المتنقلة

اهداف الفصل

تمكين الطالب على معرفة:

1- المبادئ الاساسية للحوسبة المتنقلة.

2- التعرّف على مكوّنات الحاسوب المحمول.

المحتويات

1-1 تمهيد.

2-1 تعريف الحوسبة المتنقلة.

3-1 إستخدامات الحوسبة المتنقلة.

4-1 أنواع اجهزة الحوسبة المتنقلة.

5-1 مقدمة على الحاسوب المحمول.

6-1 مميزات واستخدامات الحاسوب المحمول.

(تمرين 1) التعرّف على مكوّنات الحاسوب المحمول الخارجية.

(تمرين 2) فتح وتفكيك جهاز الحاسوب المحمول والتعرّف على المكوّنات الداخلية.

(تمرين 3) تجميع المكوّنات الداخلية للحاسوب المحمول.

الفصل الأول

المبادئ الاساسية في الحوسبة المتنقلة

1-1 ما معنى الحوسبة المتنقلة Mobile Computing

هي عبارة عن حاسوب متحرك ولكنه خفيف الوزن وصغير الحجم ليسهل حمله في اي مكان ، ويختلف تعريف الحوسبة المتنقلة واللاسلكية من شخص لآخر ومن منظمة لأخرى. في معظم الحالات، يستخدم المصطلحان متنقل (mobile) ولاسلكي (wireless) بشكل متبادل رغم انهما مختلفان تمامًا. لنبدأ بالمصطلح متنقل هو أي جهاز يمكن استخدامه بشكل متنقل، بدءًا بالحواسيب المحمولة ووصولا إلى الهواتف المتنقلة والذكية. ويشير المصطلح لاسلكي إلى عملية نقل الصوت والبيانات باستخدام الأمواج الراديوية. تسمح عملية النقل هذه للعاملين بالتخاطب مع بيانات الموقع دون الحاجة إلى طلب اتصال فيزيائي مع الشبكة.

تتضمن الأجهزة اللاسلكية كل ما يستخدم شبكة لاسلكية سواءً لإرسال البيانات أو استقبالها, أما الشبكة اللاسلكية نفسها ففي الامكان الوصول إليها مـن عمّال متنقلين أومن مواقع ثابتة على السواء ، لاحظ الشكل (1-1).

الشكل 1-1 العلاقة بين الأجهزة المتنقلة واللاسلكية

2-1 استخدامات الحوسبة المتنقلة

لقد أحدث التقدم في مجال الحوسبة المتنقلة بعض الاهتمامات في حقل استنساخ البيانات كتكنولوجيا تهدف عموما إلى الزيادة في إتاحة استخدام البيانات. وينبع الاهتمام بتقنية استنساخ البيانات في بيئة الحوسبة المتنقلة من باب وجوب توفر مصدر محلي للبيانات عند تكرار قطع الاتصال. وهناك الكثير من الأبحاث التي ركزت اهتمامها من أجل الحصول على ميكانيكية جيدة

لاستنساخ البيانات وان مفهوم استنساخ البيانات المتفائل ظهر على السطح ليسمح لمستخدمي الأجهزة المتنقلة بالوصول إلى البيانات التي يحتاجونها بسهولة على الرغم من محدودية الاتصال مع الشبكة ومن اهم استخدامات الحوسبة المتنقلة هي :

استخدام الحوسبة في نظام التحكم والمراقبة:

تستخدم الحوسبة في انظمة المراقبة وكما يلي :

1- تستعمل لمراقبة إنتاج المصانع والتحكم بمختلف المتغيرات لحفظ سير عمل الآلات وسلامة التشغيل وثباته من اجل المحافظة على جودة الإنتاج.
2- تستخدم الحوسبة للتحكم بحركة السير على الطرق من خلال الإشارات الضوئية.
3- تستخدم في مراقبة حركة الطيران وخط سير الطائرات.
4- تستخدم في توجيه ومراقبة المركبات الفضائية.
5- تستخدم لمراقبة الهواتف في المكالمات وحساب قيمة المكالمة ماديا.
6- تستخدم في التنبؤ بحالة الطقس والدراسات الجيولوجية وخاصة في البلدان التي تكثر فيها الزلازل أو البراكين.

استخدام الحوسبة في أعمال المحاسبة والأعمال الإدارية:

يعد هذا الاستخدام من اكبر التطبيقات لأجهزة الحوسبة في الوقت الحاضر، ومن هذه الاستخدامات:

1- استخدامها في حساب أجور ورواتب العمال والموظفين وإصدار الكشوف والفواتير.. الخ.
2- استخدامها في المصارف والبنوك لتنظيم العمل المتزايد في إعمالها مثل: فحص الأرصدة، إصدار وصرف وفرز الشيكات.
3- استخدامها لحفظ الملفات المتعلقة بالإعمال المحاسبية وسهولة تحديثها في اي وقت.
4- استخدامها في استخراج فواتير الكهرباء والماء.
5- استخدامها في تصميم الأنظمة الإدارية ووسائط العمل المناسبة.
6- استخدامها في تصميم ووضع الخطط الملائمة لتحقيق أهداف وطموحات المؤسسات وخاصة في المشاريع المعقدة والمتداخلة.
7- استخدامها في مجال إدارة الفنادق والمستشفيات للحجز والاستعلام.

إستخدام الحوسبة في التعليم:

لقد اتسع استخدام اجهزة الحوسبة في مجال التعليم الذاتي حديثا، فهناك برامج تعليمية متوافرة يمكن ان تعلم العلوم بفروعها جميعا ولكل المستويات باللغة العربية. كذلك تتوفر برامج لتعليم اللغة العربية من إعراب ونحو وصرف، وبرامج أخرى لتعليم اللغة الإنكليزية والتاريخ والجغرافيا، وهناك مشاريع ومؤسسات عربية تعمل على برمجة أجهزة الحاسوب التي تعمل باللغة العربية لتعليم جميع

المواد، التي تدرس في المدارس والمعاهد والجامعات باستخدام الحاسوب. ويتم استخدام اجهزة الحوسبة في بعض المجالات الإدارية من خلال تسجيل الطلبة وحفظ المعلومات في ملفات تخص الطلبة ويمكن الرجوع إليها في الوقت المناسب كما يستخدم الحاسوب كوسيلة فعالة للتعليم ضمن مجموعات منظمة وذلك على شكل شبكات.

استخدام الحوسبة في الطب:

مع تقدم الطب وازدياد توفر الخدمات الطبية، أخذت المعلومات ذات العلاقة بالأبحاث الطبية والعناية بالمرضى تزداد الى حد يصعب على الأطباء والممرضات الاحاطة بها، لذا لجأ الأطباء الى الاستفادة من اجهزة الحوسبة في حفظ هذه المعلومات واسترجاع ما يحتاجونه منها بسهولة وتحليلها وربطها مع بعضها كما يستفاد من أجهزة الحوسبة في المختبرات والبحوث الطبية في المستشفيات الكبيرة وكذلك يستفاد من أجهزة الحوسبة في المستشفيات وعيادات بعض الأطباء في حفظ السجل الطبي للمريض، ليتمكن الطبيب من الرجوع إليها عند تشخيص المرض.

استخدام الحوسبة في الأنشطة التجارية:

أصبح استخدام أنظمة الحوسبة واضحاً في العديد من الأنشطة التجارية ولدى رجال الأعمال حيث يستخدم في ضبط المخازن وعمليات الجرد وتسعير السلع وضبط الأسعار وسرعة حصر الصفقات وعمليات الربح والخسارة وإعداد التقارير المحاسبية والمكتبية.

استخدام الحوسبة في المجال الزراعي والصناعي:

يمكن استخدام الحوسبة في مجالات التصنيع وفي المجالات الزراعية وغيرها من المجالات التي تستخدم فيها المكائن، ويعتمد النظام في هذه الحالة على وجود وسيط ميكانيكي يقوم بأعمال ميكانيكية يتم التحكم فيها بواسطة الحاسوب ومن أمثلة ذلك:

1- المجمعات الزراعية الكبيرة التي تعتمد على نظم ميكانيكية متقدمة جدا وتستخدم الحاسوب في تنظيم كافة عمليات الري والتسميد وضبط درجات الحرارة والرطوبة وفقا لبرامج دقيقة تحدد احتياجات كل نوع من المحاصيل أو المزروعات.

2- المصانع الضخمة ذات الإنتاج الكبير حيث يتحكم الحاسوب في توجيه وتحريك الروافع للقيام بعمليات تجميع المنتج وإتمام عمليات اللحام او الدهان حتى يصل المنتج الى صورته النهائية.

استخدام الحوسبة في الإحصاء:

تستخدم اجهزة الحوسبة في علم الإحصاء في كافة المجالات في الوقت الحالي ففي العلوم الإدارية والاقتصادية وعلوم الطب والصيدلة تستخدم النسب والعلاقات الإحصائية بصورة متزايدة لمعرفة الاتجاهات العامة المرتبطة بالعديد من التغيرات وقد تم تمثيل هذه الاتجاهات في صورة بيانية مما يساعد على سهولة القراءة والفهم.

استخدام الحوسبة في الألعاب Games:

تعتبر برامج الألعاب من أكثر البرامج رواجاً في العالم اليوم ولهذا فهي تتصدر قائمة مبيعات البرامج دائما، وتحتاج هذه البرامج الى خبرات كبيرة في مجالات البرمجة فهي تعتمد على الاستفادة من كافة إمكانيات الحاسوب سواء تمثلت في المؤثرات الصوتية او الرسم او استخدام الألوان المختلفة لذا يعتمد إعدادها على فريق عمل يتمتع بقدرات فنية وابتكارات هائلة.

1- 3 انواع اجهزة الحوسبة المتنقلة

1- الحاسوب المحمول Laptop:

الحاسوب المحمول **(حاسوب المفكرة)** هو تعريب من الإنجليزية Notebook Computer او Netbook هو شكل من أشكال الحاسوب يتميز بوزنه الخفيف مقارنة بحاسوب المكتب، مما يسمح بحمله والتنقل به بسهولة، كما هو موضح في الشكل (1-2).

الشكل 1-2 الحاسوب المحمول Laptop

2- الحاسوب اللوحي Tablet PC:

يشبه الحاسوب المحمول Laptop لكن بوجود بعض الفوارق التي يجب معرفتها لمواكبة التكنلوجيا. ظهر قبل عشر سنوات لكن لم يتم تسويقه إلا من سنتين، توجد انواع منه حسب الشركات التي قامت بتصنيعه لكن أشهر انواعه هي I pad وblack berry، المهم هو حاسوب محمول عادي يشبه الـ Laptop كثيرا لكن مع اختلافات بسيطة مثل عدم احتوائه على محرك الاقراص CD حيث يوجد بدلاً عنه يسمى بالـ Darren وهو تقنية جديدة تشبه الفلاش العادي وفتحته تشبه فتحة ال USB لكن عيبه هو إن سعر Darren مرتفع لكن الان بدأ بالانخفاض لأن انتاجه اصبح بكثرة ،

والاختلاف الثاني هو ان الشاشة فيه تكون أفضل في عرض الافلام والصور والرسومات ويمكن الكتابة عليها باللمس بقلم خاص مصنوع من مادة معينة او باستخدام الاصابع، كما في الشكل (1-3).

الشكل 1-3 الحاسوب اللوحي نوع I pad

كما ان تصفح الانترنت يكون سريعاً والكتابة عليه تكون سهلة أكثر، كما يوجد نوع يكون على شكل كتيب يشبه الـ Laptop لكن ميزته الكتابة عليه تكون بالقلم، كما في الشكل (1-4).

الشكل 1-4 نوع من الحاسوب اللوحي (الكتيبات)

ويكون دوران الشاشة في اتجاه واحد ويحتوي على ماوس وبلوتوث Bluetooth,كما في الشكل (1-5).

الشكل 1-5 نوع من الحاسوب اللوحي يشبه الـ Laptop

ملاحظة : توجد انواع من الاجهزة اللوحية (Tablet) تعمل على نظام التشغيل (Windows) وقسم اخر تعمل على انظمة تشغيل اخرى مثل نظام تشغيل (Android) .

اجهزة نظام الملاحة المتنقلة GPS:

في العصور القديمة كان الدليل للإرشاد الى الطريق الصحيح هو انسان له خبرة في الطرق بالإضافة الى استخدام البوصلة لتحديد الاتجاهات ولكن ماذا لو فقد هذا الدليل وأختفى فكيف سيستدل على الطريق لابد أن الأمور ستصبح صعبة، او قد يكون الابحار في البحر يحتاج الى دليل له امكانية في الاستدلال والا سوف يكون هناك متاهة بدون معرفة نقطة البداية وطريق الوصول الى الطريق الصحيح، فماذا لو كان مرشدك هذا هو مجموعة من الأقمار الصناعية التي تراقبك باستمرار من خلال جهاز استقبال هذا ما يعرف بنظام تحديد الموقع على الارض والمعروف باسم جهاز **GPS**. يعني نظام تحديد الموقع Global Positioning System، كما في الشكل (1-6).

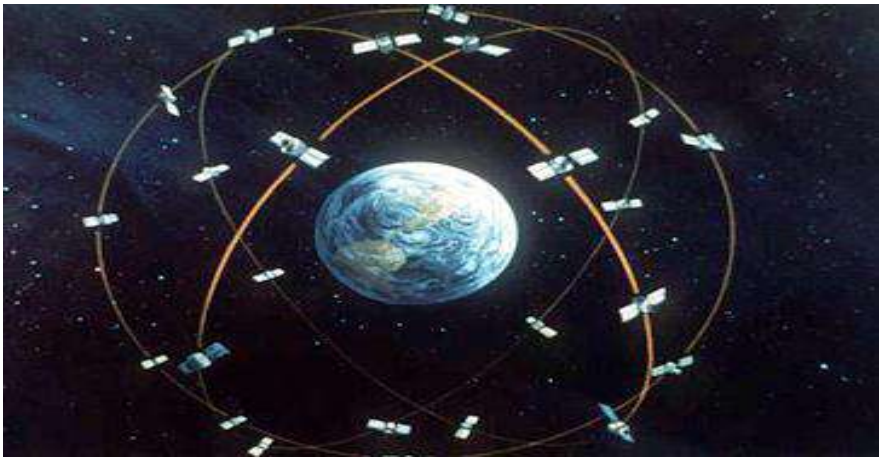
الشكل 1-5 جهاز GPS لتحديد الموقع

ما هو نظام GPS Global Positioning System: هو نظام رئيسي لتوجيه الملاحة الجوية لأغلب الطائرات المدنية والعسكرية ليس هذا فحسب بل ان هذا النظام يلعب دورا مميزا في مجالات المساحة فقد اصبح من اكبر ادوات القياس التي عرفها المهندس والمساحة الجيودسية دقيقة على الاطلاق وايضا في انظمة المعلومات الجغرافية Global Positioning System اصبح نظام (GPS) اداة ضرورية لابد منها، وهو عبارة عن منظومة تتألف من 27 قمراً صناعياً يدور حول الكرة الأرضية (فعليا 24 قمراً صناعياً مستخدمـاً و3 اقمار احتياطية تعمل فـي حـالة تعطل اي مـن الأقمار الرئيسة) ، كما فـي الشكل (1-7).

ملاحظة:

الجيودسية(*): هـو علم يختص بتحديـد شكل وحجـم الكـرة الارضية وحساب احداثيات النقاط واطوال الخطوط التي تقع على سطحها .

وأنظمة استقبال المعلومات من GPS تشبه اجهزة الهاتف المحمول تستطيع تحديد موقعك بدقة في الابعاد الثلاثة على سطح الارض. ويكون هذا النظام فعالاً في حالة التواجد في الأماكن المكشوفة فيستخدم في الرحلات الاستكشافية وفي الملاحة الجوية والبحرية وفي التطبيقات العسكرية والتطبيقات المدنية.



الشكل 1-7 شبكة الأقمار الصناعية المتكاملة في نظام GPS

كما يستخدم هذا النظام في البواخر الكبيرة والقوارب الخاصة لتحديد موقعها في البحار والمحيطات. وفي السيارات الحديثة تم تثبيت اجهزة استقبال تستعين بنظام (GPS) بواسطة الخرائط الالكترونية كما في الشكل (1-8) لتمكين السائق من معرفة الاماكن من خلال تشغيل النظام وقد تم التطوير حديثا بوضع مجسات الكترونية داخل السيارة لتمكينها من معرفة الطريق ولكن عند سرعة لا تتجاوز 15 كيلومتراً في الساعة ويسعون الى تطوير ذلك. والان اصبح الهاتف المحمول الذكي يحتوي على نظام (GPS).

الشكل 1-8 انواع اجهزة نظام الملاحة المتنقلة GPS

3- الهواتف المحمولة (الاجهزة الخلوية):

الهاتف المحمول هو أحد هذه المنتجات الالكترونية والذي ادى انتشارها الى طفرة نوعية في عالم الاتصالات وله اجيال مختلفة تعتمد على التقدم التقني في عالم الاتصالات والالكترونيات وهو عبارة عن كيانين (الكيان المادي Hardware) حيث يحتوي بداخله على معالج دقيق وفيه لوحة مفاتيح لإدخال البيانات وشاشة وسماعة والهزاز لإخراج هذه البيانات و البطارية كمصدر للطاقة وبرنامج داخلي للتحكم في باقي المكونـات أي الكيان الثاني (الكيان المرن software) وهـذا البرنامج يطلق عليه فـــي الهاتف المحمول Firmware.

ويتغير هذا الـ Firmware من جهاز محمول لآخر وذلك لاختلاف (Hardware) الموجودة في كل جهاز عن الأخر حيث ان الـ Firmware يكون مكتوباً اساساً لموديل هاتف محدد ولا يمكن استخدامه في هاتف أخر ولكن في بعض الأحيان يعمل الـ Firmware على اجهزة مختلفة وذلك لوجود تشابه في المكونات الداخلية، لاحظ الشكل (1- 9).

الشكل 1- 9 الاجهزة الخلوية

4- الاجهزة المحمولة الذكية :

الهواتف الذكية هي من الاجيال الحديثة للهواتف المحمولة ولكنها متطورة بحيث اصبحت تشبه الحاسوب في تنفيذ الاعمال وبعض الاجهزة تجاوزت عمل الحاسوب في التقنية وسرعة الانجاز ومن هذه الهواتف الذكية هي, I Phone, I Pads, black berry . وهي مجموعة مميزة من الأجهزة الخلوية المتوفرة مع خط ULine، إضافة إلى توفر مميزات رائعة لتلبي كافة احتياجاتك من الاتصالات كذلك تحتوي على Microprocessor وذاكرة ووحدة ادخال ووحدة إخراج ومصدر للطاقة Power-supply ويحتوي على البرمجيات (Software) مع امكانية الاتصال المباشر بالأنترنت واكثر هذه الهواتف صنعت بتقنية اللمس، لاحظ الشكل (1-10).

الشكل 1-10 الاجهزة المحمولة الذكية

4-1 مقدمة عن الحاسوب المحمول

بعد ظهور الحاسوب الشخصي مع بداية سبعينيات القرن العشرين لاحت فكرة حاسوب محمول عبر عنها Alan Kayمن شركة Xerox سنة 1972، وفي سنة 1973عرضت شركة IBM مشروعها IBM SCAMP project ليتم تسويق أول نتاج للمشروع سنة 1975 وهو IBM 5100 **أول** محمول يتم تسويقه. وفي سنة 1981 اعلن عن أول محمول بحجم ووزن صغير من شركة Epson HX-20 بشاشة LCD وبطارية قابلة للشحن وطابعة بحجم الحاسوب.

يتكون الحاسوب المحمول من عدة أجزاء رئيسة:

ويمكن تقسيمها الى الاجزاء الخارجية والاجزاء الداخلية وهي :

❖ الاجزاء الخارجية - وتتكون من :

1- الجسم الخارجي (الاطار الخارجي) :

يتكون مـن جزأين (أمامي - خلفي) ويحمل جميـع اجـزاء الحاسوب ويكون على اشكال مختلفة اعتمادا على الشركـة المصنعة للحاسوب المحمول كذلك يكون بالوان مختلفة لترغيب الزبون بالشراء.

الشكل 1-11 الاطار الخارجي للحاسوب المحمول

2 - شاشة عرض (Display):

إنَ شاشـة العـرض فـي الغالـب تكـونLCD و هـي واحـدة مـن أغلـى الاجـزاء فـي الحاسـوب المحمـول.إذا اصـابها تصـدع بطريـق الخطـأ، لا بـد مـن اسـتبدالها أي انـه لا يمكـن إصـلاح شاشـة متصدعة, وتستخدم في إظهار العروض بصورة مرئية. لا تظهر على الشاشة اية بيانات او مخرجات بشكل سليم بدون وجود بطاقة العرض display card وهي عبارة عن لوحة دوائر الكترونية يتم تثبيتها على اللوحة الرئيسة Mother Board ويقاس حجم الشاشة بحساب قطرها ،كما هو موضح في الشكل (1-12).

الشكل 1-12 شاشة العرض للحاسوب المحمول

وتكون لشاشة العرض قاعدة تسمى قاعدة الشاشة وهي العاكس الذى يقوم بإمداد الطاقة لمصباح الإضاءة داخل شاشةLCD .

3- مصباح الإضاءة الخلفي للشاشة LCD في Laptop:

المصباح الخلفي هـو المصدر الرئيس للضوء فـي شاشة LCD ، وعند تلف مصباح الإضـاءة الخلفي يجب استبدال شاشة LCD كليا. لأنه مـن الصعب جـدا تغيير مصباح الإضاءة الخلفي.

4- البطارية Lithium-ion Battery :

وتكون من نوع نيكل أو ليثيوم وتكون اما داخلية وفي بعض الأحيان تكون خارجية، ويمكن استخدامها لفترة من دون شحن.مع تقدم الاجهزة التقنية مثل الحاسوب اليدوي والحاسوب النقال وأجهزة الهاتف المحمول واجهزة تشغيل الموسيقى MP3 اصبح اعتمادنا على البطاريات اكثر وخصوصا تلك التي يعاد شحنها مرات عديدة، ولولا توفر هذا النوع من البطاريات التي يعاد شحنها لما قمنا باقتناء او استخدام هذه الاجهزة، فمثلاً لو كان عندك كاميرا رقمية وتستخدم فيها البطاريات العادية ووجدت انك تحتاج الى تغيير تلك البطاريات بمعدل كبير لترددت في استخدام الكاميرا، كذلك الحال بالنسبة للهاتف والحاسوب النقال كل هذه الاختراعات والاكتشافات اعتمدت على بطاريات يعاد شحنها مئات المرات دون ان تضعف او تبلى هذه البطاريات هي بطاريات الليثيوم ايون Lithium-

(ion Battery) والتي تأتي بأشكال واحجام البطاريات الجافة العادية وبأشكال اخرى حسب الاجهزة التي تصنع من اجلها مثل بطاريات الهواتف النقالة وبطاريات الحاسوب لتناسب تصميم الجهاز وشكله. إن بطاريات الليثيوم آيون هي بطاريات شائعة الاستخدام ويمكن ان تجدها في معظم الاجهزة التي تستخدمها ، لاحظ الشكل (1-13).

الشكل 1-13 البطارية وموقعها في الحاسوب المحمول

5- محرك الاقراص (قارئ أقراص)(CD -DVD Driver):

سابقا كانت الأقـراص المرنـة Floppy Disk هـي المستعملة ، أما حاليا فهي فـي الأغلب اقراص تكون DVD.

محـرك أقـراص CD / DVD يسمح لك بقـراءة / كتابة البيانات مـن / إلى قـرص CD أو DVD. لاحظ الشكل (1-14).

الشكل 1-14 أقراص DVD في الحاسوب المحمول

6- لوحة مفاتيح keyboard:

لوحة المفاتيح هي وحدة الإدخال الرئيسة. وتعتبر لوحة المفاتيح مـن أهـم وحدات الإدخـال وتستخدم فـي إدخـال البيانـات والتعليمات وتشبه الى حـد كبير الآلة الكاتبة مع وجود بعض المفاتيح الإضافية كما في الشكل (1- 15).

الشكل 1- 15 لوحة مفاتيح في الحاسوب المحمول

7- لوحة التأشير Touchpad :

يعتبر هذا الجزء بدل الفارة (Mouse) في الحاسوب المكتبي حيث تعتبر هذه اللوحة Touchpad من وحدات الإدخال المهمة إضافة إلى لوحة المفاتيح، لاحظ الشكل (1-16).

الشكل 1-16 لوحة تحديد الموضع في الحاسوب المحمول

ويمكن من خلال هذه اللوحة Touchpad الحركة في أي اتجاه على سطح المكتب وهذه الحركة تسجل مـن قبل نظام الحاسوب بواسطة برنامـج خاص يسمى برنامـج قيادة الفـــأرة (Mouse Driver) الذي يقوم بتحريك المؤشر حسب حركة لوحة Touchpad ثم تمرر إلى البرنامج التطبيقي. تشير معظم التطبيقات إلى الموضع النسبي Touchpad على الشاشة (screen) بسهم صغير يعرف باسم المؤشر. ويمكن تحريك مؤشر Touchpad لأي اتجاه على الشاشة بتحريكه بواسطة الاصبع على سطح Touchpad. وتستخدم في تحديد الاختيارات المرغوبة داخل القوائم لتوجيه البرامج التطبيقية كما تستخدم في رسم الاشكال والخطوط على الشاشة وتتميز بالقدرة على التحرك في كافة الاتجاهات.

8- مأخذ (منافذ التوصيل):

وتتمثل منافذ التوصيل بـ (منفذ توصيل الشبكة ، منفذ USB، منفذ لتوصيل الطاقة الكهربائية عن طريــق شاحنة خاصة بالحاسوب المحمول، منفذ الطابعة قديما كــان (15 دبوس) والان اصبح منفذ (USB) وهو منفذ يمكن توصيل فأرة خارجية او لوحة مفاتيح خارجية ، او قرص صلب خارجي او CD Driver خارجي او Flash Memory ، كما في الشكل (1-17).

شكل 1- 17 منافذ التوصيل

❖ الاجزاء الداخلية وتشمل:

1- اللوحة الأم (Motherboard):

تحتوي على مجموعة دوائر النظام وتحمل المعالج والذاكرة وكل الاجزاء الاخرى للحاسوب.

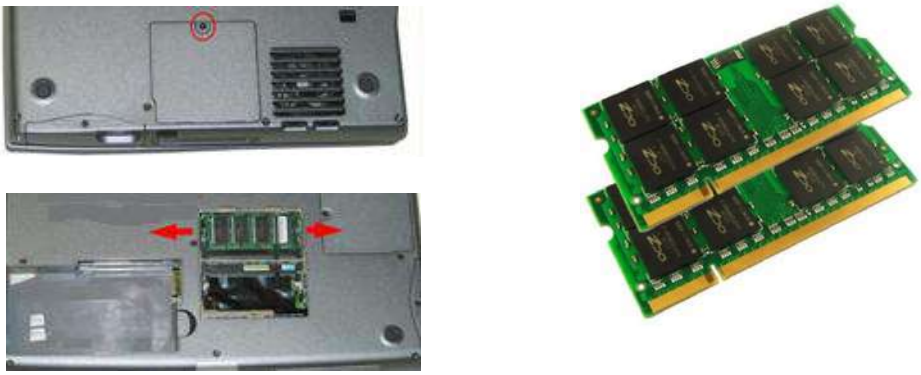
الشكل (1- 18) انواع من لوحة الأم (Motherboard)

2- الذاكرة (memory) :

أ- ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory) (RAM):

تتكون هذه الوحدة من مجموعة خلايا لتخزين البيانات والبرامج الداخلة والنتائج الوسطية والنهائية التي تظهر عند تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية. فمساحات التخزين للإدخال تحتفظ بالبيانات لحين الحاجة إليها ويرمز لها (RAM). ومنها تخرج البيانات الى وحدة الحساب والمنطق حيث تعالج بناء على ايعازات البرنامج ثم ترسل النتائج الى مساحات تخزين الإخراج ومنها الى وحدات الإخراج. اما النتائج الوسطية فتخزن في مساحات تخزين التشغيل في حين تنطلق ايعازات البرنامج من مساحات تخزين البرنامج الى وحدة السيطرة.

وكبر المساحة الخزنية للذاكرة يؤدي الى تحسين اداء الحاسوب المحمول ويمكن ترقيتها في حالة استبدالها بذاكرة من نفس النوع ولكن بمساحة خزنية اكبر ولكن يجب ان تتوافق مع الاجزاء الاخرى للحاسوب، وانها تفقد معلوماتها عند انقطاع التيار الكهربائي ، كما في الشكل (1-19).



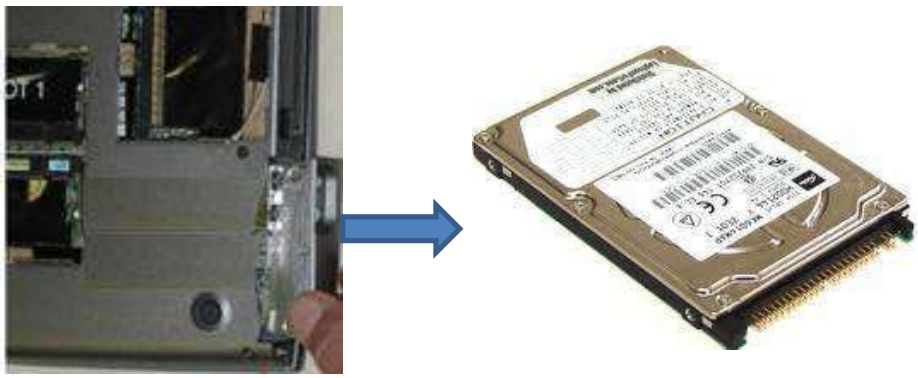
الشكل 1- 19 الذاكرة (RAM) في الحاسوب المحمول

ب- ذاكرة القراءة فقط (Read Only Memory) (ROM) :

ويستخدم هذا النوع لتخزين برامج التشغيل الثابتة والمقصود بالقراءة فقط انه يمكن استخدام هذه البرامج ولكن لا يمكن تغييرها او حذفها. وغالبا ما يجري تخزين برامج التشغيل الثابتة وملحقاتها ضمن هذه الذاكرة أثناء عملية التصنيع.وأهم خصائص هذه الذاكرة هي محتويات لا تتغير، يمكن القراءة من هذه الذاكرة فقط ولا يمكن للمستخدم تسجيل أية معلومات فيها ، كذلك لا تفقد هذه الذاكرة محتوياتها عند فصل التيار الكهربائي عن الجهاز. وتضم هذه الذاكرة مجموعة من البرامج الأساسية التي تظل بالحاسوب طوال عمره التشغيلي سواء مع اتصال التيار الكهربائي او مع انقطاعه وهذه البرامج يمكن تشغيلها مرارا او تكرارا دون ان يؤثر ذلك عليها بالتعديل او الإلغاء.

3- محرك القرص الصلب (Hard Disk Driver) :

هو الجزء الأساسي من بنية الحاسوب والمسؤول عن التخزين الطويل الأمد للبيانات حتى في حالة انقطاع التيار الكهربائي لأنه من وحدات التخزين المساعدة المهمة في الجهاز. فهو يقوم بقراءة وتسجيل البيانات بطريقه إلكترونية حيث بإمكانه تخزين كمية كبيرة من البيانات والمعلومات بالإضافة إلى إمكانية قراءة المعلومات والبيانات بصورة اسرع بكثير من أجهزة التخزين الأخرى مثل CD-ROM وغيرها من الوسائل التخزينية الأخرى كما أن الغالبية العظمى مـن المساحة التخزينية تستخـدم لحفظ البرامـج وتخزينها مثل أنظمة التشغيل المختلفة والبرمجيات المتنوعة والملفات الشخصية وكلما كان محرك الاقراص الصلبة ذا سرعة عالية كان الوصول الى البيانات اسرع. ويتميز القرص الصلب بصغر حجمه مقارنة مع القرص العادي للحاسوب المكتبي، كما في الشكل (1-20).



الشكل 1- 20 القرص الصلب (hard dick)

4- المعالج (Micro Processor) :

هو العقل المدبر للحاسوب، يستقبل الاوامر ويعالجها ويعطينا نتائجها على شكل معلومات نستفيد منها، من الناحية المادية هو قطعة مربعة الشكل وخفيفة الوزن يخرج من أسفلها عدد من الابر (pins) التي تسمح للمعالج بالاتصال مع مقبس المعالج على اللوحة الام وذلك لتبادل البيانات بينه وبين اللوحة الأم ، يتكون في الاصل من ملايين الترانزستورات المجموعة في شريحة صغيرة جدا من السليكون، وهذه الشريحة تثبت من قبل المصنّع للمعالج على غلاف المعالج (القطعة المربعة) او داخلها وذلك لإيصالها بالإبر التي تكون أسفل غلاف المعالج.

يتكون المعالج من عدد من الوحدات الرئيسية هي :

أ- وحدة التحكم والسيطرة (cu=control unit):

وهي الوحدة المسؤولة عن التحكم بمسير البيانات داخل المعالج وتنسيق تبادلها بين أجزاء المعالج الداخلية ، طبعا هذه الوحدة هي المتحكمة في عمل المعالج ، لذلك فهي ضرورية الوجود في كل معالج ، كما أنها جزء لا يتجزأ من المعالج ولا يمكن تطويرها.

ب- وحدة الاتصال بالناقل (bus interface unit) :

وهي الوحدة التي تتحكم في نقل البيانات بين المعالج والاعضاء الاخرى المكونة للحاسوب ، وخاصة الذاكرة العشوائية ، أي أنها تنظم مسير البيانات بين المعالج والأجزاء الأخرى للحاسوب.

ت- وحدة الحساب والمنطق (ALU=arithmetic and logic unit) :

والتي تقوم بمعالجة البيانات حسابيا ومنطقيا.

ث- السجلات :

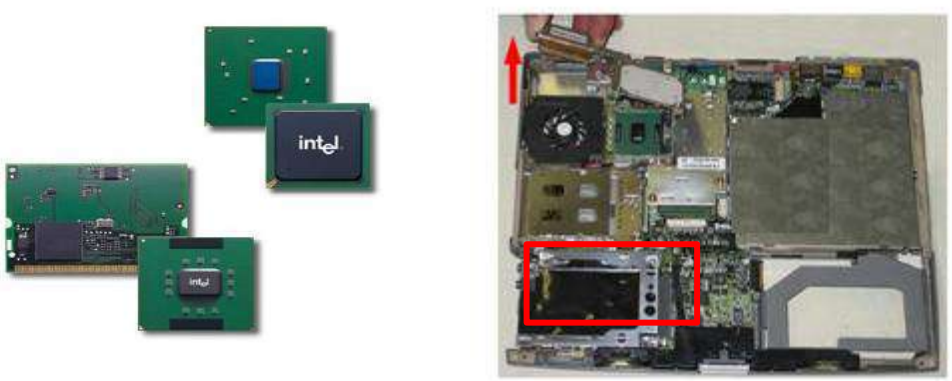
ذاكرات صغيرة جدا وسريعة جدا، توجد داخل المعالج وذلك لحفظ الارقام المراد معالجتها من قبل وحدة الحساب والمنطق، حيث أنه لا يتم تنفيذ أي عملية في المعالج الا بحفظ معطياتها في المسجلات لحين تنفيذها. طبعا المسجلات ذاكرات مؤقتة (ram)، من النوع الستاتيكي (sram=static ram)، وهذا هو السر في كونها سريعة جدا، حيث أنها لا تحتاج الى معدل انعاش (الانعاش هو اعادة تقوية الاشارة الكهربائية "التي هي البيانات" ، والا فإن الذاكرة ستفقد محتوياتها ، وهذه العملية تبطىء الذاكرة).

طرق اتصال المعالج باللوحة الام :

المعالج في الاصل شريحة صغيرة جدا "مساحتها بضعة مليمترات مربعة" من السليكون ، هذه الشريحة يتم تثبيتها على غلاف بلاستيكي مربع الشكل "وأحيانا تثبت داخله" ، يحوي هذا الغلاف في أسفله على ابر pins ، طبعا يتم وصل شريحة السليكون بهذه الابر التي تتصل من الاسفل بمقبس المعالج ، يسمى هذا النوع من المعالجات socket processor.

هناك ذاكرة داخل المعالج تسمى الكاش ميموري cache memory ، هذه الذاكرة وظيفتها تقليل اعتماد المعالج على الذاكرة العشوائية لأنها بطيئة ولا تناسب سرعة المعالج، لذلك فان الذاكرة المخبئة(Catch Memory) تخزن البيانات المستخدمة بشكل متكرر من قبل المعالج وهي التي تزود المعالج بها عندما يطلبها لأنها سريعة جدا تناسب سرعة المعالج.

ومن انواع المعالجات Pentium Mobile وPentium M والتي تعتبر جزءاً من تقنية Centrino والتي امتازت بأنها تستخدم رقائق اصغر حجماً مما انعكس على شكل الجهاز الخارجي فأصبح خفيف الوزن و صغير الحجم بالإضافة لدعمها للشبكات اللاسلكية و قلة استهلاكها للبطارية وتمتاز معالجات الحاسوب المحمول عموماً بأنها صنعت خصيصا لتلائم ظروف المستخدم المتنقل فهي لا تستهلك طاقة عالية و لا ترتفع حرارتها بسرعة، كما في الشكل (1-21).

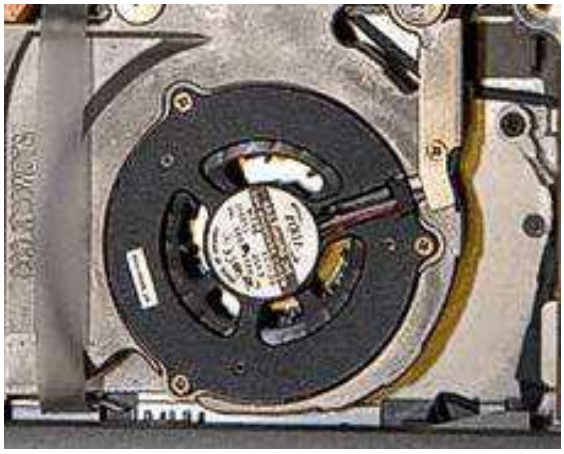


الشكل 1-21 المعالج الدقيق (microprocessor) في الحاسوب المحمول

واما بالنسبة للسرعة فليس هناك مقياس يحدد سرعة معالجات الـ Centrino مقابل معالجات Pentium ولكن معالجات الـ Centrino تتفوق على معالجات Pentium بالأداء والامكانيات.حيث تكون سرعة أداء معالج (Pentium M وCentrino) تساوي 2.4 GHz أعلى مـن أداء معالـج Pentium والتي تكون قيمتها ((1.6 GHz).

5- مروحة التبريد (Cooling Fan) :

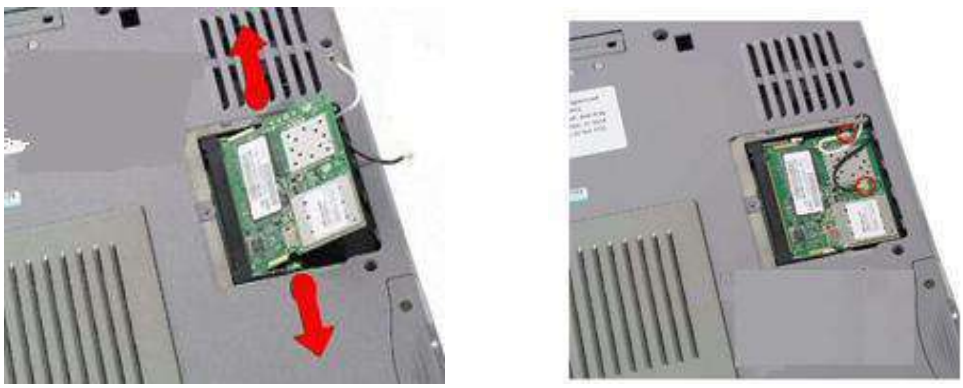
مروحة التبريد هي جزء من وحدة التبريد في الحاسوب المحمول حيث تساعد على تبريد المعالج عند تشغيل الحاسوب المحمول، كما في الشكل (1-22) .



الشكل 1- 22 مروحة التبريد للمعالج الدقيق (micro processor cooling fan)

6-بطاقة العرض (Video Card):

في أجهزة الحاسوب المحمولة الأكثر حداثة تكون بطاقة الفيديو على شكل دائرة متكاملة تتصل بموصل الطاقة إلى لوحة النظام. إذا فشلت بطاقة الفيديو لديك يجب استبدال اللوحة بأكملها. وفي بعض أجهزة الحاسوب المحمول بطاقة الفيديو هي وحدة منفصلة ويمكن إزالتها أو استبدالها بصورة مستقلة عن لوحة الذاكرة، لاحظ الشكل (**1-23**).



الشكل 1- 23 بطاقة الفيديو(video card)

7- لوحة الصوت :

في معظم أجهزة الحاسوب المحمولة تكون لوحة الصوت جزءاً من اللوحة الأم.

8- بطاقة الاتصال بالأنترنت اللاسلكي (wireless) :

البطاقة اللاسلكية الداخلية تساعدك على الاتصال بالإنترنت دون توصيل كابل. هناك انواع مختلفة من البطاقات اللاسلكية الداخلية وتختلف باتصالها مع اللوحة الأم .

على صعيد آخر فأن معظم الأجهزة الحديثة مزودة بتقنية الربط بالأنترنت بدون كوابل المعروفة بـ (W-LAN) تحتوي أجهزة الحاسوب المحمول المتطورة على تقنية UMTS التي تمكن الاتصال بالأنترنت عن طريق الهواتف المحمولة. وقامت احدى الشركات بتقديم عرض مزود بأنظمة الهواتف المحمولة والمعروفة بأسم (HSDPA) وهي اختصار للجملة (High Speed Downlink Packet Acess).

الشكل 1- 24 بطاقة الاتصال بالأنترنت (المودم)

9- كاميرا الانترنت (Web Camera) :

العديد من أجهزة الحواسيب المحمولة الحديثة تحتوي على كاميرا الويب المدمجة في لوحة العرض. كاميرا ويب ليست جزءا من الشاشة LCD بل انها تقع على لوحة منفصلة ويمكن استبدالها بشكل منفصل من شاشات الكريستال السائل، كما في الشكل (1-25).

الشكل 1-25 كاميرا الانترنت (Web Camera)

5-1 مميزات واستخدامات الحاسوب المحمول

ميزات الحاسوب

- ✓ هو إمكانية حمله ونقله لخفة وزنه.
- ✓ صغر حجمه مما يجعل منه الرفيق في التنقلات.
- ✓ وامكانية استعمال الانترنت بسهولة عن طريق تقنية waif.

مساوئ الحاسوب

- ✓ أقل كفاءة من الحاسوب المكتبي.
- ✓ صعوبة أو استحالة ترقية المكونات
- ✓ التسبب بعض المشاكل الصحية عند المستعملين بصورة دائمة وطويلة.
- ✓ قصر عمر الاستعمال مقارنة بالحاسوب المكتبي.
- ✓ ضعف نسبي في الحماية نظرا لنقله ما يضاعف إمكانية السرقة.

تمرين رقم 1

أسم التمرين : التعرّف على مكوّنات الحاسوب المحمول الخارجية

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

أولا - الأهداف التعليمية :

أن يكون الطالب قادرا على التعرّف على المكوّنات الخارجية للحاسوب المحمول .

ثانيا- التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

منضدة العمل ،جهاز حاسوب محمول DELL,مسطرة .

.1	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	
.2	باستعمال المسطرة قس قطر شاشة الحاسوب المحمول DELL.	
.3	حدّد موقع الكاميرا Webcam.	
.4	حدّدمنافذ USB في الحاسوب المحمول المحمول DELL.	
.5	حدّد موقع قارئ الذاكرة Card Reader.	
.6	حدّد منفذ المودم Modem port ومنفذ الشبكة LAN Port.	

.7	حدّد منفذ الفيديو Video port.	
.8	حدد منفذ الصوت Audio port .	
.9	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

تمرين رقم 2

أسم التمرين : فتح وتفكيك جهاز الحاسوب المحمول والتعرّف على المكوّنات الداخلية للحاسوب المحمول

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

أولا - الأهداف التعليمية :

أن يكون الطالب قادرا على معرفة كيفية فتح وتفكيك جهاز الحاسوب المحمول والتعرّف على المكوّنات الداخلية للحاسوب المحمول.

ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

منضدة العمل ،جهاز حاسوب محمول DELL,طقم مفكات.

.1	جهّز المواد والعُدد على منضدة العمل.	
.2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	
3	افتح البطارية ثم اسحب البطارية الى الخارج وفك براغي الغطاء الخلفي.	
4	استعمل مفك مناسب لفك الغطاء المفصلي.	

5	افتح لوحة المفاتيح.	
6	افتح شريط لوحة المفاتيح.	
7	افتح شريط لوحة التأشير.	

8	افتح شريط البيانات للشاشة.	
9	افتح الشاشة.	

10	افتح شريط مجهّز الطاقة للشاشة.	
11	اسحب قاعدة لوحة المفاتيح.	
.12	ارفع سواقة الأقراص المدمجة.	

13	ارفع القرص الصلب.	
.14	ارفع الذاكرة من مكانها.	

.15	مكوّنات الحاسوب **DELL** الداخلية والخارجية بعد التفكيك.	
.16	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

تمرين رقم 3

أسم التمرين : تجميع جهاز الحاسوب المحمول والتعرّف على المكوّنات الداخلية للحاسوب المحمول

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

أولا - الأهداف التعليمية :

أن يكون الطالب قادرا على معرفة كيفية تجميع الحاسوب المحمول .

ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

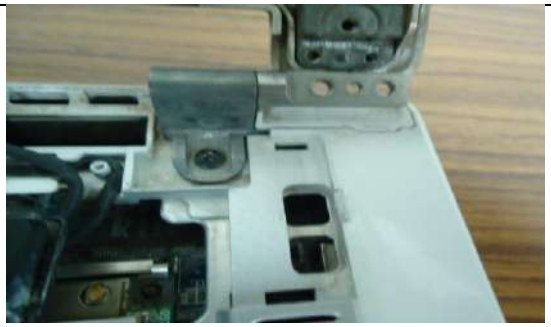
منضدة العمل ،جهاز حاسوب محمول DELL مفكك , طقم مفكات.

.1	جهّز المواد والعُدد على منضدة العمل.	
.2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	
.3	اربط اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) الى غطاء الحاسوب الخلفي.	
.4	اربط سواقة الأقراص المدمجة.	

.5	اربط شريط لوحة التاشير.	
.6	اربط شريط لوحة المفاتيح.	

.7	اربط قاعدة لوحة المفاتيح.	
.8	اربط شريط البيانات للشاشة.	
.9	اربط شريط مجهز الطاقة للشاشة.	

10.	اربط لوحة المفاتيح.	

11.	اربط الشاشة.	
12.	اربط الغطاء المفصلي الأمامي فوق لوحة المفاتيح.	

13.	اربط القرص الصلب.	
14.	اربط الذاكرة.	

.15	اربط البطارية.	
.16	جهاز الحاسوب **Dell** بعد التجميع.	
.17	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

اسئلة الفصل الاول

س1: عرف الحوسبة المتنقلة.

س2: اذكر خمسة مجالات لاستخدام الحوسبة المتنقلة.

س3: عدد الاجهزة المستخدمة في الحوسبة المتنقلة.

س4: عرف نظام GPS؟

س5: ماهي مكونات المحمول.

س6: عدد المكونات الداخلية للحاسوب المحمول واشرح واحدة منها فقط.

س7: ما فائدة كل مما يأتي :

1- المعالج الدقيق.

2- ذاكرة الوصول العشوائي للبيانات.

س8: ماذا نقصد (Touchpad) ؟

س9 : عدد مميزات استخدام الحاسوب المحمول.

س 10: عدّد مكونات الحاسوب الخارجية.

س 11: عرّف :

1- المعالج الدقيق. 2- اللوحة الأم. 3- القرص الصلب.

4- ذاكرة الكاش Cache memory.

الفصل الثاني

صيانة الحاسوب المحمول

أهداف الفصل الثاني:

- التعرّف على الأعطال الشائعة في الحاسوب المحمول .
- التعرّف على كيفية صيانة الحاسوب المحمول .
- التعرّف على رفع واستبدال القطع الإلكترونية للحاسوب المحمول .

محتويات الفصل الثاني:

(2-1) إجراءات الأمان للحاسوب المحمول .

(2- 2) صيانة الحاسوب المحمول.

(2-3) الأعطال الشائعة في الحاسوب المحمول.

(تمرين 4) فحص القطع الإلكترونية على اللوح الإلكتروني للحاسوب المحمول.

(تمرين5) فحص سواقة الاقراص المدمجة .

(تمرين 6) رفع واستبدال بعض مكونات الحاسوب المحمول .

صيانة الحاسوب المحمول

1-2 إجراءات الأمان للحاسوب المحمول

تتعدد المصادر التي ينبغي اتخاذ إجراءات الأمان منها عند صيانة الأجهزة ، فهناك تعليمات فنية توضح اسلوب التعامل مع الأجهزة واحتياطات الأمان للحفاظ على أمان العامل عليها ومن هذه الإجراءات :

1- الأمان من الكهرباء:

- تجنب العمل في الدوائر الإلكترونية عند توصيل التيار الكهربائي.
- عدم لمس الأجزاء المكشوفة باليد.
- تفريغ المتسعات بتوصيل أحد أطرافها بالأرضي.
- استعمال المفكّات والمفاتيح والأجزاء المعزولة.
- عدم لمس الأجزاء الحساسة باليد (مثل أماكن التوصيل) حتى لا يتسبب ذلك في التأثير على الدوائر الإلكترونية.
- عدم تعريض الجهاز للمؤثرات الكهربائية والمغناطيسية الخارجية أو الشحنات الكهروستاتيكية في جسم الإنسان. والشكل رقم (2-1) يوضح كيفية ربط الحاسوب المحمول بالمصدر الكهربائي.

شكل 2-1 توصيل الحاسوب المحمول بمنفذ الشاحن

2-الأمان من المؤثرات الطبيعية:

عدم تعريض الجهاز للحرارة والرطوبة والسوائل والأحمال والأتربة والغبار، الشكل رقم (2-2).

شكل 2- 2 الأمان من المؤثرات عند استعمال الحاسوب المحمول

2-2 صيانة الحاسوب المحمول

تقسم الصيانة الى ثلاثة أنواع :

1. **الصيانة الدورية :** تتم على مراحل زمنية للوقاية من حدوث الأعطال .
2. **الصيانة الوقائية :** تتم في أي وقت حسب الحاجة لحماية الحاسوب المحمول من الغبار والأتربة والضوضاء والحرارة.
3. **الصيانة الفجائية :** تتم عند حدوث أعطال فعلية في الجهاز لغرض إصلاح الجهاز العاطل فعلاً.

نصائح هامة للحفاظ على حاسوبك المحمول

يُعد الحاسوب المحمول من أهم الأجهزة التي يقتنيها الإنسان في عصرنا الحالي وهي أجهزة معقدة تقنيا وذات كلفة عالية وللمحافظة عليها يتوجب عليك إتباع الآتي :

1. احرص على أن يكون مكان العمل جيد التهوية، خصوصا خلال فصل الصيف أو عند ارتفاع **درجة الحرارة** في المكان.

2. تجنّب تماما الأكل أو الشرب أثناء العمل على الحاسوب ، فنسبة سكب المشروبات تكون عالية عند العمل على الحاسوب، وكذلك يؤدي دخول أجزاء من الطعام الى الحاسوب من خلال **لوحة المفاتيح** الى تعطل بعض أجزاء **اللوحة**، وقد يؤدي الى عطل في الدوائر الإلكترونية **الداخلية** للحاسوب.

3. تنظيف الحاسوب بشكل دوري بوساطة فرشاة مخصصة لذلك باستعمال مواد منظّفة خاصة لتنظيف **شاشة الحاسوب** مرفقة بقطعة قماش مخصصة لهذا الغرض.

4. احرص على شراء حقيبة جيدة الصنع لحاسوبك المحمول، ويجب أن تكون مبطنة بشكل جيد للحفاظ على الحاسوب من الصدمات.

5. لاتحمل حاسوبك المحمول وهو في وضع التشغيل مما قد يؤدي الى تعطل القرص الصلب المفاجئ، ومن الأفضل أن تتجنب التنقل مع الحاسوب قدر الإمكان إلاّ وهو في حقيبته المبطنة، فسقوط الحاسوب قد يؤدي الى عطله التام.

6. تأكد من اغلاق حاسوبك قبل وضعه في الحقيبة، فعمل الحاسوب داخل الحقيبة وخصوصا في الأجواء الحارة قد يؤدي الى توقفه تماما عن العمل بسبب الهواء الساخن الذي قد يذيب المكوّنات الداخلية للحاسب.

7. يجب وضع حاسوبك علي سطح صلب ومستوي دائما، وتجنب وضعه على أسطح ناعمة أو منزلقة حتى لا تعيق تهويته.

8. اغلق شاشة الحاسوب المحمول وانزع البطارية إذا كنت ستتركه دون استعمال لمدة طويلة (عدة أسابيع أو أشهر مثلا) .

9. حاول قدر الإمكان أن تستعمل ملحقات جيدة الصنع للحاسوب فلو كانت الفارة أو لوحة المفاتيح الخارجية أو الطابعة من الأنواع الرديئة الصنع فانه من الممكن أن تسبب المشاكل لحاسوبك المحمول.

10. تأكد من اقتنائك نسخة جيدة مـن **نظام التشغيل** المستعمل وابدأ بعمل التحديثات اللازمـة له لاسيما وأنها في معظمها أمينة أو تزيد من أداء نظام التشغيل .

11. لا تتجاهل بتاتا تثبيت برنامج حماية ومضاد فيروسات.

12. يجب عمل نسخة احتياطية مـن بياناتك المهمة على وسائـط تخزيـن بعيداً عـن الحاسوب تحسبا لأي مشكلة مفاجئة.

13. يفضل استعمال كلمات السر عند تشغيل الحاسوب لتجنب تعرضه للاستعمال من الأشخاص غير المخولين.

14. يفضل تثبيت برنامج مراقبة وكفاءة أداء الحاسوب، لأنها تزيد من كفاءة المعالجة ومراقبة أي عطل أو خلل فيه ومحاولة إصلاحه.

15. يفضل نزع مصدر تجهيز الكهرباء عن الحاسوب عند اكتمال شحن بطاريته، والاعتماد عليها كمصدر للطاقة.

16. اشحن البطارية اذا وصلت الى 10% من طاقتها أو أقل قليلا وعدم تركها بدون شحن.

17. اذا كنت تستعمل البطارية ولا تريد أن تفرغ بسرعة، فيجب عليك أن تقلل من استهلاك الطاقة بتقليل سطوع الشاشة وإغلاق البرامج غير المستعملة أنياً، وعدم تشغيل الألعاب أو البرامج الرسومية ، وتشغيل برنامج حماية الشاشة ، ويفضل اعداد الشاشة لتغلق كليا عند عدم استعمالها لمدة معينة .

18. اختيار الوضع المناسب لتوفير الطاقة من خلال برامج توفير الطاقة المتوفرة في اغلب أنظمة تشغيل الحواسيب المحمولة.

19. عدم ترك البطارية دون استعمال لمدة طويلة لتجنب تلفها واعادة تنشيطها كل اسبوعين على الأكثر بشحنها 100%، واستعمالها كمصدر للطاقة حتى تصل 10%، حينها يمكن نزعها وتخزينها في مكان مناسب.

3-2 الأعطال الشائعة في الحاسوب المحمول

يمكن تقسيم مصادر الأعطال في الحاسوب الى مصدرين رئيسين هما :

أولا - أعطال البرمجيات:

تحدث نتيجة لاستعمال البرمجيات وتؤدي الى أعطال مؤقتة ولتلافيها يجب إتباع الآتي :

1. العناية بأقراص البرمجيات وحفظها في مكان أمين.
2. عـدم تعريض وسائط التخزين الى الأحمال والأتربة والإضاءة الشديدة والحرارة والتأثيرات المغناطيسية أو السوائل.
3. عـدم لمس الأجزاء المكشوفة من وسائط التخزين باليد.
4. الاحتفاظ بنسخة مـن البرمجيات في مكان أمين.
5. تشغيل برامج المنافع العامـة المعالجة لمشـاكل المـلفات والأقراص بشكل دوري مثل منـافع نورتن **(NORTON UTILITIES) .**
6. تشغيل نسخ أصلية من البرمجيات لتجنب انتقال الفيروسات إلى الحاسوب المحمول.
7. الاحتفاظ بنسخ مـن برامج الحماية من الفيروسات ونسخ من برامج حذف الفيروسات طبقا لآخر إصدار.

ثانيا - أعطال المكوّنات المادية:

تحدث في مكوّنات الحاسوب المحمول المادية وسنتطرق في هذا الفصل لذكر بعض الأعطال الشائعة في الحاسوب المحمول.

1- أعطال التغذية:

عندما لا يعمل الحاسوب المحمول :

أ- تأكد من عمل منفذ الكهرباء والشاحن موصل ، كما موضح في الشكل رقم (2-4).

شكل 2-4 توصيل الحاسوب المحمول بمنفذ الكهرباء

ب- تأكد من عمل زر التشغيل.

ت- افحص شاحن الحاسوب المحمول باستعمال جهاز الملتيميتر الرقمي من خلال قياس جهد الخرج، وكما موضح في الشكل رقم (2-5) .

شكل 2-5 قياس جهد الخرج للشاحن

إذا كان الشاحن لا يعمل استبدل الشاحن بشاحن آخر على أن يكون مطابقاً للشاحن الأصلي من حيث الجهد والتيار.

ث- تأكد من مدخل الشاحن حيث يُعد من أحد العوامل الرئيسة لانعدام توصيل الكهرباء من الشاحن الى الحاسوب ، فقد يكون مدخل الشاحن مكسوراً أو متأكسداً .

ج- قس المقاومات الموجودة بعد مدخل الشاحن مباشرة فقد تكون تالفة.

ح- تأكد من عمل شريحة البايوس (**Bios**).

خ- تأكد من وصول الجهد الى متكاملة الشحن (**power IC** المعروف **Maxim ISL BQ**).

د- تأكد من دائرة شحن البطارية .

2- أعطال الشاشة:

من الأعطال الشائعة للشاشة ظهور الشاشة سوداء:

أ- افحص الشاشة جيداً فربما تكون الصورة موجودة ولكن الإضاءة خافتة للغاية وفي هذه الحالة اضبط سطوع الشاشة.

ب- اربط شاشة خارجية بمنفذ بطاقة الشاشة الخارجية **VGA** كما في الشكل رقم (2-6) ، فإذا ظهرت الصورة في الشاشة الخارجية يجب فك الحاسوب المحمول والتأكد من توصيل شريط إمداد الطاقة وشريط البيانات للشاشة الى اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) .

شكل 2-6 منفذ VGA في الحاسوب المحمول

ت- إذا لم تعمل الشاشة الخارجية أيضاً، فالمشكلة غير متعلقة بالشاشة الداخلية وفي معظم الأحيان تكون هذه المشكلة متعلقة بذاكرة الحاسوب المحمول، فيجب فك الذاكرة وتنظيفها من الغبار وإعادة تركيبها وحاول أيضاً استعمال ذاكرة أخرى فربما تكون الذاكرة الأصلية عاطلة أو العطل في دائرة العرض **VGA** في اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) .

ث - إذا لم تنجح كل المحاولات السابقة في ظهور صورة على الشاشة فالمشكلة إذاً في اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم).

الصيانة:

اصلاح دائـرة العرض **VGA** فـي اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) أو استبدال اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) .

3- أعطال لوحة التأشير:

بطء أو توقف لوحة التأشير **(Touch Pad)** عن العمل وكثرة ظهور رسائل الخطأ والإغلاق المفاجئ للبرامج أو توقف عملها وسماع صوت عـال مـن المروحة واعـادة تشغيل الحاسوب **(Restart)** عند حدوث أي من الأخطاء السابقة ، الشكل رقم (2-7) يوضح لوحة التأشير.

شكل 2-7 لوحة التأشير

4- أعطال نظام التبريد في الحاسوب المحمول:

ممكن أن تعمل القطع الإلكترونية في نظام التبريد بشكل جيد وتؤدي وظيفتها في حدود درجة حرارة معينة، فاذا ارتفعت الحرارة تفقد هذه القطع قدرتها على أداء وظيفتها لأن الحرارة تقوم بتغيير الخصائص الكيميائية والكهربائية للعناصر المصنعة منها تلك القطع والسبب الشائع لارتفاع درجة حرارة الحاسوب المحمول عادة يكون بسبب عطل مروحة التبريد أو خلل في نظام التبريد أو وجود بعض الغبار على المروحة ، والشكل رقم (2-8) يبين مكان المروحة .

شكل 2-8 مروحة الحاسوب المحمول

ويمكن بيان الأعطال في مروحة التبريد كما يأتي :

أ- عطل في مروحة التبريد :

ويحدث بسبب انتهاء عمر المروحة أو وجود كسر فيها ، وأحيانا تراكم الغبار عليها مما يعيق حركتها ومن ثم يسبب توقفها عن الدوران، كما في الشكل رقم (2- 9) .

شكل 2-9 كسر في مروحة التبريد

ب- انسداد ممرات تدفق الهواء:

تمرر المروحة عند دورانها الهواء عبر ممرات و فتحات خاصة لتتم عملية تبريد القطعة المعدنية (مشتت الحرارة) **Heat Sink** ، التي تمتص حرارة القطع ولا تستطيع المروحة تمرير الهواء عند تراكم الغبار والأوساخ مما يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة المعالج.

ت- سوء التبريد أو نوعية مادة التبريد سيئة أو عطل متكاملة التحكم بالمروحة .

الصيانة:

1. احرص على توفير التهوية المناسبة عند تشغيل الحاسوب المحمول وعدم اغلاق فتحات التهوية، أو وضع الجهاز على وسادة أو غطاء أو حتى على الحجر وخصوصا عند تشغيل تطبيقات تتطلب قدراً كبيراً من المعالجة كالألعاب مثلا.

2. نظّف المروحة بشكل دوري وخاصة عند ارتفاع صوت المروحة عن الصوت الطبيعي، انظر الشكل رقم (2- 10) .

شكل 2 -10 إزالة الغبار من مروحة الحاسوب المحمول

3 . يمكن استعمال مراوح توضع تحت الحاسوب المحمول لتوفير التبريد المناسب.

5- أعطال الذاكرة :

وتتكون من قطعة أو قطعتين في الحاسوب المحمول .الشكل رقم (2-11) يبين شكل الذاكرة .

شكل 2-11 ذاكرة الحاسوب المحمول

مظاهر أعطال الذاكرة RAM:

1. رنين متصل.
السبب: عدم تركيب الذاكرة، أو وضعها بشكل صحيح.
الصيانة: التأكد من تركيب الذاكرة وتثبيتها جيداً.

شكل 2-12 تركيب الذاكرة في الحاسوب المحمول

2. لا يظهر شيء على الشاشة بعد تركيب الذاكرة.

السبب: اذا لم يوجد عطل في الشاشة يكون السبب من الذاكرة.

الصيانة: استبدال الذاكرة.

3. تعليق الحاسوب المحمول بصورة مستمرة (**Hanging**).

السبب: أكثر المشاكل التي تحصل في الحاسوب المحمول ، اما بسبب دائرة العرض للشاشة، أو بطاقة الذاكرة.

الصيانة: استبدال الذاكرة.

4. حجم الذاكرة المدوّن على الشاشة غير صحيح.

السبب: عدم تركيب الذاكرة بشكل صحيح ، أو عطل في جزء من الذاكرة.

الصيانة: اعادة تركيب الذاكرة من جديد ، أو استبدال الذاكرة.

5. ظهور أحرف غريبة على الشاشة او خطوط على سطح المكتب.

السبب: اذا لم يكن بسبب دائرة الشاشة ، فالعطل في الذاكرة.

الصيانة: استبدال الذاكرة.

6. ظهور رسالة **Insufficient memory space**.

السبب: تشغيل عدد كبير من البرامج.

الصيانة: اغلاق أكبر عدد من البرامج ، أو زيادة سعة الذاكرة.

لفحص واختبار سعة الذاكرة الجديدة:

أ- تشغيل عدد كبير من البرامج.

ب- تشغيل أي برنامج نصي وتعليق أحد المفاتيح لمدة ساعة على الأقل.

ت- تشغيل برنامج فحص وتشخيص الذاكرة (**Diagnostic**).

6- أعطال سواقة الأقراص المدمجة :

الشكل رقم (2-13) يبين سواقة الأقراص المدمجة .

شكل 2-13 سواقة الأقراص المدمجة

مظاهر أعطال سواقة الأقراص المدمجة:

1- يضيء مصباح السواقة دائماً.

السبب: قطع في شريط البيانات أو تركيبه بصورة غير صحيحة.

الصيانة: التأكد من سلامة شريط البيانات وتركيبه بصورة صحيحة .

2 – لا يمكن الكتابة على القرص.

السبب: القرص غير كاف أو في وضع القراءة فقط.

الصيانة: التأكد من وجود مساحة على القرص.

3 .لا يمكن إخراج القرص من سواقة الأقراص المدمجة.

السبب: تعلق القطعة المعدنية الحامية ، أو كسرها داخل السواقة أو عدم أداء حزام نقل الحركة (**Belt**) بشكل صحيح.

الصيانة: فتح سواقة الأقراص المدمجة وإخراجها ثم تنظيفها أو تبديل حزام نقل الحركة

4. أيقونة سواقة القرص المدمج غير موجودة ضمن سواقات الحاسوب في **My Computer**.

السبب: عدم تعريف سواقة القرص المدمج.

الصيانة: تعريف سواقة القرص المدمج.

5.لا يمكن القراءة من القرص.

السبب : وجود أتربة على عدسة سواقة القرص المدمجة.

الصيانة: تنظيف سواقة الأقراص المدمجة.

6 .عدم تعرف الحاسوب على سواقة القرص المدمج.

السبب: عدم تعريف سواقة القرص المدمج من خلال نظام الدخل والخرج الرئيس (**BIOS**).

الصيانة: تعريف سواقة القرص المدمج في نظام الدخل والخرج الرئيس (**BIOS**) أو وضع رابط الإبر (**jumper**) في مكانه الصحيح .

7- أعطال القرص الصلب:

الشكل رقم (2-14) القرص الصلب للحاسوب المحمول .

شكل 2-14 القرص الصلب للحاسوب المحمول

يوجد نوعان من الأعطال :

1. أعطال برامج ويمكن إصلاحها من خلال برامج الصيانة.
2. أعطال ميكانيكية للأسباب الآتية:

أ- عدم تثبيت شريط البيانات أو شريط إمداد الطاقة بصورة صحيحة.

ب- عطل في وحدة إمداد الطاقة.

ت-عدم وضع رابط الإبر (**jumper**) في المكان الصحيح.

الصيانة:

أ- تركيب أشرطة البيانات وإمداد الطاقة بطريقة صحيحة.

ب-تغيير دائرة تجهيز القدرة.

ت-وضع رابط الابر (**jumper**) في مكانه الصحيح.

8- أعطال الصوت :

- لا يوجد صوت ظاهر.

السبب: خطأ في تعريف بطاقة الصوت، أو وضع الصوت في حالة صامت (**Mute**).

الصيانة: إعادة تعريف بطاقة الصوت ، أو إلغاء وضع الصوت في حالة صامت (**Mute**).

9- أعطال اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم):

الشكل رقم (2-15) يوضح اللوحة الرئيسة .

شكل 2-15 اللوحة الرئيسة للحاسوب المحمول

يمكن تصنيف أعطال اللوحة الأم الى خمسة أقسام رئيسة :

1- أعطال مرتبطة بالمتسعات.

2- أعطال مرتبطة بنظام الدخل والخرج الرئيس (**BIOS**) .

3- أعطال مرتبطة بمنظمات الجهد.

4- أعطال مرتبطة بالبطارية **.**

5- أعطال أخرى متنوعة**.**

نتطرق فيما يأتي الى أعطال اللوحة الأم بالتفصيل:

1- أعطال المتسعات (Capacitors): من مظاهر أعطال المتسعات :

أ- لا يعمل الحاسوب المحمول إلا بعد تكرار المحاولة عدة مرات.

ب- فشل اللوحة الأم في إتمام اختبار المكوّنات المادية **(Power on self test)Post** بنجاح.

ت- فشل اختبار الذاكرة (**Memory test**).

ث- دوران مروحة المعالج وإضاءة المؤشرات الأمامية في الحاسوب دون أن يعمل أو يعرض أي صورة على الشاشة.

ج- فشل إتمام عملية تحميل نظام التشغيل **(Boot up)**.

ح- تعليق الحاسوب المحمول باستمرار وبصورة عشوائية.

خ- ارتفاع درجة حرارة المعالج بصورة غير عادية بالرغم من عدم تحميله بعمليات معالجة معقدة.

د- حدوث إعادة تشغيل **(Restart)** تلقائيا أثناء العمل .

السبب :

1. عطل في متسعات الترشيح وتفحم الملف القريب من تجويف موصّل الطاقة في اللوحة الأم وامتناع اللوحة الأم عن تحميل النظام نتيجة لذلك، وتفحم الملف سببه حدوث زيادة في درجة حرارته نتيجة **لوجود** تسريب في متسعات الترشيح.

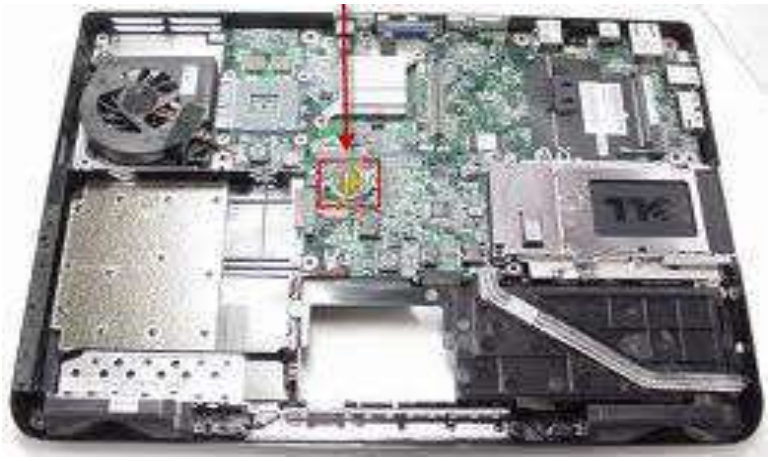
2. عطل في المتسعات المجاورة للمعالج الدقيق في اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) .

الصيانة :

تغير المتسعات التالفة بأخرى صالحة.

10- أعطال رقاقة البايوس (BIOS Chip):

رقاقــة البايوس (**BIOS**) اختصار (**Basic Input Output System**) وهـــي شريحة تحتوي على جميع التعليمات والبرامج اللازمة لعمل اللوحــة الرئيسة (اللوحة الأم)، والشكل رقم (2- 16) يوضح مكان **(BIOS)** على اللوحة الأم ولها عدة وظائف :



شكل 2-16 رقاقة BIOS

أ- اختبار المكوّنات المادية وهذا ما يطلق عليه **POST (Power on self test)** .

ب- تحميل نظام التشغيل .

ت- إدارة وتشغيل المكوّنات المادية للحاسوب المحمول.

يُعرف البايوس حالياً باسم الذاكرة **(EEPROM)** حيث يمكن إعادة برمجتها " شحنها " بإصدار جديد من البرامج مما يمكنها من التعامل مع المكوّنات المادية الأحدث، و يطلق على عملية إعادة البرمجة **(Flashing)**.

مظاهر أعطال البايوس :

1. عدم وجود بيانات عند فتح الشاشة.
2. عدم استشعار الحاسوب بأحد مكوناته المادية.
3. ظهور الرسالة الآتية **(Bios Check Sum Error)** .

السبب : مسح محتويات شريحة البايوس.

الصيانة : اعادة برمجة شريحة البايوس باستعمال **جهاز برمجة** يعرف بأسم **EEPROM Programmer** أو استبدال شريحة البايوس بأخرى من النوع نفسه .

11 - أعطال دوائر تنظيم الجهد:

الهدف من وجود منظمات للجهد على اللوحة الأم هو الحصول على جهد تغذية منتظم لتشغيل

العناصر الرئيسة على اللوحة الأم مثل المعالج الدقيق فضلاً عن الدوائر المتكاملة الأخرى التي تؤدي الوظائف المختلفة للوحة الرئيسة (اللوحة الأم) ،يستعمل ترانزستور**(MOSFET)** أو ثنائي كمنظمات للجهد على اللوحة الأم.

السبب : عطل أو تلف منظمات الجهد الترانزستور **(MOSFET)** أوالثنائي في اللوحة الأم.

الصيانة: فك ترانزستور **(MOSFET)** أو الثنائي التالف من اللوحة الأم والحم ترانزستور أوثنائي صالح مكانه باستعمال جهاز الهواء الساخن.

12- أعطال مرتبطة بالبطارية:

تستعمل البطارية الموجودة على اللوحة الأم لتغذية ذاكرة **(CMOS)** الموجودة على اللوحة الأم بتيار صغير جدا يمكنها من الاحتفاظ بالبيانات المسجلة أثناء عدم **تشغيل** الحاسوب**.** في الظروف العادية تستمر البطارية في العمل بصورة طبيعية لمدة قد تصل الى أربع أو خمس سنوات دون لحاجة الى تغييرها ، أما ترك الحاسوب بدون تشغيل لمدة طويلة قد يؤثر على كفاءة البطارية نتيجة لاستنزاف الشحنة المخزونة **.**

مظاهر عطل البطارية:

تكرار ظهور رسالة **Check Sum Error CMOS** مقرونة برسالة **Low CMOS Battery** في كل مرة يتم فيها **تشغيل** الحاسوب**.**

السبب : تلف البطارية في اللوحة الأم.

الصيانة : استبدال البطارية التالفة بأخرى صالحة على أن تكون من النوع نفسه .

13- أعطال متنوعة:

أ- بعد فحص المعالج الدقيق وشريحة البايوس والتأكد من سلامتهما نجد أن اللوحة الأم لا تصدر صفارة **Beep** عند تشغيلها ،وقد يكون العطل بسبب قطع في أحد المسارات الكهربائية المطبوعة على اللوحة الأم مما يمنع الاتصال بين المعالج وشريحة البايوس.

ب- يؤدي التلف الكلي أو الجزئي لأحدى الدوائر المتكاملة الموجودة على اللوحة الأم والمثبتة بطريقة التثبيت السطحي **(Surface Mounted)** الى تعليق **الجهاز** بعد مدة من تشغيله، ويحدث ذلك لأن الحرارة المتولّدة خلال وقت التشغيل تؤثر على الخصائص الكهربائية للدوائر المتكاملة فتجعلها تتوقف عن العمل أو تعمل بصورة غير صحيحة، أو نتيجة لسوء التوصيل بين أطراف الدوائر المتكاملة وبين نقاط التوصيل بسبب انصهار مادة اللحام وذلك بسبب الحرارة المتولّدة أثناء وقت التشغيل، ثم تتجمد مرة أخرى بعد غلق **الجهاز**، وتكرار هذا الأمر يتسبب في سوء التوصيل بين الأطراف ونقاط التوصيل على اللوحة الأم.

تمرين رقم 4

أسم التمرين : فحص القطع الإلكترونية على اللوح الإلكتروني للحاسوب المحمول

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

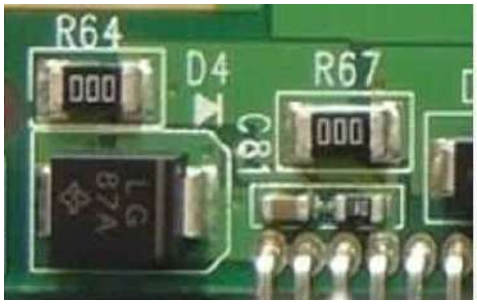
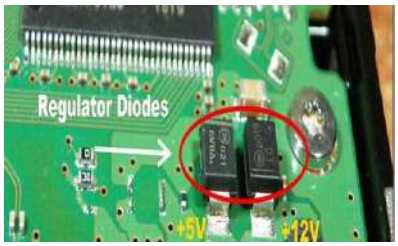
أولا - الأهداف التعليمية :

أن يكون الطالب قادرا على معرفة كيفية فحص القطع الإلكترونية على اللوح الإلكتروني.

ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

منضدة العمل ، اللوحة الرئيسة للحاسوب المحمول DELL, جهاز الملقط الإلكتروني LCR, جهاز الملتيميتر الرقمي DMM , عدسة مكبّرة.

-1	جهّز المواد والعُدد على منضدة العمل.	
-2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	
-3	ضع اللوح الإلكتروني تحت العدسة المكبرة. اضبط قياس جهاز الملتيميتر الرقمي على تدريج المقاومة.	
-4	ضع مجسي جهاز الملتيميتر على طرفي المتسعة في اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم). قس قيمة المتسعة لعدة مرات.سجّل القراءة في كل مرة.	

-5	استعمل جهاز الملقط الإلكتروني لفحص المتسعة على اللوح الإلكتروني. ضع مجسي الجهاز على طرفي المتسعة.قس قيمة المتسعة عدة مرات وقارن القراءة مع القيمة المثبتة على غلاف المتسعة.	
-6	استعمل جهاز الملتيميتر الرقمي لفحص المقاومة على اللوح الإلكتروني واضبطه على تدريج المقاومة.ضع مجسي الجهاز على طرفي المقاومة المسطحة وسجّل القراءة،كرر القياس لعدة مرات ولاحظ قيمة المقاومة في كل مرة.	
-7	استعمل جهاز الملتيميتر الرقمي لفحص الثنائي على اللوح الإلكتروني واضبطه على تدريج المقاومة.ضع مجسي الجهاز على طرفي الثنائي وسجّل القراءة، ثم اقلب مجسي الملتيميتر وسجّل القراءة.	
-8	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

2-3-2 ارتباط القطع الإلكترونية بخط تجهيز القدرة

تتغذى القطع الإلكترونية في الحاسوب المحمول بالطاقة الكهربائية من الشاحن الكهربائي أو البطارية، ومنها القرص الصلب وسواقة القرص المدمج وذاكرة الوصول العشوائي والمعالج الدقيق. يتطلب رفع القطع الإلكترونية فصل تجهيز الطاقة الكهربائية عنها (فصل الشاحن والبطارية).

تمرين رقم 5

أسم التمرين : فحص سواقة الاقراص المدمجة

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

أولا - الأهداف التعليمية :

أن يكون الطالب قادراً على معرفة كيفية ارتباط القطع الإلكترونية بخط تجهيز القدرة.

ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

منضدة العمل ، جهاز حاسوب محمول DELL, طقم مفكّات.

.1	جهّز المواد والعُدد على منضدة العمل.	
.2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	
3	افصل الشاحن عن الحاسوب المحمول وأغلق مفتاح التشغيل.	
4	اقلب الحاسوب المحمول الى الخلف.	
5	افصل البطارية.	
6	أرفع سواقة الأقراص المدمجة من مكانها.	

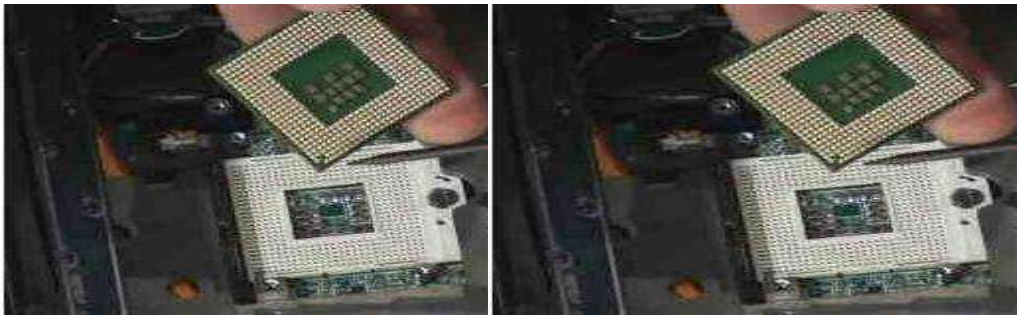
7	اسحب سواقة الأقراص المدمجة الى الخارج.	
.8	أعد سواقة الأقراص المدمجة الى مكانها المخصص .	
.9	ثبّت البطارية. اقلب الحاسوب الى الأمام.	

10	شغّل الحاسوب المحمول.	
11	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

2-3-3 رفع واستبدال اجزاء الحاسوب

1- المعالج الدقيق (Microprocessor):

هو من القطع الإلكترونية القابلة للاستبدال، ولكن عملية الاستبدال تتطلب تفكيك الحاسوب المحمول بشكل كامل مما قد يؤثر سلبا على بقية المكوّنات الإلكترونية الموجودة في اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) . وكما موضح في الشكل رقم (2-19) .



شكل 2-19 المعالج الدقيق في الحاسوب المحمول

2- اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم): يتم رفع واستبدال اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) في حالة العطل الكامل، ويجب ان تكون متطابقة مع بقية قطع الحاسوب المحمول.

3- بطاقة الشاشة:

معظم بطاقات الشاشة مدمجة مع اللوحة الرئيسة (اللوحة الأم) واستبدالها يتطلب استبدال اللوحة الرئيسة بأكملها.

4- الذاكرة:

تُعد الذاكرة من القطع القابلة للاستبدال وهي متوفرة وبكلفة منخفضة ويمكن تركيبها من لدن المستخدم .

5- القرص الصلب:

يُعد القرص الصلب من القطع القابلة للاستبدال ،ولا يتطلب تركيبه فك الحاسوب المحمول بأكمله ويمكن تركيبه من لدن المستخدم ولكن يتطلب إعادة تنصيب نظام التشغيل وكل البرامج والتعريفات والتطبيقات.

6- لوحة المفاتيح:

وهي من القطع القابلة للاستبدال ويمكن الاستعانة بلوحة مفاتيح خارجية للحفاظ على لوحة المفاتيح للحاسوب المحمول.

7- الشاشة:

تُعد شاشة الحاسوب من القطع القابلة للاستبدال، ولا تتطلب فك الحاسوب بأكمله، ولكن باهظة الكلفة وغير متوفرة لبعض الأنواع .

8- سواقة الأقراص المدمجة:

من القطع القابلة للاستبدال، ولا تتطلب فك الحاسوب بأكمله .

9- البطارية:

من القطع القابلة للاستبدال لتوفرها وانخفاض كلفتها ، ويمكن استبدالها من لدن المستخدم دون الحاجة لفك الحاسوب المحمول.

10- بطاقة الصوت:

بطاقة الصوت مدمجة مع اللوحة الرئيسة ولا يمكن استبدالها إلّا باستبدال اللوحة الرئيسة بأكملها.

11- الشاحن:

يمكن رفع واستبدال الشاحن من لدن المستخدم.

تمرين رقم

6

أسم التمرين : رفع واستبدال بعض مكونات الحاسوب المحمول

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

أولا - الأهداف التعليمية :

أن يكون الطالب قادرا على معرفة كيفية رفع واستبدال القطع الالكترونية للحاسوب المحمول

ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

منضدة العمل ، جهاز حاسوب محمول DELL, طقم مفكّات, لوحة مفاتيح , بطارية, ذاكرة 6 GB, قرص صلب 400 GB .

ثالثا - خطوات العمل , النقاط الحاكمة ، معيار الأداء ، الرسومات .

-1	جهّز المواد والعُدد على منضدة العمل.	
-2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	

-3	ارفع البطارية.	
-4	استبدل البطارية ببطارية أخرى مماثلة للبطارية الاصلية من حيث الجهد والتيار.	
-5	ارفع الذاكرة من مكانها .	
-6	استبدل الذاكرة بذاكرة أخرى وبسعة خزن مختلفة.	

7-	ارفـــع لوحـــة المفـــاتيح واســتبدلها بلوحـــة مفــاتيح أخرى.	
8-	اقلب الحاسوب المحمول .	
9-	ارفع القرص الصلب ثم اسحبه الى الخارج.	

-10	استبدل القرص الصلب بآخر وبسعة خزن مختلفة.	
-11	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

اسئلة الفصل الثاني

س 1 . ما هي أنواع الصيانة؟

س 2 . كيف يتم تتبع الأعطال عند البدء بصيانة الحاسوب المحمول؟

س 3 . تقسم مصادر الأعطال في الحاسوب المحمول الى مصدرين رئيسين .وضح ذلك.

س 4 . ما هي مظاهر أعطال كل من:

1. **الذاكرة .**
2. **سواقة الأقراص المدمجة .**
3. **رقاقة البايوس.**

س 5 . عدّد أعطال اللوحة الرئيسة (اللوحة الأُم) .

س 6 . ما هي القطع الإلكترونية القابلة للاستبدال في الحاسوب المحمول؟

س 7 . كيف تحافظ على حاسوبك المحمول؟

الفصل الثالث

الهاتف المحمول

اهداف الفصل

من المتوقع أن يكون الطالب قادراً على :

1- التعرف على الهاتف المحمول ومبدأ عمله.

2- التعرف على انواع اجهزة الهاتف المحمول.

3- التعرف على مبدأ عمل شبكة الهاتف المحمول.

المحتويات

3-1 المقدمة .

3-2 التعرف على أجيال الهاتف المحمول والمقارنة بينهما.

3-3 مبدأ عمل الهاتف المحمول.

3-4 شبكة الهاتف المحمول (الشبكة الخلوية) .

3-5 مكوّنات الهاتف المحمول

(تمرين 7) : التعرّف على المكوّنات الخارجية للهاتف المحمول نوع نوكيا عام

3-6 العوامل التي تؤثر على تشغيل الهاتف المحمول

3-7 تفكيك الهاتف المحمول

(تمرين 8): تفكيك الهاتف المحمول نوع نوكيا عام

(تمرين 9): تجميع الهاتف المحمول نوع نوكيا عام

(تمرين 10): فتح الهاتف المحمول نوع نوكيا C7

(تمرين 11): تجميع الهاتف المحمول نوع نوكيا C7

اسئلة الفصل الثالث

الفصل الثالث

الهاتف المحمول

1-3 المقدمة

إن مفهوم كلمة اتصالات يعني نقل البيانات والمعلومات من مكان الى آخر والاتصالات اللاسلكية تعني الارسال والاستقبال بين محطتين عن طريق معالجة اشارة المعلومات بالطرق والوسائل الكهربائية.

كانت بداية استخدام نظم الاتصالات في القرن التاسع عشر بوساطة التلغراف في عام 1837 الذي اكتشفه مورس ، وفي عام 1875 اخترع التلفون جراهام بل ، ومن بعده جهاز الراديو الذي اخترعه ماركوني في بداية القرن العشرين.

إن عصرنا هذا هو عصر المعلوماتية وتقنياتـها وإحدى هذه التقنيات هي تقنية الاتصالات التي تطورت تطوراً هائلاً . لذا بات من الضروري مواكبة هذه التطورات أو السعي لمواكبتها من خلال البحث العلمي والدراسة والتعليم والتدريب. فالتطور العلمي في مجال الاتصالات ادى الى تسابق الشركات العالمية في الاختراع والتطور في صناعة اجهزة الهواتف والثورة الرهيبة التي حصلت في عالم تكنولوجيا الاتصالات أظهرت الهواتف المحمولة. الشكل (1-3) يوضح نوع من الهاتف المحمول.

الشكل 1-3 نوع من الهاتف المحمول

2-3 اجيال الهاتف المحمول Generations of Cellular Phone

كانت فكرة هاتف محمول تشغل افكار العلماء منذ وقت طويل، حيث طرحت هذه الفكرة في أحد المؤتمرات عام 1915م ، تلخصت بإنشاء شبكة لاسلكية تتم عن طريق الاتصال بوساطة شبكة من الأبراج الموزعة بطريقة معينة لضمان تغطية شاملة ضمن مساحة جغرافية معينة .

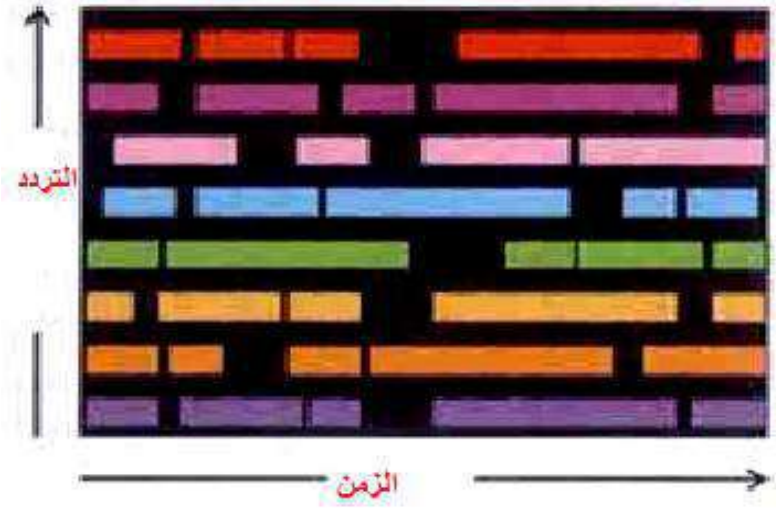
وتوالت التجارب من ذلك الوقت وحتى عام 1978م من قبل عدد من العلماء والشركات المختصة بالاتصالات مثل شركة "T.Bell & AT" وشركة "موتورولا" "Motorola" وغيرهما ، وفي عام 1978 تم إطلاق أول نسخة تجريبية للجيل الأول من نظام الهاتف المحمول الذي كان يدعى بـ "AMPS"، بعدها بسنة تم اطلاق أول نسخة رسمية في اليابان من قبل شركة"NET" انتشرت هذه التقنية في عدد من الدول ولم تنتشر في البقية نظراً لارتفاع تكلفتها وفـي عام 1990م أطلق الجيل الثاني من نظام الهواتف المحمولـة والمعروفـة باسم GSM الذي انتشر وطبق في أوروبا وآسيا وأفريقيا.

ومع بدأ انتشار الجيل الثالث من تكنولوجيا الهواتف المحمولة اخذت هذه الهواتف تتمتع بالقدرة على نقل كل من البيانات الصوتية على غرار المكالمات الهاتفية والبيانات غير الصوتية مثل الهاتف المرئي (المكالمات الفيديوية) وتبادل البيانات والمعلومات والموسيقى والصور والرسائل الفورية وتصفح الانترنت وتبادل الرسائل الالكترونية، اما الجيل الرابع منه يعدنا بالمزيد من الخدمات المتطورة. وهكذا تستمر الاجيال بالتطور التكنولوجي.

اولا- الجيل الاول G1:

اعتمدت انظمة الجيل الاول من الهواتف المحمولة على تقنية الاتصال اللاسلكي التناظري Analog والمصممة لنقل الاتصالات الصوتية لمستخدمي الشبكة والمسمى بـ AMPS والتي تكتب اختصارا الى Advanced Mobile Phone System والتي تعني انظمة الهواتف المحمولة المتطورة ، تم وضع مثل هذه الشبكات في مجال الخدمة في ثمانينيات القرن الماضي وحتى الآن حيث تستخدم الهواتف المحمولة ترددات راديوية متغيرة بطريقة مستمرة تقع بين 824 و894 ميگاهرتز لنقل اصوات المستخدمين وتسمى هذه التقنية بالوصول المتعدد بتقسيم التردد Frequency Division Multiple Access (FDMA)، حيث يتيح ذلك الاتصال المتعدد لأكثر من هاتف محمول بمحطة الارسال حيث يستخدم كل هاتف تردداً مختلفاً ، كما هو موضح في الشكل (2-3) ، بالأشرطة الملونة حيث ان كل لون يمثل تردداً مخصصاً لمكالمة واحدة ويشير الانقطاع فـي تلك الاشرطـة الى ان استخدام القنوات لا يكون بشكل دائـم . لقد تـم تخصيص مـزود خدمـة للشبكة اللاسلكية وتم وضعه فـي كل مكان وسمي بمزود الخدمـة المحلي ويتكون من ناقلين الاول A والثاني B .تم تخصيص 832 تردداً مختلفاً للناقلين A و B منهم 790 تردد للصوت

و42 تردد للبيانات. وتكونت كل قناة اتصال من ترددين واحد للأرسال والثاني للاستقبال. واختيرت الترددات باتساع 30 كيلوهرتز وذلك لضمان نقل الصوت بجودة الاتصال السلكي .

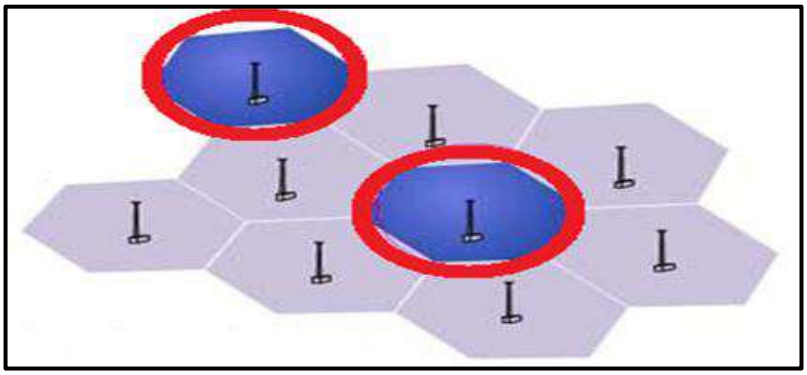


الشكل 3-2 شرح توضيحي لنظام FDAM

هذه الطريقة من الاتصال كانت ناجحة لأنها استخدمت في نقل الاصوات اكثر منها لنقل البيانات وتعتمد فكرة عملها على تخصيص قناة ذات ترددات مختلفة لكل مشترك ويبلغ عدد القنوات لكل محطة أرسال 832 قناة يفصل بين كل قناة واخرى نطاق ترددي بعرض 30 كيلو هيرتز. وعلى الرغم من وجود الكثير من انظمة الاتصالات النقالة قبل ظهور الجيل الاول G1 الا ان هذه الشبكات اعتبرت من الجيل الاول لأنها الاولى التي استخدمت مفهوم تقسيم مناطق التغطية Coverage Area الى خلايا Cells وبسبب ان اجهزة الهاتف المحمول ومحطات الارسال تعمل بقدرة منخفضة فان نفس الترددات يمكن ان تستخدم في الخلايا البعيدة مثل الخليتين المميزتين باللون البنفسجي الداكن الموضحتين في الشكل (3-3) ادى هذا التقسيم الى حل المشكلة التي واجهت انظمة الاتصالات النقالة السابقة حيث كانت تلك الانظمة ذات قدرة استيعابية Capacity قليلة كما كان دعمها للتنقل محدوداً. ان مفهوم الخلايا (Cells) أمكن من اعادة استخدام التردد Frequency عدة مرات وبالتالي زيادة القدرة الاستيعابية للنظام، حتى عام 1989 استخدمت جميع الانظمة الخليوية التجارية الارسال التناظري حيث كان يتم نقل اصوات المستخدمين على شكل اشارات تناظرية.

ثم تطورت هذه الانظمة من الهواتف المحمولة التناظرية الى ما يسمى NAMPS اي Narrowband Advanced Mobile Phone System اي انظمة الهواتف المحمولة المتطورة ذات النطاق الضيق حيث تم ادخال تقنيات رقمية لتسمح لهذه الانظمة من زيادة قدراتها لإجراء اتصالات اكثر بثلاث مرات لكل قناة. وبالرغم من ادخال التقنيات الرقمية الا انها بقيت تعتبر

تناظرية تعمل على تردد 800 ميگاهرتز ولا تدعم العديد من الخدمات المتطورة مثل البريد الالكتروني او تصفح شبكة الانترنت والشكل (3-4) يوضح انواعاً من الجيل الاول .



الشكل 3-3 يمثل تقسيم مناطق التغطية الى خلايا Cells

الشكل 3-4 يمثل انواعاً من الجيل الاول

ويمكن تحديد عيوب الجيل الاول في المخطط (3-1):

المخطط 3-1 يمثل عيوب الجيل الاول من الهواتف المحمولة

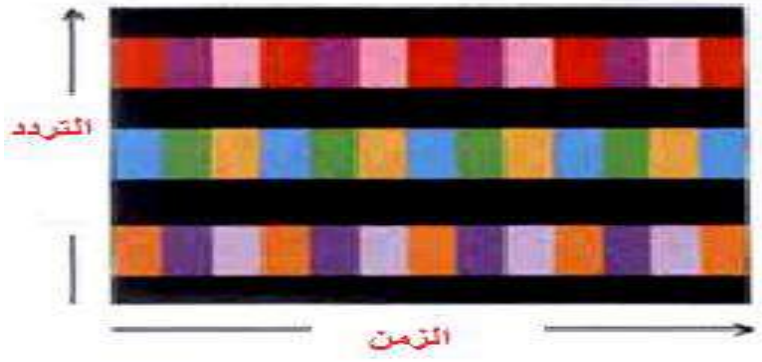
ثانيا- الجيل الثاني G2:

تعتبر اجهزة الجيل الثاني G2 هي اول الهواتف التي تعمل بالنظام الرقمي Digital والتي بدأ استخدامها في تسعينيات القرن الماضي. تميز الجيل الثاني عن الجيل الاول بتحول الاشارات اللاسلكية لشبكاته الى رقمية Digital مما قدم جودة اعلى نسبيا في كل شيء. إن تقنية الاتصال اللاسلكي الرقمي تحول الاشارة الصوتية التناظرية الصادرة عــن المتحدث الى معلومات رقمية بنظام العــدد الثنائي Number Binary والمكون مــن الرقمين (0 و 1) فتصبح الاشارة الصوتية عبارة عن معلومات مكونة مــن هذين الرقمين ثم يتم تشفير وضغط هــذه المعلومات ليسهل ارسالها بكفاءة عالية وفــي فترة زمنية قصيرة. فيمكن استخــدام قناة واحــدة لأكثر مــن مستخدم فـي نفس الوقت ويسمى هــذا النظام العالمي للاتصالات اللاسلكية GSM System for Mobile Communication Global.

في الجيل الثاني من اجهزة الهواتف المحمولة هناك ثلاث تقنيات مختلفة تستخدم لنقل المعلومات الرقمية الى الشبكة وبالعكس هي :

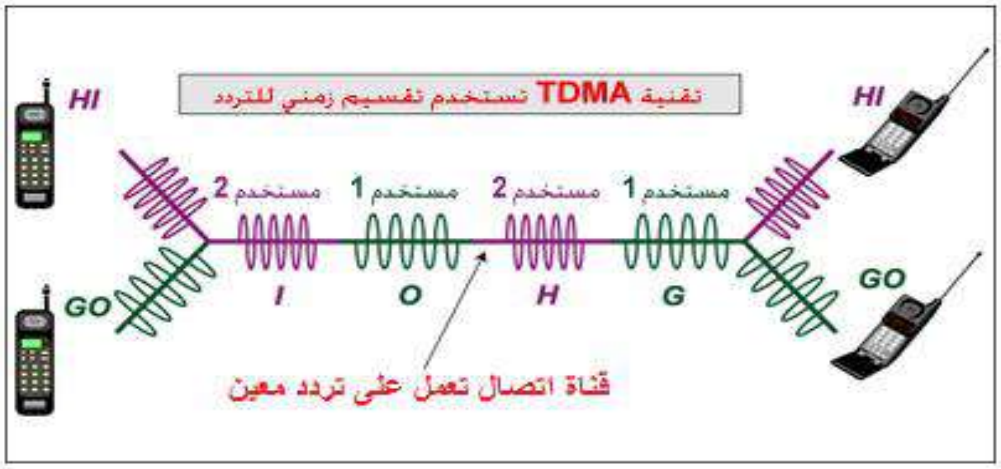
1- الوصول المتعدد بالتقسيم الزمني (TDMA) (Time Division Multiple Access):

في هذه التقنية يمكن استخدام نفس التردد لإجراء ثلاثة اتصالات لاسلكية من خلال توزيع التردد على ثلاث فترات زمنية كما في الشكل (3-5) حيث يمثل كل شريط قناة ذات تردد محدد وعلى نفس التردد تجد ثلاثة الوان مختلفة تتكرر خلال الزمن يمثل كل لون مكالمة مرسلة وبهذا يمكن على نفس التردد ارسال ثلاث مكالمات في نفس الوقت.



الشكل 3-5 شرح توضيحي لنظام TDAM

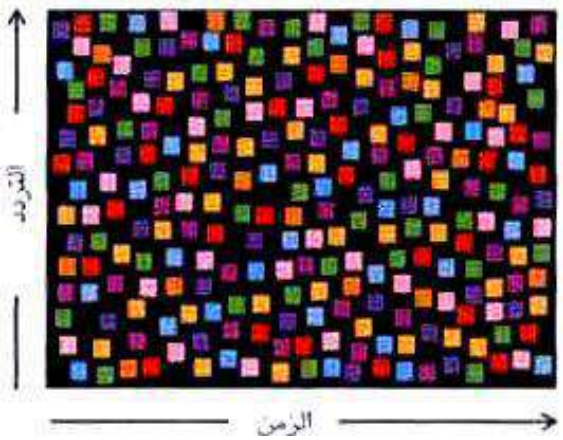
والشكل (3-6) يوضح النطاقات الزمنية المستخدمة لكل هاتف محمول لإرسال البيانات الصوتية من خلال تخصيص فترة زمنية تقدر بـ MS 6,7 وبمدى ترددي قدره 30 كيلو هيرتز ترسل على نفس قناة اتصال واحدة تعمل على تردد محدد .



الشكل 3-6 يمثل تقنية TDMA

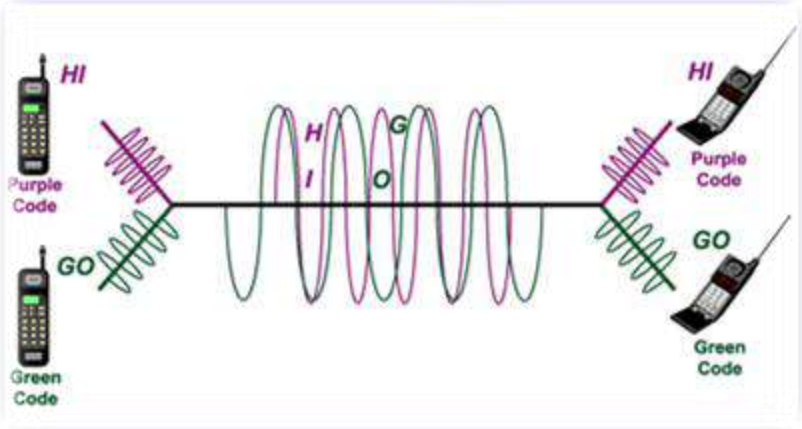
2- الوصول المتعدد بالنظام الكودي CDMA -Code Division Multiple Access:

بعد عملية التحويل من التناظري الى الرقمي تقوم هذه التقنية بنشر البيانات الرقمية المضغوطة على ما هو متوفر في النطاق الترددي، اي ان البيانات ترسل في صورة حزم Band على ترددات متفرقة متاحة للاستخدام خلال اي فترة زمنية, كما هو موضح في الشكل (3-7) حيث أن كل لون من الوان المربعات يعود الى حزم صادرة من هاتف محمول محدد ترسل على نطاقات ترددية مختلفة ثم يعاد تجميعها عند الاستقبال وبهذه الطريقة يتم اجراء عدد كبير من المكالمات على نفس النطاق الترددي في نفس اللحظة.



الشكل 3-7 توضيح لنظام CDMA

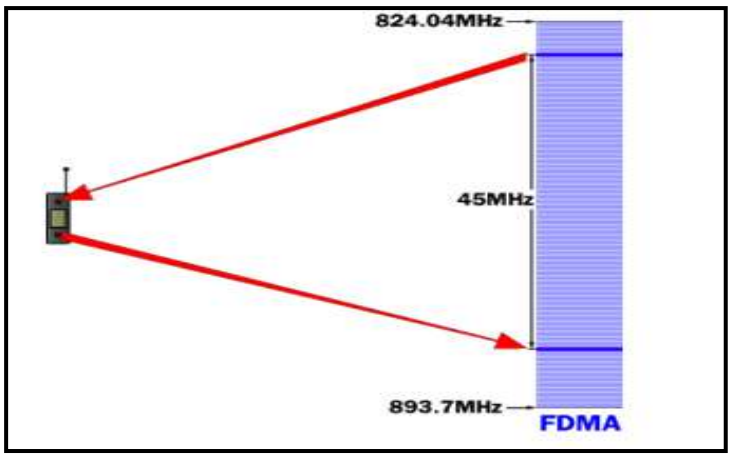
في تقنية CDMA كل المكالمات تحول الى بيانات رقمية وتقسم الى حزم ترتبط مع بعضها البعض بشفرة مميزة كما هو موضح في الشكل (3-8).



الشكل 3-8 يوضح تقنية (CDMA)

3- الوصول المتعدد بالتقسيم الترددي (FDMA)(Frequency Division Multiple Access):

تعتمد هذه التقنية على تقسيم المدى الترددي الى عدة قنوات ترددية اصغر كما فـي الشكل (3-9) حيث تم تخصيص مدى ترددي مقداره 45 ميگا هيرتز وكل محطة ارسال تستخدم تردداً مختلفاً لأرسال الاشارات بطريقة تناظرية للاتصال وتدعم نقل البيانات الرقمية اي ان كل هاتف يستخدم تردد مختلف ولكن لا تعتبر هذه التقنية فعالة للاتصالات الرقمية.



الشكل 3-9 يمثل تقنية FDMA

وقد حددت مميزات الجيل الثاني في المخطط (3-2).

مخطط 3-2 يمثل مميزات الجيل الثاني

والشكل (3-10) يمثل شكل الهاتف الذي نعرفه هذه الايام (هاتف صغير ويسهل حمله في الجيب) .

الشكل 3-10 يمثل تطور الجيل الثاني

والشكل (3-11) يمثل هاتفاً محمولاً رقمياً.

الشكل 3-11 هاتف محمول رقمي

ثالثا- الجيل الثالث G3:

الجيل الثالث من الهواتف المحمولة يمثل آخر صيحة في مجال الاتصالات اللاسلكية حيث تصل سرع الاتصال فيه الى حوالي 2.5 ميگا بايت في الثانية. فالجيل الثالث من اجهزة الهواتف المحمولة G3 قد فتح الطريق لتقديم خدمات غير ممكنة مع الاجيال السابقة كخدمات الفيديو والوسائط المتعددة ذات الدقة العالية فضلا عن تحويل المكتب او مكان العمل المتنقل الى حقيقة واقعية من خلال امكانية القيام بالمعاملات المالية ومتابعة تطورات البورصة والاسواق المالية فضلا عن امكانية تصفح الانترنت بسرعة تصل الى ضعف ما يمكن لشبكات الانترنت السريعة الحالية ان تقدمه، كما يوفر امكانية مشاهدة صورة من تتحدث معه عبر الهاتف المحمول قد اصبحت حقيقة واقعية مع هذا الجيل من اجهزة الهاتف المحمول.

وكذلك ظهرت اجهزة هاتف محمول مدمج معها كاميرا متطورة قد تصل درجة الوضوح بها الى 7 ميگا بكسل. يعتمد الجيل الثالث على ما يعرف بنظام UMTS وهو اختصارا الى Universal Mobile Telecommunications System وهو ما يمكن أن ندعوه بالعربية النظام العالمي للاتصالات الخلوية، هذا النظام يمنح G3 العديد من المزايا التي تجعل اعتماده كنظام دولي موحد للاتصالات حيث انه يشمل الكرة الارضية باسرها معتمدا على محطات اتصال ارضية وفضائية عاملة بالأقمار الاصطناعية. وفي المخطط (3-3) يتم توضيح اهم مزايا وعيوب الجيل الثالث للهواتف المحمولة.

مميزات الجيل الثالث من الهواتف المحمولة	عيوب الجيل الثالث من الهواتف المحمولة
1- سرعة عالية في نقل البيانات تصل الى 2.5 ميكابايت والقدرة على دعم عدد اكبر من مستخدمي الصوت والصورة والبيانات في وقت واحد .	1- نقص التغطية وارتفاع كلفة الترخيص وكلفة بناء البنى التحتية.
2- نظام الـ UMTS متوافق مع نظام GSM مما يجعل عملية ادخاله الخدمة على نطاق واسع عملية خالية من المشاكل والتعقيدات	2 -ارتفاع اسعار الهواتف الخاصة بهذا الجيل
3- تحميل المعلومات والموسيقى والصور والرسائل الفورية واستعمال الانترنت وتبادل الرسائل الالكترونية كل هذا في وقت واحد.	3-لموجات الكهرومغناطيسية وتأثير على الفرد.
4- خدمة التلفزيون والتي تمكن المستخدم استقبال قنوات تلفزيونية مخصصة لشبكة الهاتف المحمول وخدمة تحديد الموقع الجغرافي GPS	

المخطط 3-3 يمثل المزايا والعيوب للجيل الثالث من الهواتف المحمولة

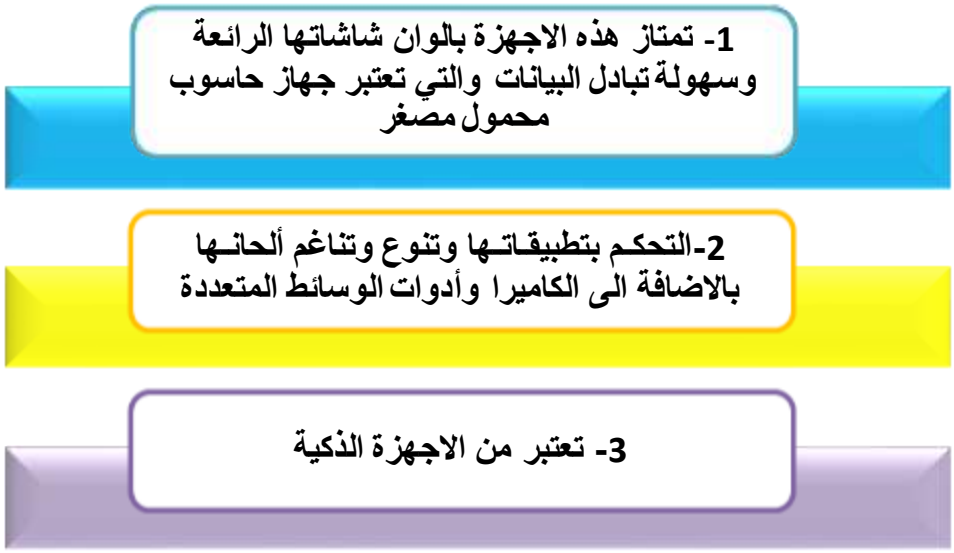
والشكل (3-12) يمثل نموذجا لأجهزة الهاتف المحمول من الجيل الثالث.

الشكل 3-12 يمثل انموذجا لأجهزة الهاتف المحمول من الجيل الثالث

ملاحظة :
للاستفادة من خدمات الجيل الثالث يجب الاخذ بعين الاعتبار توفر تلك الخدمات في جهاز الهاتف المحمول والشبكة العاملة . اي ان الشبكة تدعم خدمات الجيل الثالث وذلك للاستفادة من تلك الخدمات التي تكون عادة مقابل رسوم اضافية تدفع للشركة المزودة لخطك المحمول .

رابعا- الجيل الرابع G4:

يضم الجيل الرابع للاتصالات اللاسلكية مجموعة من التقنيات والمواصفات التي سوف تظهر على شكل انظمة اتصالات جديدة للوصول الى تقديم خدمات المعلومات اللاسلكية واسعة النطاق هوان الجيل الرابع عبارة عن شبكة مكونة من عدة شبكات تقدم خدمات الاتصالات المختلفة، واهم ما يتميز به هذا الجيل الجديد هو النفاذ اللاسلكي الى الشبكات الواسعة النطاق وامكانية التنقل بين الانظمة المختلفة بجهاز واحد، مثلا من شبكة الاقمار الصناعية الى الشبكات اللاسلكية المحلية وهكذا.
من أهم المزايا التي تتمتع بها هذه الانظمة هي قدرتها على نقل المعلومات بالمواصفات التالية وهي تغطية واسعة وسعة بث عالية وتكلفة منخفضة وسهولة التنقل بين الخدمات.
اضافة الى ذلك فان هذه الانظمة ستتيح للمستخدمين الاتصال بشبكة الانترنت ومع بعضهم البعض من خلال اجهزة مختلفة في اي وقت او مكان وعلى اي نطاق .
تهدف تطبيقات الجيل الرابع الى الوصول الى معدل نقل لاسلكي للمعلومات ليس فقط بين الاشخاص وبين الوسائل المتحركة كالسيارة مثلا, وهي تسير بسرعة هائلة وبتكلفة تقل عن تكاليف الجيل الثالث.
اهم ميزات أجهزة الهاتف المحمول من الجيل الرابع ، كما هي في المخطط (3-4) .



المخطط 3-4 مميزات الجيل الرابع من الاجهزة المحمولة

تعتمد تكنولوجيا الجيل الرابع من الهواتف المحمولة على تقنية " التقسيم الترددي المتصالب المتعدد " " Orthogonal Frequency " وهذه التقنية الجديدة لا تؤدي الى زيادة في السرعة لكنها تساهم في تسهيل التحسينات والتقنيات. والشكل (3-13) يوضح انواع الهاتف المحمول من الجيل الرابع (الاجهزة الذكية) .

الشكل 3-13 انواع من الهاتف المحمول من الجيل الرابع

خامسا- الجيل الخامس G5:

إن الجيل الخامس يعتبر من أكثر الهواتف الذكية مبيعا في العالم حيث يحتوي على مميزات كثيرة وما يميز هذا الجيل (الاتصال الخلوي بالفيديو وسهولة الاتصال بالشبكة العالمية (الانترنت) وتطوير حزمة الـWAP) ويتميز بصعوبة فك الأقفال فقد أصبح من الصعب فك رمز الشبكة إلا عن طريق الاجهزة المصنعة من قبل نفس الشركة. ان الهواتف من هذا الجيل تعمل بمواصفات عالية مثل أجهزة الحاسوب المصغرة. ويمكن أن تنفذ مهام مثل الاتصال بالإنترنت واستقبال رسائل البريد الإلكتروني . والشكل (3-14) يمثل نوعاً من اجهزة الجيل الخامس .

الشكل 3-14 نوع من اجهزة الجيل الخامس

3-3 مبدأ عمل الهاتف المحمول

أن الهاتف المحمول هو أحد أدوات الاتصال الهاتفي الذي يعتمد على الاتصال اللاسلكي عن طريق شبكة من أبراج البث الموزعة ضمن مساحة معينة. مع تطور أجهزة الهاتف النقال أصبحت الأجهزة أكثر من مجرد وسيلة اتصال صوتي بحيث أصبحت تستخدم كأجهزة حاسوب لاستقبال البريد الالكتروني وتصفح شبكة الإنترنت والأجهزة الجديدة يمكنها التصوير بنفس نقاء ووضوح الكاميرات الرقمية. كما أصبحت الهواتف النقالة إحدى وسائل الإعلان كذلك وبسبب التنافس الشديد بين مشغلي أجهزة الهاتف المحمول أصبحت تكلفة المكالمات وتبادل المعطيات في متناول جميع فئات المجتمع. لذا فإن عدد مستخدمي هذه الأجهزة في العالم والعالم العربي يتزايد بشكل يومي ليحل محل أجهزة الهواتف الثابتة.

ان الهاتف عبارة عن دائرة استقبال وإرسال عن طريق إشارات ذبذبية عبر محطات إرسال أرضية ومنها فضائية تماما مثل إشارات الراديو، لكن الهاتف المحمول وشبكاته الأرضية يختلف عنها وإشاراته ذبذبية مثل إشارات رسم القلب تصاعدي وتنازلي وهى قوية جدًا تصل إلى MZ20 إرسال واستقبال في الثانية الواحدة. أما عن طريقة الاتصال فتكون عن طريق دائرة متكاملة تكمن في المحمول الشخصي والمفتاح الرئيسي الخاص بالشركة والخط (SIM CARD) بطاقة شريحة الهاتف عبارة عن بطاقة صغيرة فيها وحدة تخزين صغيرة جدًا ودقيقة ووحدة معالجة تخزن فيها بيانات المستخدم والبريد الذي يقوم باستخدامه للاتصال بالآخرين.

3-3-1 شيفرات الهاتف المحمول :

1- الرقم التسلسلي الالكتروني Electronic Serial Number والمعروف بـ ESN وهو عبارة عن رقم مكون من 32 بت مبرمج في الهاتف المحمول عند تصنيعه.

2- رقم تعريف الهاتف المحمول Mobile Identification Number والمعروف بـ MIN وهو عبارة عن رقم مكون من عشرة خانات يشتق من رقم المحمول.

3- نظام تعريف الشيفرات System Identification Number Code والمعروف بـ SID وهو عبارة عن رقم مكون من 15 خانة مخصص لكل محطة ارسال من قبل مؤسسة الاتصالات الدولية Federal Communications Commission FCC .

تبدأ الخطوة الاولى بتشغيل الهاتف المحمول ويستغرق من 25-40 ثانية لكي يكون جاهزاً للاستخدام , فإنه خلال مرحلة التشغيل يستقبل اشارة تسمى شيفرة نظام التعريف SID وهي اختصاراً الى System Identification Code , لاحظ الشكل (3-15) لتتعرف على هذه الشيفرة. وهنا يتم التعرف بين جهاز الهاتف المحمول ومحطة الارسال , وذلك باستخدام قناة تحكم عبارة عن تردد محدد ليتمكن الهاتف المحمول من التقاط اشارة الخدمة من محطة الارسال في الخلية القريبة منه.

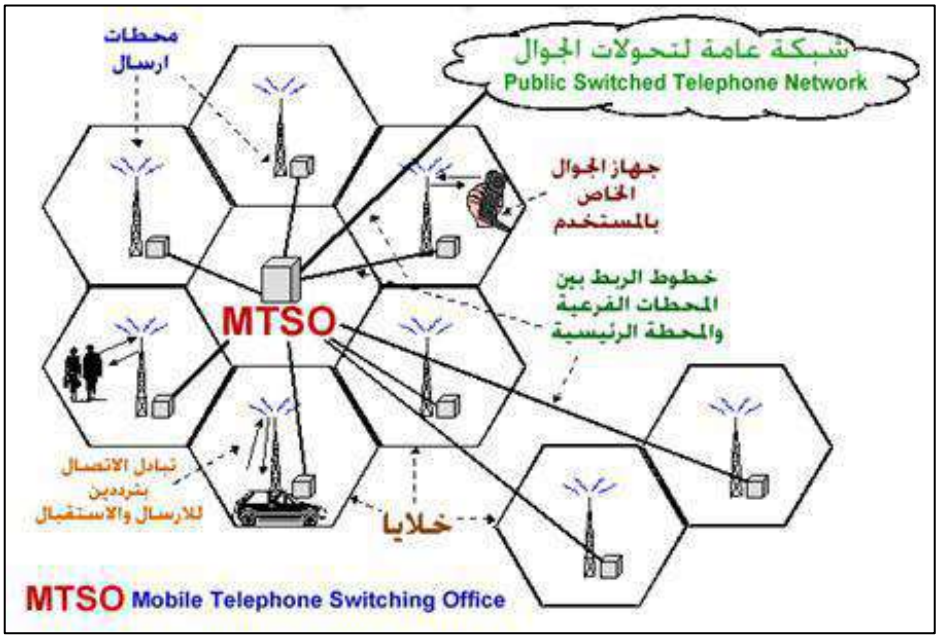
وتحديد محطة الارسال التي في المنطقة المحيطة به . واذا لم يجد الهاتف المحمول قناة التحكم هذه يعطيك اشارة انه خارج منطقة الخدمة.

ثم تبدأ الخطوة الثانية بعد استقبال اشارة SID, يقوم الهاتف المحمول بمقارنة شيفرة نظام التعريف الخاصة التي استقبلها ومقارنتها بتلك المخزونة في الجهاز. فإذا ما تمت المقارنة وتبين انها نفس الشيفرة المتعارف عليها بين المحمول والمحطة فان المحمول يتعرف على الخلية التي سيتعامل معها.

في الخطوة الثالثة يقوم المحمول بإرسال طلب تسجيل الى مكتب التحويلات MTSO وهي اختصاراً الى Mobile Telephone Switching Office التي تمكن محطة الارسال من تعقب مكان تواجد الهاتف المحمول وتخزن بيانات الموقع في قاعدة بيانات لاستخدامها في اللحظة التي يأتيك فيها اتصال وذلك لأنها تراقب دوماً مكان الهاتف المحمول والخلية التي تغطي الخدمة لتلك المنطقة المتواجد فيها الهاتف المحمول.

2-3-3 مكتب التحويلات Mobile Telephone Switching Office (MTSO):

وهو عبارة عن حاسوب موجود في محطة الارسال الخاصة بالمحمول ويتحكم في كل نظامه ويتعقبه ويقيس قوة الاشارة التي تصل اليه ويعطي الأمر للانتقال الى خلية اخرى عندما تضعف الإشارة، كما ويربط كل محطات التقوية الموجودة في كل الخلايا التابعة للمحطة المركزية ومن مهامه ايضا حساب قيمة الفاتورة للمكالمات، كما موضح في الشكل (3-15).



الشكل 3-15 عمل مكتب التحويلات MTSO

3-3-3 خواص الهاتف المحمول هي:

- الاتصال بالآخرين ورؤيتهم عن طريق الجيل الجديد من الأجهزة dct4 المزودة بكاميرات دقيقة.
- يمكن إرسال الرسائل القصيرة لأي مكان في العالم.
- التسلية بالألعاب الحديثة.
- الاستماع إلى ملفات صوتية بامتدادات مختلفة wav. mp3 .ogg وكذلك الاستماع إلى الراديو ومسجل الصوتيات وغيرها من الألعاب المشتركة بين الأجهزة وعبر خطوط الإنترنت.

وقد اشتدت المنافسة في تصنيع أجهزة الهواتف المحمولة حيث شهد مصنعوها ومطوروها تنافسًا جعل من هذا الجهاز أكبر من مجرد هاتف للاتصال، بل أصبح وسيلة للتواصل ونقل الصور والمعلومات والرسائل، وقطعة من قطع الحياة التي لا يمكن في أحيان كثيرة الاستغناء عنه. وبات ما ينفقه الملايين من سكان الأرض على استخدام هذا الجهاز يضاهي ما ينفقونه على احتياجاتهم من الغذاء والدواء والأساسيات الأخرى.

4-3 شبكة الهاتف المحمول(الشبكة الخلوية)

1-4-3 تعريف الشبكة الخلوية Cellular Network

هي شبكة اتصالات مصممة خصيصاً لخدمة أجهزة الهاتف المحمولة. وتسمح الشبكة الخلوية للمشتركين فيها بالتجوال حيثما كانوا داخل بلدهم أو خارجه (شريطة توافر خدمة التجوال الدولي) والبقاء على اتصال مع المشتركين الآخرين ومع الشبكة العامة عن طريق أجهزتهم المحمولة.

تقسم كل شبكة خلوية إلى مجموعة من الخلايا (ومن هنا جاءت التسمية الخلوية) ويقوم مُرسل - مُستقبِل أو أكثر بخدمة كل خلية وقد توسع دور الشبكات الخلوية من توفير الاتصال الهاتفي، ليشمل نقل المعطيات والصور والربط بالأنترنت والى غير ذلك من الخدمات الحديثة.

2-4-3 لمحة تاريخية عن الشبكة الخلوية

صُمِّم الراديو الخلوي بدايةً بهدف تقديم خدمة الصوت إلى المركبات المتنقلة في الشوارع والطرق السريعة. وظهرت في الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين شبكات راديوية نقالة خاصة ومتنوعة مثل الراديو النقال الذي يستخدم الحزمة الأهلية CB والمنظومة الهاتفية النقالة المحسنة IMTS. إلا أن قلة الترددات التي كانت متوافرة آنذاك وضعف التقنيات حد كثيراً من عدد المستخدمين .

وفي السبعينيات من القرن العشرين طرحت شركة اريكسون Ericsson منظومة الهاتف النقال الشمالية NMT، وطرحت مختبرات T. Bell &AT المنظومة الهاتفية النقالة المتقدمة AMPS، وظهرت في اليابان منظومة MCS-L1، وتتالى ظهور منظومات وطنية في كل من المانيا وايطاليا وفرنسا وغيرها.

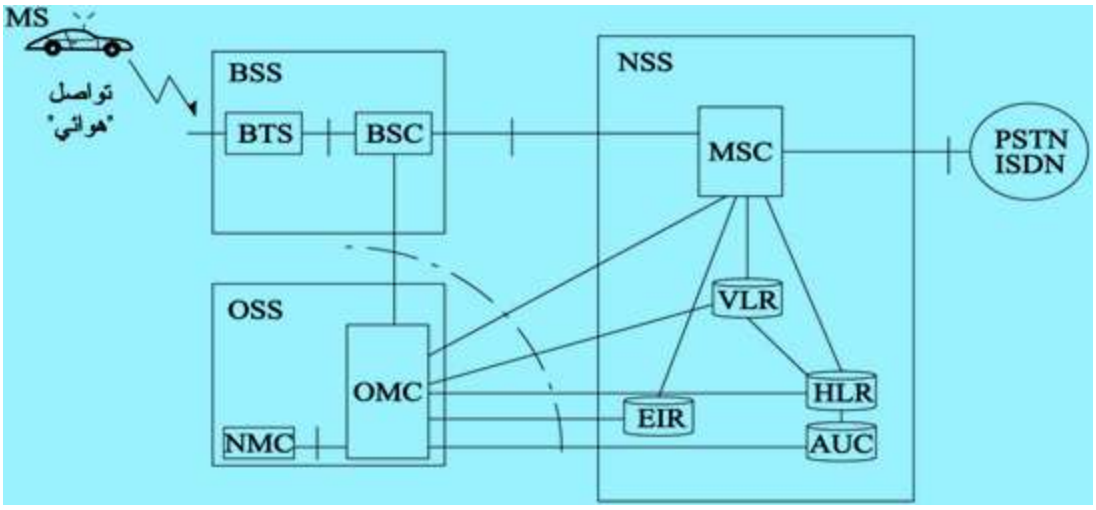
وأقر مؤتمر إدارات الاتصالات والبريد الأوربية CEPT في عام 1982 مجموعة خاصة بالهواتف النقالة بهدف وضع معايير للراديو الخلوي الأوربي المستقبلي، الذي عُرف باسم المنظومة الشاملة للاتصالات النقالة GSM (Global System for Mobile Communication) . وتعد تلك المنظومة من أكثر المنظومات الراديوية النقالة نجاحاً وتوسعاً.

3-4-3 بنية الشبكة الخلوية

تتألف البنية الهرمية للشبكة الخلوية من ربط المكونات الرئيسية الآتية:

1. محطة نقالة (MS Mobile Station) وهي جهاز يُستخدم لتحقيق الاتصال عبر الشبكة الخلوية.
2. محطة قاعدية BS (Base Station) وتتألف من مرسل ومستقبل راديوي يُستخدم لإرسال الإشارات واستقبالها من المحطات النقالة واليها.
3. مركز التحويل النقال MSC (Mobile Switching Center) ويمثل قلب الشبكة وهو الذي يقوم بإعداد المكالمات التي تُجرى عبر الشبكة والمحافظة عليها.
4. مراقب المحطات القاعدية (BSC Base Station Controller) ويقوم بمراقبة الاتصالات بين مجموعة من المحطات القاعدية ومركز تحويل نقال وحيد.
5. الشبكة الهاتفية التحويلية العامة PSTN (Public Switch Telephone Network) وتمثل المقطع الأرضي من الشبكة.

والشكل (3- 16) يمثل البنية الهرمية للشبكة الخلوية GSM .

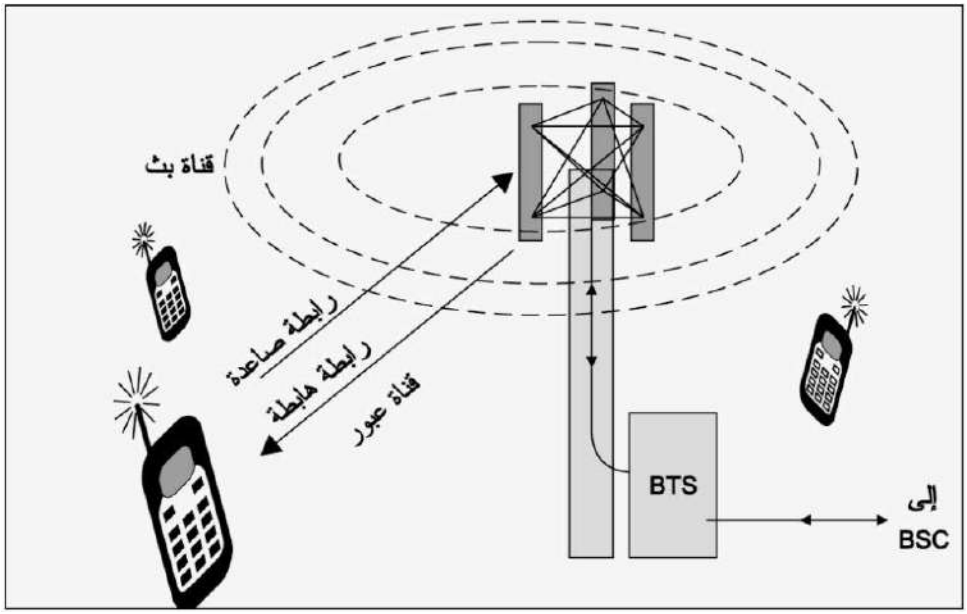


الشكل 3-16 يمثل البنية الهرمية للشبكة الخلوية GSM

4-4-3 مبدأ عمل الشبكة الخلوية

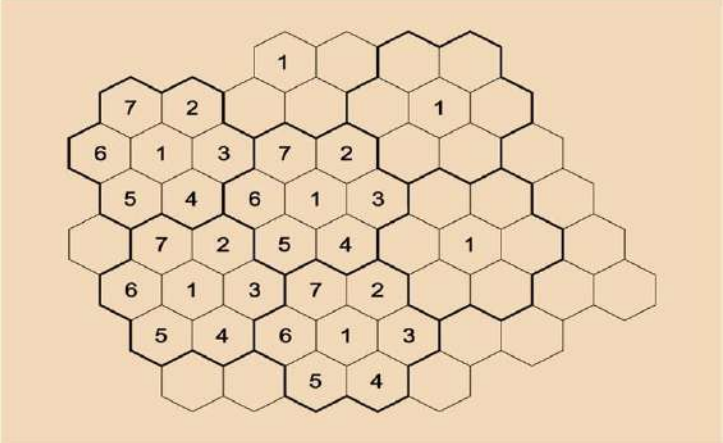
المبدأ الاساسي في عمل الشبكة الخلوية هو تقسيم منطقة الخدمة الى مناطق تسمى خلايا، ويستخدم برج لتغطية كل خلية وذلك باستخدام طاقة ارسال منخفضة لكل برج لمنع التداخل في حال استخدام نفس الترددات في خلية اخرى، ويقوم مرسل- مستقبل او اكثر بخدمة كل خلية وتتسم الاتصالات في الشبكة الخلوية بانها ثنائية الاتجاه اذ يتسم ارسال الرسائل واستقبالها باستخدام ترددين مختلفين (وصلة صاعدة ووصلة هابطة)، لاحظ الشكل (3- 17) .

وبذلك لم تعد هناك حاجة لاستخدام اجهزة خلوية ذات طاقة عالية ،كما اصبح بالإمكان زيادة سعة الانظمة الخلوية بإضافة المزيد من الابراج (الخلايا)، واصبح بالإمكان التنقل بين الخلايا بسهولة وتمت اضافة العديد من الخدمات بالإضافة الى نقل الصوت.



الشكل 3-17 خلية GSM

ويهدف اختيار البنية الخلوية الى السماح بإعادة استخدام الترددات حيث يمكن للخلايا غير المتجاورة والتي تفصلها مسافة معينة إعادة استخدام الترددات ذاتها مما يؤمن استخداماً فعالا للموارد الراديوية المتاحة والمحدودة، والشكل (3-18) مثال لاحد التشكيلات الممكنة لبناء الشبكة الخلوية .



الشكل (3- 18) مثال على بناء شبكة خلوية اعتماداً على سبع خلايا

الجيل الأول من الشبكات الخلويةG1:

كانت أنظمة هذا الجيل المثال الاول على توظيف مبدأ النظام الخلوي وذلك في نهاية السبعينيات من القرن الماضي وبقيت في الخدمة حتى اوائل التسعينيات. وتميزت جميع تلك المنظومات باعتمادها على تقنيات النظام التناظري Analog وعلى تقنية النفاذ المتعدد بتقسيم التردد FDMA ونظام التضمين FM وعلى إدخال مبدأ إعادة استخدام الترددات. وشغلت تلك المنظومات حزماً ترددية مختلفة في المجال من 160 إلى 900 ميجاهرتز. ولم تقدم تلك المنظومات سوى خدمة الهاتف الخلوي فقط إبان الثمانينيات من القرن العشرين ومن الامثلة عليها AMPS في الولايات المتحدة الامريكية ، NMT-900 في السويد وHCMTS في اليابان.

الجيل الثاني من الشبكات الخلوية G2:

امتازت أنظمة هذا الجيل باستخدام التقنية الرقمية. بعد تطور صناعة الدوائر الالكترونية وتطور سرعة نقلها للبيانات، وتميزت بسعاتها العالية مقارنة بأنظمة الجيل الاول وقد تم وضع معايير دولية لهذه الانظمة مما سهل انتشارها. اما تقنية الوصول المستخدمة في هذا الجيل فهي CDMA , FDMA , TDMA والتكنلوجيا الرقمية.تعد منظومات GSM الأوربية و95 -IS و136-IS الأمريكيتين وPDC اليابانية ، من أشهر منظومات الجيل الثاني مـن شبكات الراديو النقال. وقد امتازت تلك المنظومات باعتمادها كلياً على التقنيات الرقمية، وعلى النفاذ المتعدد بتقسيم التردد وبتقسيم الزمن TDMA، وباستخدامها في بلدان مختلفة، وبتوسع طيف الخدمات المقدمـــة ليشمل نقل المعطيات المنخفضة السرعـــة. وقـد عانت تلك المنظومات، بسبب الإقبال الشديد، محدوديةً فـي السعة وفـي سرعـة المعطيات وانخفاضاً فـي جـودة الاتصال مقارنـة بالاتصالات السلكية ، إلى جانب صعوبات تخطيط الترددات وضيق عرض الحزمة المتوافرة.

الجيل الثاني المطور من الشبكات الخلوية G2.5:

يعد جيل التطور والتحول نحو الجيل الثالث حيث تم استخدام انظمة رقمية اضافية لزيادة سرعـــة نقل البيانـات وهـذا مكن مـن استخدام تطبيقات الانترنت ونقل البيانـات والوسائط المتعددة . امـا التقنية المستخدمـــة فهي تقنية الخدمـــة العامـــة لنقل الحزم لاسلكياً . General Packet GPRS Radio Service حيث استخدمت لتطوير نظام GSM، اضافة الى ذلك استخدمت تقنية معدل النقل المحسن لأنظمة GSM وهي EDGE Enhanced Data Rate for GSM Evolution .

الجيل الثالث من الشبكات الخلوية G3:

بعد النجاح الكبير الذي حققته انظمة الجيل الثاني, وخاصة نظام GSM بدأ التوجه نحو تكامل ودمج العديد من الانظمة في نظام عالمي واحد يشمل الانظمة الخلوية والهواتف اللاسلكية وانظمة المناداة ونظم الاقمار الصناعية. وبدأت المنظمات الدولية بوضع معايير موحدة لأنظمة هذا الجيل فقام الاتحاد الدولي للاتصالات ITU ومعهد معايير الاتصالات الأوربي ETSI بوضع برامج بحث وتطوير طموحة أُطلق عليها اسم الاتصالات النقالة العالمية 2000 IMT-2000 على المستوى العالمي، ومنظومة الاتصالات النقالة العالمية UMTS على المستوى الأوربي، بهدف تحقيق نقل المعطيات إلى الأشخاص بسرعات عالية (اضافة إلى الصوت) بصرف النظر عن مكانهم أو شبكاتهم أو أجهزتهم. وخصصت لتلك المنظومات حزم ترددية جديدة حول التردد 2 گيگا هرتز، وتعتمد على تقنية النفاذ المتعدد بتقسيم الرمز عريض الحزمة WCDMA.

تستخدم شبكات الجيل الثالث عدة تقنيات ايضا لتبادل المعلومات وهي :

1-تقنية الوصول المتعدد بالتقسيم الكودي المتطور CDMA 2000 والتي تعتمد على تطوير تقنية (CDMA) Code Division Multiple Access المستخدمة في الجيل الثاني .

2-تقنية الوصول المتعدد بالتقسيم الكودي المتطور عريض الحزمة WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) .

3-تقنية الوصول المتعدد بالتقسيم الكودي المتزامن مع التقسيم الزمني TD-SCDMA(Time Division Synchronous Code-division Multiple Access) .

الجيل الرابع من الشبكات الخلوية G4:

ان التوجه الاساسي في هذا الجيل هو الوصول الى سرعة نقل بيانات عالية تصل الى 100 Mbps لتخدم تطبيقات الفيديو والانترنت وسيتم استخدام بروتوكولات الشبكات وعنوان بروتوكول الانترنت (IP Address) لكل مستخدم وهو الاقرب نحو مبدأ الشبكة اللاسلكية WLAN، ولهذا الغرض وضعت خلايا محلية بين التجمعات السكنية والمكاتب والشركات وقد لا يزيد مدى الخلايا عن 100m وهذا يستدعي تركيب آلاف الخلايا داخل المدينة الواحدة.اذن فالجيل الرابع للاتصالات ليس تقنية او معياراً واحداً انما مجموعة من التقنيات والبروتوكولات تتجمع معا في شبكة لاسلكية بأقصى فعالية وافضل الخدمات.

5-3 مكوّنات الهاتف المحمول

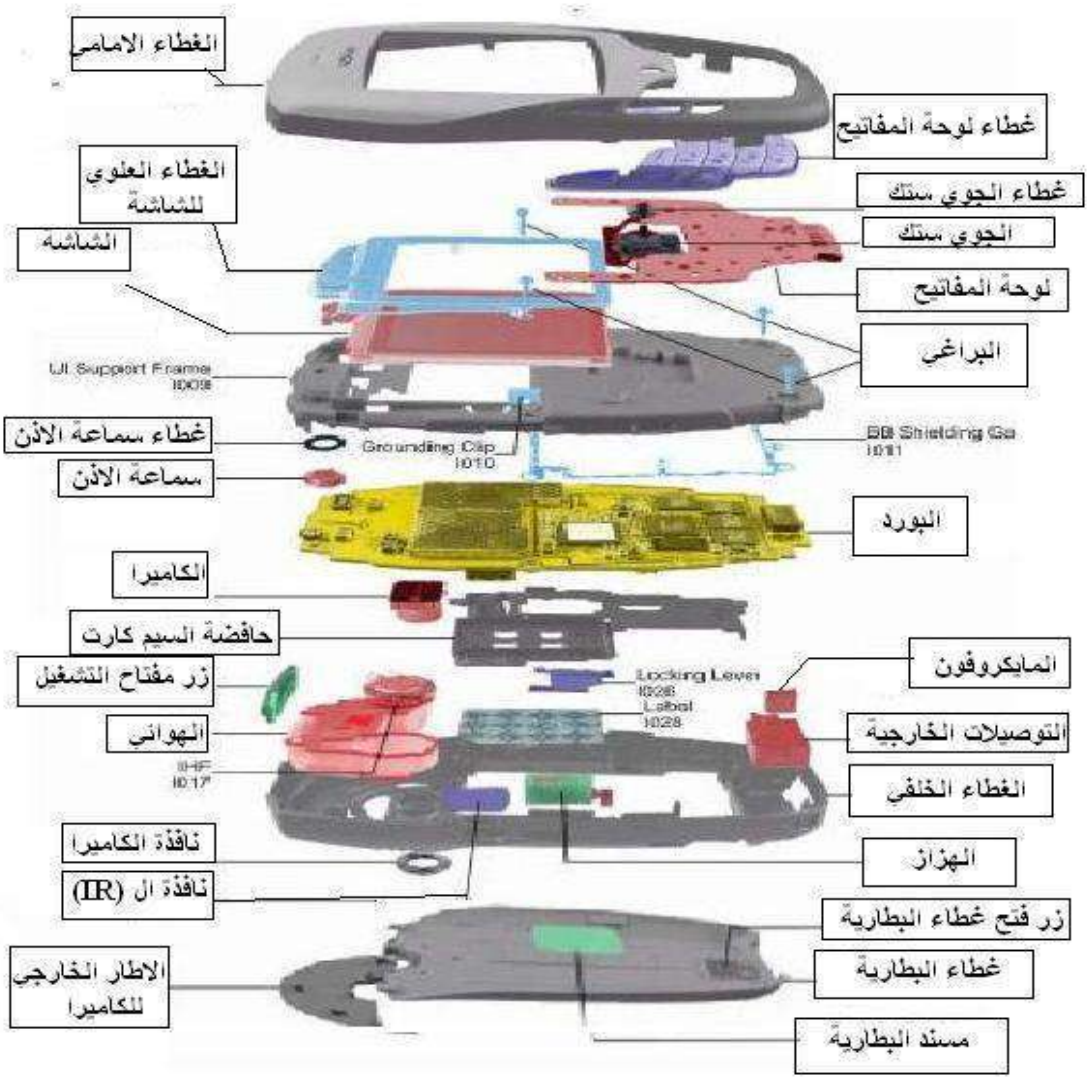
نبذة مختصرة عن الهاتف المحمول:

تُعد التطورات التي حدثت في الأجهزة المتحركة عظيمة بالفعل وبات اختيار أحدها أمراً صعباً للغايــة ، فالمحمول أو المتنقل (Mobile) هو الذي يمكن استعماله مــع التنقل والحركـة وهـو جهاز إلكتروني معقد مكوّن مــن دوائر إلكترونية ومنطقية كبيرة ومصغرة فــي الوقت نفسه وكذلك يتكوّن مــن قطع إلكترونية صغيرة جــداً تقوم بعمل مخصص تدعى هذه القطع المكونات المادية (Hardware)، وتبرمج هذه القطع من الشركة المصنعة للهاتف المحمول ببرمجة خاصة تدعى المكونات البرمجية (Software) ويكونان متوافقان مع بعضهما بحيث لكل موديل برنامج يدعى الفلاش يختلف عن باقي الموديلات ولكل موديل إصدارات يتم تحديثها .

فاذا القينا نظرة على الـهاتف المحمول لوجدناه يتكون بصورة عامة من المكوّنات والأجزاء الرئيسة الخارجية والداخلية الآتية :

1. الغلاف الخارجي (أمامي - خلفي) .
2. شاشة لإظهار وعرض البيانات والصور.
3. سمّاعة (Speaker) .
4. جرس (Buzzer) .
5. الهوائي (Antenna) .
6. لاقطة (Microphone) .
7. بطّارية .
8. لوحة المفاتيح (keypad) .
9. لوح البطاقة .
10. الكاميرا .
11. لوح الإلكتروني رئيس (البورد) يحتوي على مجموعة الدوائر (يتكوّن من سبع طبقات) .

أنظر الشكل رقم (3-19) ، الذي يبين اجزاء ومكونات الهاتف المحمول نوع نوكيا بشكل عام.



الشكل 3-19 يوضح اجزاء ومكونات الهاتف المحمول نوع نوكيا

تمرين رقم 7

أسم التمرين : التعرّف على المكوّنات الخارجية للهاتف المحمول نوع نوكيا عام

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

أولا - الأهداف التعليمية :

يجب على الطالب أن يكون قادراً على التعرّف على المكوّنات الخارجية للهاتف المحمول .

ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

صدرية مختبر ، هاتف محمول ، مفكّات وملاقط ، بورد .

ثالثا - خطوات العمل , النقاط الحاكمة ، معيار الأداء ، الرسومات .

.1	جهّز العُدد ملاقط ومفكّات على منضدة العمل.	
.2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	

.3	افتح الغطاء الأمامي .	
.4	ارفع غطاء لوحة المفاتيح .	
.5	ارفع الغطاء العلوي للشاشة .	
.6	افصل البورد عن الجهاز مع المحافظة على القطع الإلكترونية .	
.7	أخرج الشاشة وحاول إن لا تخدشها .	
.8	افتح حافظة السيم كارت (slim) .	

.9	افتح غطاء البطارية .	
10	أخرج لوحة المفاتيح .	
11	أخرج زر مفتاح التشغيل ونافذة الكاميرا.	زر مفتاح التشغيل نافذة الكاميرا
12	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

6-3 العوامل التي تؤثر على تشغيل الهاتف المحمول

تتعرض دوائر الهاتف المحمول خلال عملها إلى كثير من العوامل المؤثرة التي تتسبب في عطلها إذا تجاوزت حداً معيناً بها ونظرا لكثرة استعمال الهاتف المحمول من قبل المستخدم فيكون تأثير هذه العوامل مباشرة مما يؤدي الى بطء عمل الجهاز وعطله، ومن هذه العوامل المؤثرة:

1- درجة الحرارة:

ان ارتفاع درجة الحرارة يؤدي الى تلف بعض العناصر الإلكترونية وعطلها (مثل الثنائيات والترانزستورات أو بعض الدوائر المتكاملة). وقد يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى فك لحام بعض الاماكن الخاصة بالدوائر المطبوعة مما يؤدي الى حدوث قطع في مسارات الإشارات أو في عدم وصول جهود التغذية بالتيار الى أطراف عناصر الدوائر الإلكترونية مما يؤدي الى عطل الهاتف المحمول وتوقفه عن العمل .

2- التيار الكهربائي :

ان الارتفاع والانخفاض المفاجئين في التيار الكهربائي يؤديان الى تغيير مفاجئ في تيار وجهد التغذية مما قد يؤدي الى تلف بعض مكونات الدوائر الإلكترونية ولـهذا يجب الاستعانة بمثبتات التيار الكهربائي (Stabilizes) بـهدف حماية الأجهزة بالإضافة الى الاستعانة بوحدات التغذية التي تحتوي على منظمات الجهد والتيار .

3- المجالات الكهربائية والمغناطيسية :

عند وجود الدوائر الإلكترونية بجوار أجهزة أخرى تنبعث منها مجالات كهربائية أو مغناطيسية هذه المجالات تؤثر على عمل الدوائر المختلفة ولـهذا يجب حماية الدوائر الإلكترونية بوضعها داخل أوعية معدنية متصلة بالأرضي وبالتالي يمكن التخلص والتقليل من تأثيرات هذه المجالات.

4- الرطوبة العالية :

تتآكل أطراف أسلاك توصيل الدوائر بفعل المؤثرات الجوية (الرطوبة) والتفاعلات الكيميائية حيث تؤدي الى تكون طبقات من الأوكسيد على أطرافها وتصبح غير موصلة للإشارات فيحدث قطع في مسارات الإشارة أو عدم وصول تيار التغذية إلى العناصر ولـهذا يجب طلاء الدوائر المطبوعة وكذلك أطراف التوصيل بمواد حافظة لحمايتها ضد المؤثرات الجوية .

7-3 تفكيك الهاتف المحمول

الهواتف النقالة أجهزة صغيرة وحساسة جداً، وكثير من أعطالـها تنتج من تخلخل في مكوّناتـها الداخلية نتيجة لصدمات وغيرها، لذلك قبل البدء بعملية الصيانة لابد من التدريب على الطريقة الصحيحة في فتح الأجزاء الرئيسة وإعادة تركيبها بدون أضرار.

تختلف أجهزة الهاتف المحمول من ناحية فك وتركيب الغطاء أو وضعية مسامير التثبيت، لذا يجب على كل شخص مبتدئ في الصيانة أن يقوم ببعض الخطوات قبل مباشرته العمل لكي يكتسب الخبرة المطلوبة لتفادي الخطأ قدر الإمكان، ولأننا نتعامل مع قطع حساسة وصغيرة جداً فيجب معرفة استعمال الأدوات والمعدات المخصصة لذلك وهذا لا يأتي الا بالممارسة .

ومن الأدوات الرئيسية التي تستعمل في فتح وتفكيك الهاتف المحمول يمكن تناولها كما يأتي :

1- طقم المفكّات:

ويتكوّن بشكل رئيس من نوعين : النوع الأول ، يطلق عليه أسم (نجمة) ويستعمل في فتح وتفكيك معظم أنواع الهواتف . أمـا النوع الثاني ، فيطلق عليه أسم (شوكة) ويستعمل غالباً فـي أجهزة أريكسون .

2- مكواة لحام :

وهي مكواة لحام عادي ذات طرف مدبب ورقيق للحام الأجزاء الحساسة داخل لوحة الأم .

3- الجفت :

لانتشال الأجزاء الدقيقة والتحكم بها .

4- أوفوميتر:

لقياس الدوائر الكهربائية الداخلية للجهاز وتحديد التالف منها .

5- البخاخ الجاف:

ويستعمل لتجفيف الأجزاء عند تعرضها الى الماء .

6- الهواء الساخن (Hot Air):

وهو عبارة عن صندوق يخرج منه طرفان، الطرف الأول يحتوي على خرطوم يخرج منه هواء ساخن يستعمل في إذابة أجزاء اللحام على اللوحة الداخلية وذلك بالنسبة للأجزاء الدقيقة مثل أنواع الدوائر الالكترونية المتكاملة (الأيسيات) . أما الطرف الثاني فيخرج منه مكواة لحام تستعمل في إعادة توصيل هذه الأجزاء الدقيقة الى اللوحة الداخلية .

تمرين رقم 8

أسم التمرين : تفكيك الهاتف المحمول نوع نوكيا عام

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

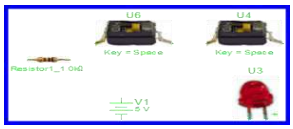
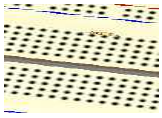
أولا - الأهداف التعليمية :

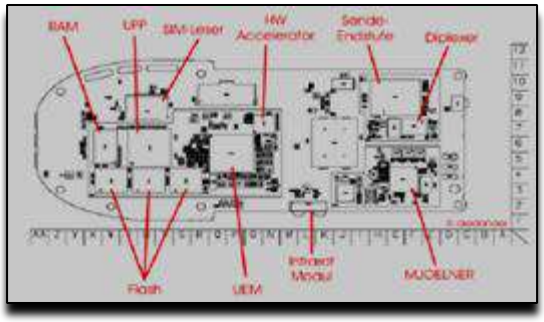
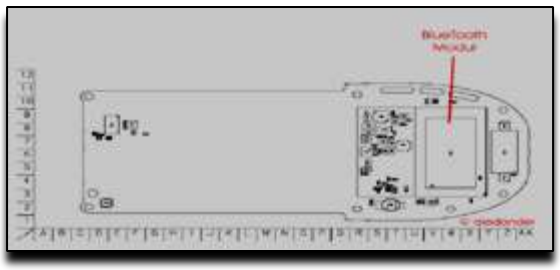
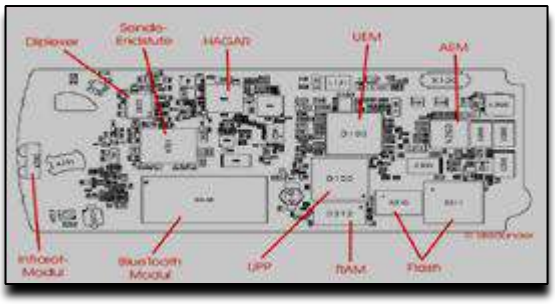
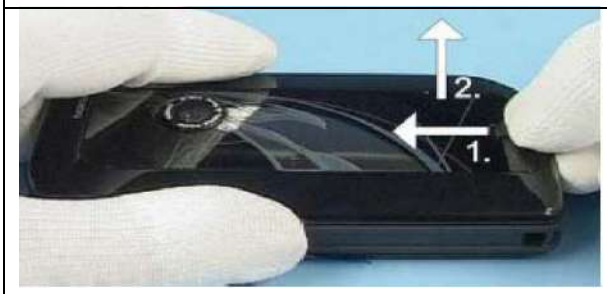
يجب على الطالب أن يكون قادراً على فتح وتفكيك الهاتف المحمول .

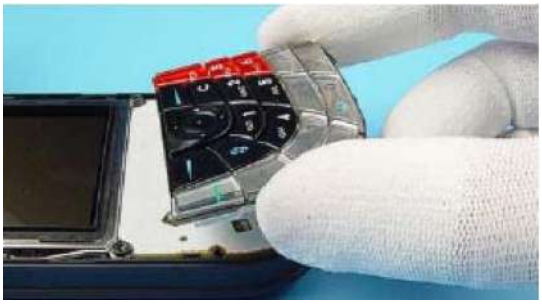
ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

صدرية مختبر - كاوية لحام - فلكس (ماده تساعد على انصهار سلك اللحام وهي مهمة جدا) - كاوية هواء ساخن - مفكّات - ملاقط - سلك لحام -أسلاك معزولة – أفوميتر- (أفوميتر تماثلي و أفوميتر رقمي) - مخططات الصيانة .

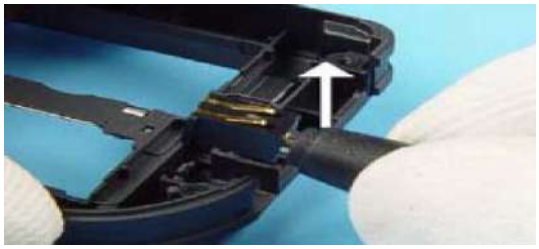
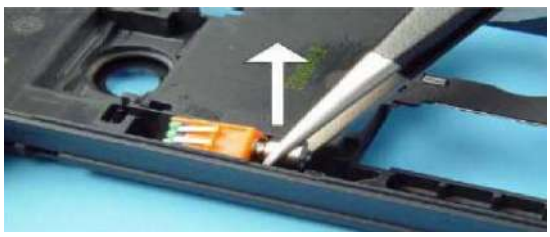
ثالثا - خطوات العمل , النقاط الحاكمة ، معيار الأداء ، الرسومات .

1	جهّز العُدد ملاقط ومفكات على منضدة العمل .	
2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	 

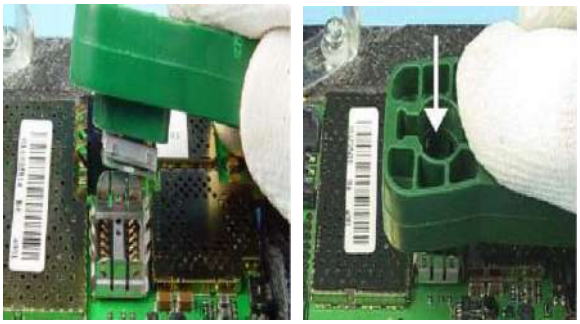
.3	جهّز مخططات الصيانة الابتدائية	  
.4	ادفع قفل الغطاء الخلفي ثم إرفع الغطاء للأعلى .	
.5	ارفع الجزء الأعلى من الغطاء الأمامي ثم فكه عن الجهاز بحرص .	

.6	ارفع لوحة المفاتيح عن الجهاز برفق.	
.7	ارفع البراغي باستعمال المفك وحسب القياس وحسب الترتيب المبين في الصورة.	
.8	استعمل عدة خاصة لفتح الهوائي .	
9	قم بحماية عدسة الكاميرا بوساطة الشريط اللاصق الشفاف المخصص لهذا الغرض .	

.10	افصل اللوحة الرئيسة عن الغطاء الخلفي بحذر.	
.11	ارفع قاعدة توصيل الشاشة الكريستال بحرص وحذر شديدين .	
.12	استعمل المفك لفتح الأقفال البلاستيكية لحامي الشاشة البلاستيكية.	
.13	افتح الآن حامي الشاشة المعدني بسهولة.	
.14	افتح الشاشة عن الإطار .	
.15	قم بحماية الشاشة بشريط لاصق.	

.16	بوساطة مفك البراغي يمكنك إزالة السماعة من مكانها في الغطاء الخلفي.	
.17	افصل مدخل قاعدة الشحن عن الغطاء الخلفي باستعمال شاحن الجهاز.	
.18	أفتح المايكروفون عن الغطاء الخلفي باستعمال الملقط.	
.19	أفتح المحرك الهزاز عن الغطاء الخلفي باستعمال الملقط .	
.20	قم برفع الأقفال البلاستيكية للهوائي بحرص باستعمال مفك البراغي .	

.21	حرّك الغطاء الخلفي للجهة الأخرى لفصل الهوائي عنه .	
.22	ارفع قطعة توصيل مكبّر الصوت من مكانها باستعمال الملقط .	
.23	أفصل قطعة مكبّر الصوت عن الغطاء الخلفي للجهاز .	
.24	ارفع زر التشغيل .	
.25	ثبّت اللوحة الرئيسة على الحامل الخاص بها لفك وحدة الكاميرا.	

.26	ارفع وحدة الكاميرا باستعمال العُدة الخاصة بذلك .	
.27	اضغط أداة فك الكاميرا للأسفل ثم اسحب للأعلى لفك وحدة الكاميرا من مكانها .	
.28	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

تمرين رقم 9

أسم التمرين : تجميع الهاتف المحمول نوع نوكيا عام

مكان التنفيذ : مختبر الحاسوب المحمول

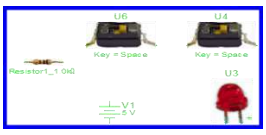
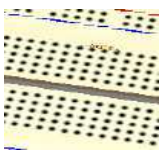
الزمن المخصص: ساعتان

أولا - الأهداف التعليمية :

يجب على الطالب أن يكون قادر على تجميع الهاتف المحمول .

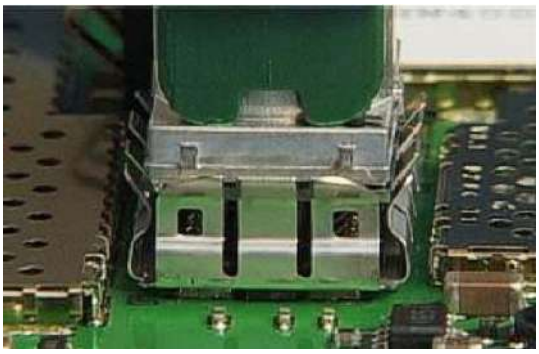
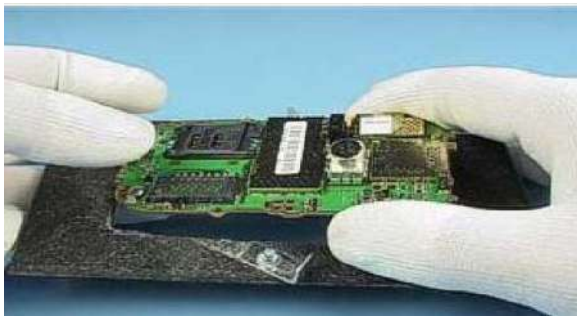
ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

صدرية مختبر - كاوية لحام - فلكس (ماده تساعد على انصهار سلك اللحام وهي مهمة جدا) - هيتر هواء ساخن - مفكّات - ملاقط - سلك لحام -أسلاك معزولة – أفوميتر- (أفوميتر تمثيلي و أفوميتر رقمي) - مخططات

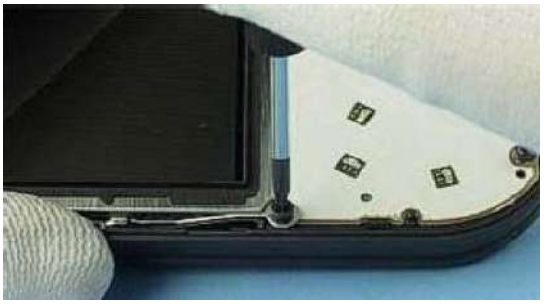
.1	جهّز العُدد ملاقط ومفكّات على منضدة العمل.	
.2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	 

.3	تأكد من توصيل ربطة المعصم الى وصلة الأرضي لتجنب حدوث تيار كهربائي .	
.4	ركّب مكبّر الصوت في الغطاء الخلفي بوساطة الملقط .	
.5	تأكد من تركيب مكبّر الصوت في مكانه المناسب .	
.6	ركّب غطاء مكبّر الصوت على الغطاء الخلفي للجهاز .	
.7	تأكد أن جميع الأقفال البلاستيكية في مكانها المناسب .	

.8	ركّب الهوائي على الغطاء الخلفي للجهاز	
.9	تأكد من عدد الأقفال البلاستيكية لغطاء مكبّر الصوت والهوائي .	
.10	ركّب الأقفال بالصورة المطلوبة .	
.11	ركّب زر التشغيل في مكانه المناسب .	
.12	ضع المحرك الهزّاز في مكانه في الغطاء الخلفي الهاتف المحمول	

.13	ركّب المايكروفون حسب ما موضح في الشكل .	
.14	ركّب مدخل الشاحن في مكانه .	
.15	ركّب الكاميرا بوساطة الأداة الخاصة بها .	
.16	تأكد من تركيب وحدة الكاميرا في الاتجاه المناسب وانتبه لموقع نقاط التثبيت .	
.17	ارفع اللوحة الرئيسة مـن القاعدة الخاصة بها .	

.18	ركّب اللوحة الرئيسة في الغطاء الخلفي للهاتف .	
.19	تأكد من وضع السمّاعة في مكانها الصحيح عند تركيبها .	
.20	ضع إطار واجهة المستخدم في مكانه المخصص .	
.21	أزل الشريط اللاصق عن وحدة العرض .	
.22	ركب قاعدة توصيل الشاشة بحذر في مكانها في وحدة واجهة المستخدم .	

.23	ركّب الدرع الواقي للشاشة وتأكد من تركيب جميع الأقفال .	
.24	ركّب (البراغي) بعد التأكد من وضعها في مسارها ومكانها الصحيح وباستعمال مفك خاص (مفك تورك) .	
.25	ركّب لوحة المفاتيح .	
.26	ركّب الغطاء الأمامي وابدأ من جهة اليمين أولاً .	
.27	أزل الشريط اللاصق الشفاف .	

.28	ركّب الغطاء الخلفي وابدأ من الجهة اليسرى .	
.29	تأكد من أن الأغطية رُكبت بشكل جيد ولا يوجد أي فراغات بينها .	
.30	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

تمرين رقم

10

أسم التمرين : فتح الهاتف المحمول نوع نوكيا C7

مكان التنفيذ :مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

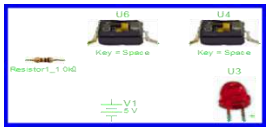
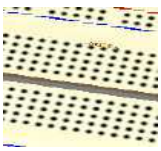
أولا - الأهداف التعليمية :

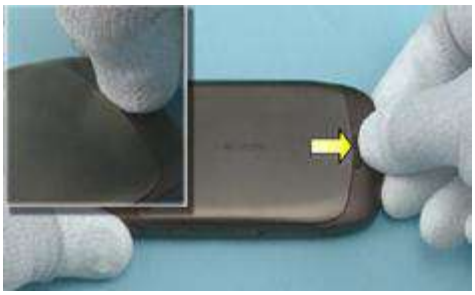
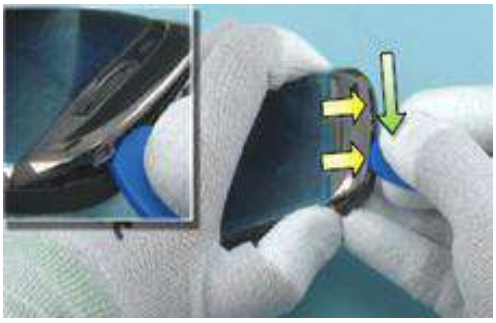
يجب على الطالب أن يكون قادراً على فتح الهاتف المحمول نوع نوكيا C7

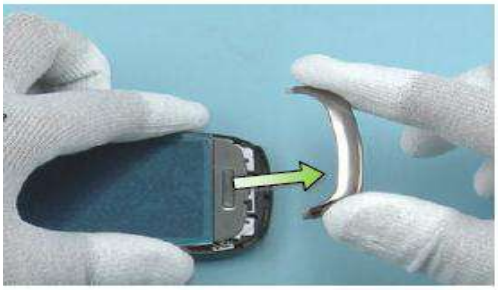
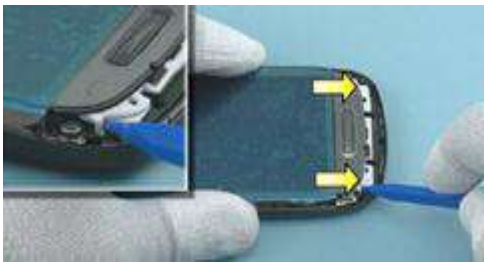
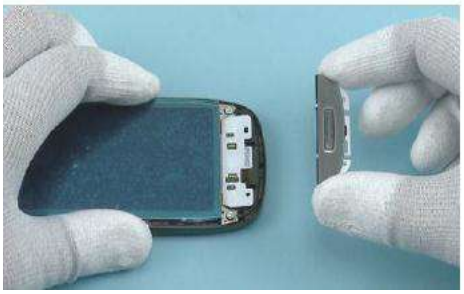
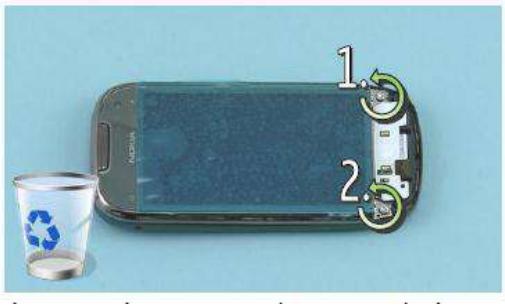
ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

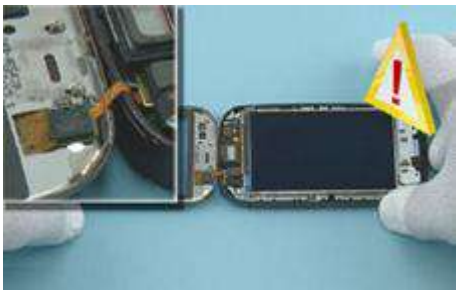
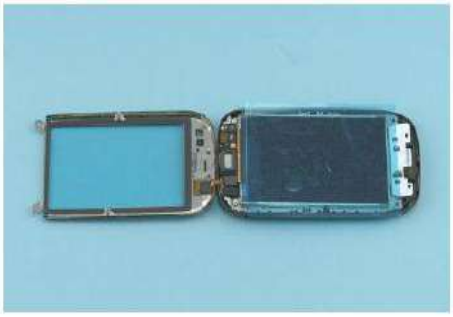
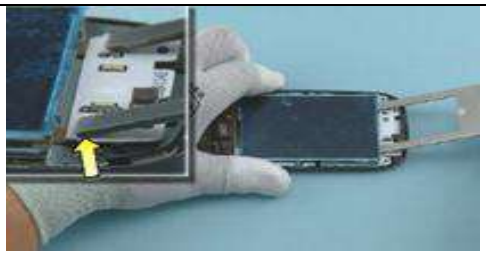
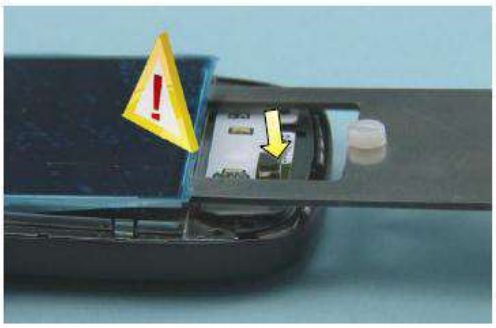
صدرية مختبر - كاوية لحام - فلكس (ماده تساعد على انصهار سلك اللحام وهي مهمة جداً) - هيتر هواء ساخن - مفكّات - ملاقط - سلك لحام -أسلاك معزولة – أفوميتر - (أفوميتر تمثيلي و أفوميتر رقمي) .

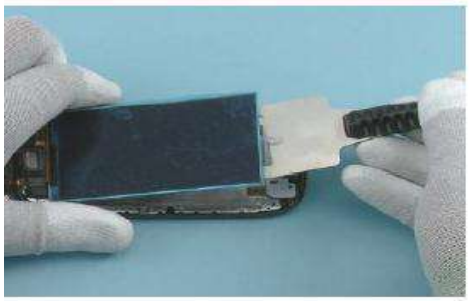
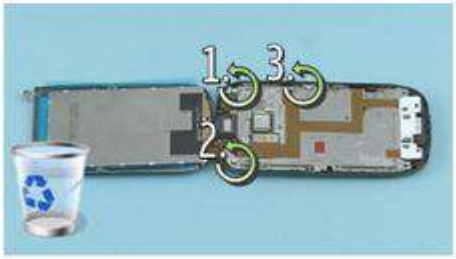
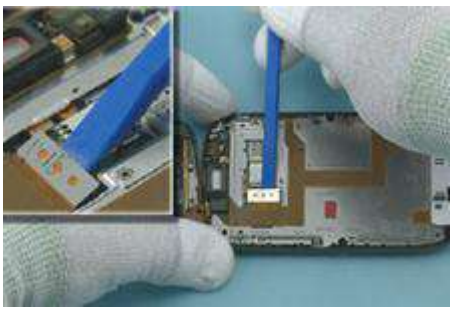
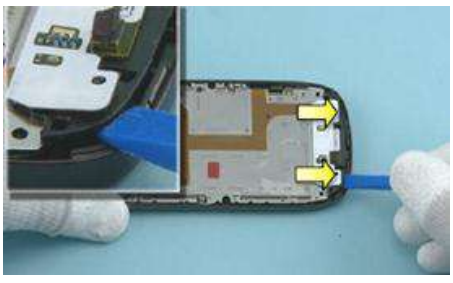
ثالثا - خطوات العمل , النقاط الحاكمة ، معيار الأداء ، الرسومات .

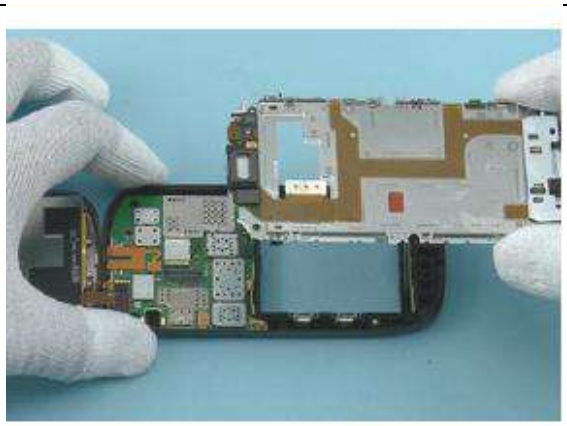
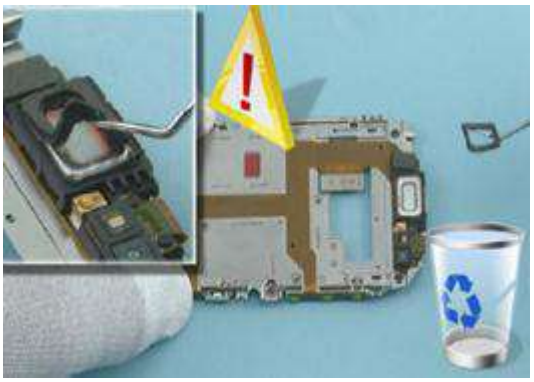
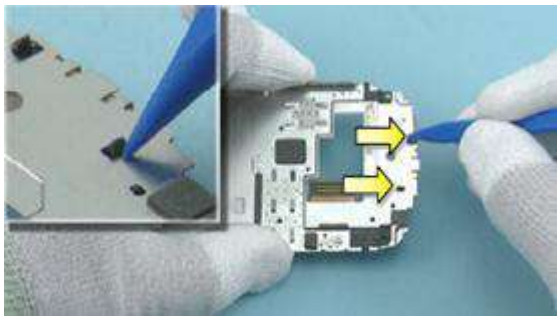
.1	جهّز حقيبة نوكيا القياسية والملاقط والمفكّات على منضدة العمل .	
.2	جهّز الأجهزة اللازمة لتنفيذ التمرين على منضدة العمل.	 

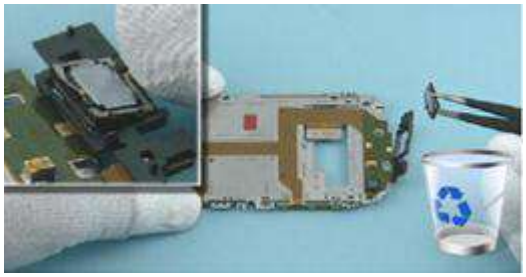
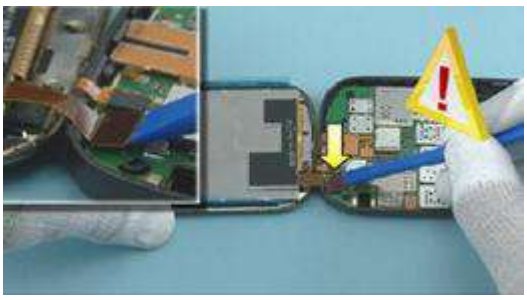
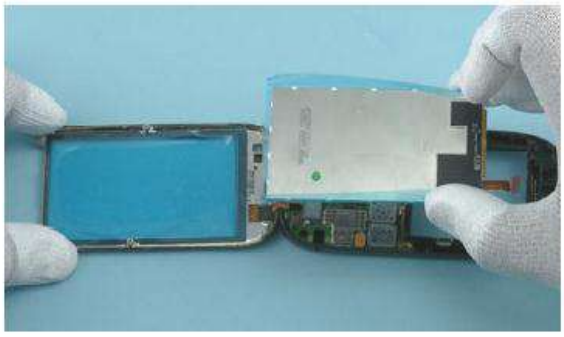
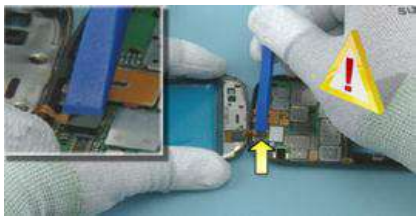
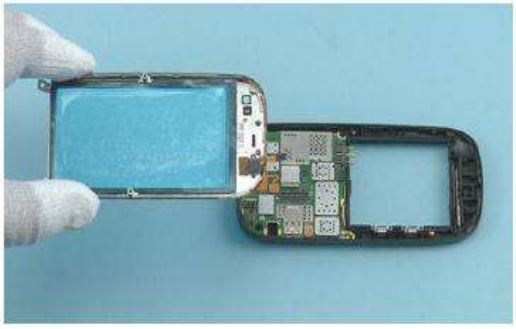
.3	احمي الغطاء بوساطة شريط الحماية اللاصق الشفاف .	
.4	اضغط على زر الفتح لإعادة لمس غطاء البطارية .	
.5	ارفع غطاء البطارية ، إذا كان هناك بطارية موجودة ارفع البطارية .	
.6	افتح اثنان من البراغي , ثم البراغي الأربعة حسب الترتيب المعروض .ولا تستعملها مرة ثانية .	
.7	اسحب بالاتجاه الموضح لفتح كلبسات الغطاء .	

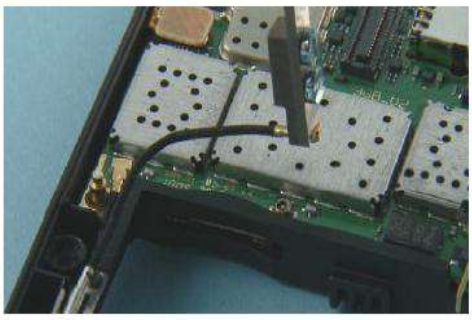
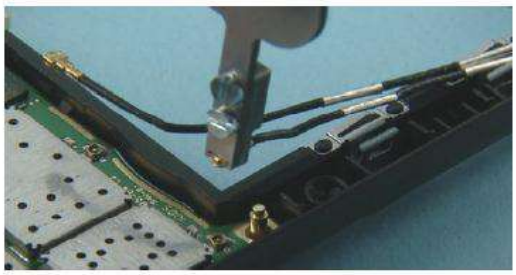
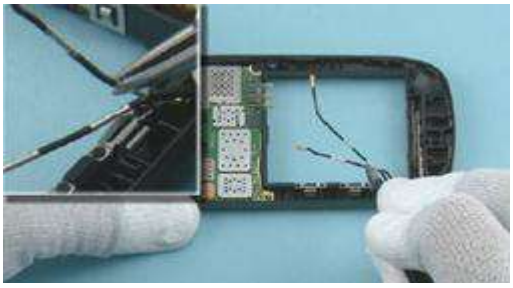
8	ارفع الغطاء وذلك بسحبه بالاتجاه الموضح .	
9	استعمل النهاية الحادة للمفك رقم SS-93 لفتح key mat (قطعة الفتح) .	
10	أرفع الـ keymat .	
11	افتح البراغي ـ الاثنان ـ حسب الترتيب الموضح .	
12.	افتح الغطاء بسحبه برفق بالاتجاه الموضح .	

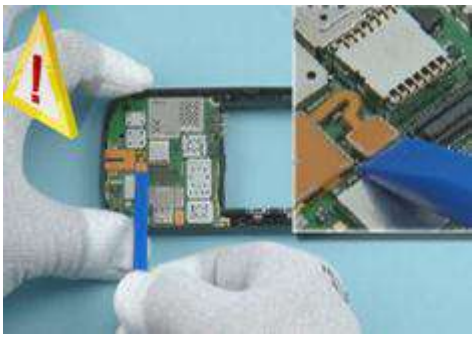
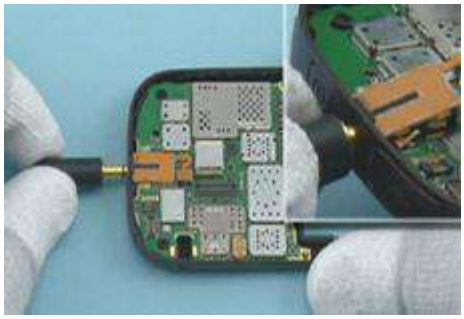
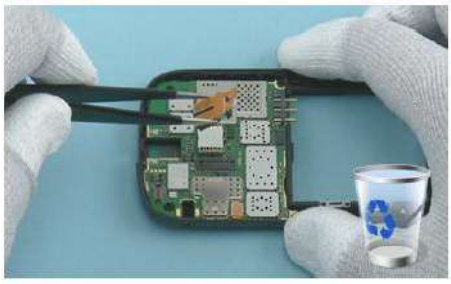
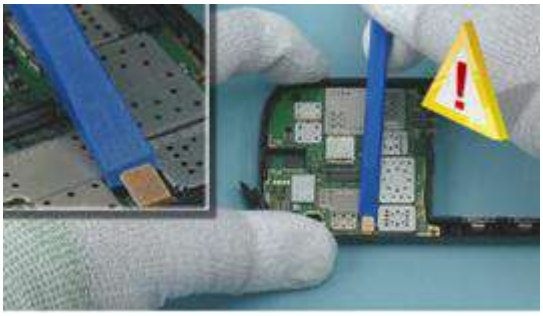
.13	أدر الغطاء دورة كاملة بإتقان ، وكن حذرا من إتلاف الفلكس .	
.14	احم العارضة بشريط الحماية اللاصق الشفاف .	
.15	استعمل المفك رقم SS-93 لرفع نهاية الشاشة الموضحة في الشكل بإتقان .	
.16	استعمل أداة رفع الشاشة رقم SS-250 لفتح الشاشة بإتقان انتبه لحافات الأداة SS-250 .	
.17	ادخل بعناية الاداة رقم SS-250 ، وكن حذرا من إتلاف المايكروفون .	

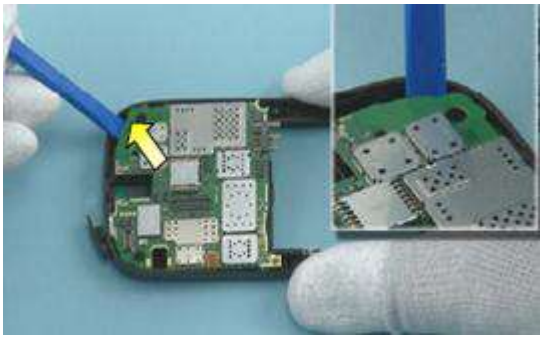
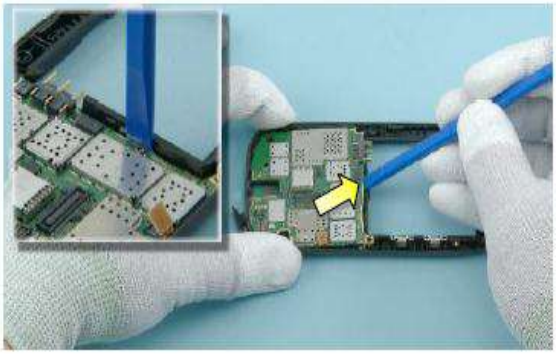
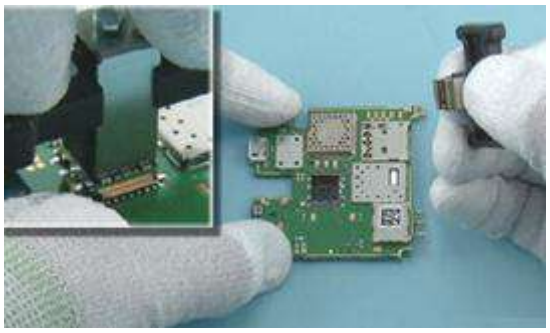
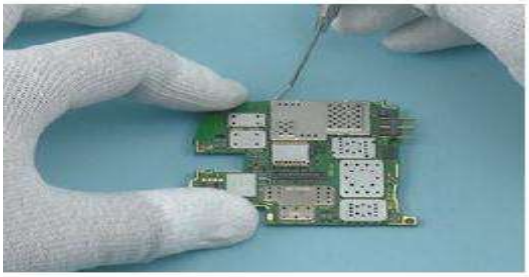
.18	ارفع الاداة رقم SS-250 ثم اغلق العارضة .	
.19	اغلق العارضة واحذر من إتلاف لحام العارضة .	
.20	افتح البراغي الستة كما هو مبين.	
.21	استخدم الادات رقم SS-250 من الجهة المعاكسة لفتح موصل اللحام الرئيس .	
.22	استعمل المفك رقم SS-93 لفتح الـهيكل المعدني Chassis .	

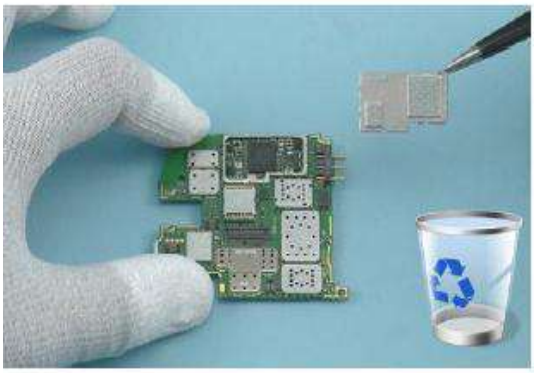
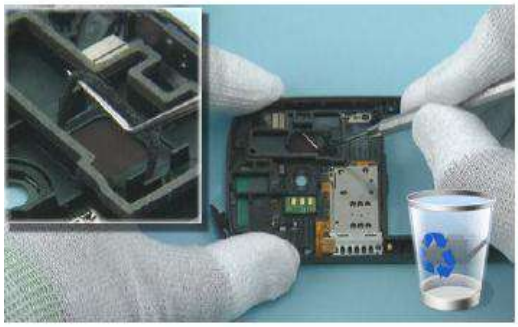
.23	ارفع الـهيكل المعدني (Chassis) .	
.24	استعمل رافع المكونات (DC Jack) لرفع مكونات ال DC	
.25	ارفع مثبّت قطعة السمع EARPIECE (GASKET) بأداة مسننة ، وكن حذرا ان تجرح نفسك بالنهاية الحادة للأداة المسننة .	
.26	استعمل النهاية الحادة للمفك رقم SS-93 لفتح الكلبسات المثبتة لل EARPIECE .	

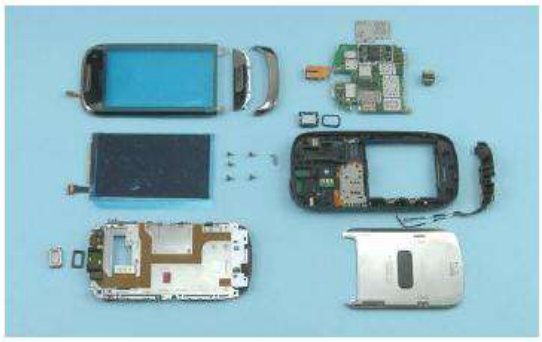
.27	استخدم الملقط الصغير (Tweezers) لرفع الـ Earpiece	
.28	استعمل المفك رقم SS-93 لفتح شاشة الموصّل كن حذرا من إتلاف الموصّل أو أي محتويات أخرى قريبة .	
.29	ارفع العارضة .	
.30	استعمل المفك رقم SS-93 لفتح موصّل اللمس، وكن حذرا من إتلاف الموصّل أو أي محتويات أخرى قريبة .	
.31	ارفع الغطاء .	

.32	ارفع الموصّل الرئيس للهوائي .	
.33	ارفع أسفل الموصّل الرئيس للهوائي .	
.34	استعمل الملقط (Tweezers) لفتح موصّلات الهوائي الرئيسة من الكلبسات المثبتة	
.35	ارفع الهوائي الرئيس بوساطة الـ Tweezers .	

.36	استعمل المفك رقم SS-93 لفتح موصّل AV GAC. وكن حذرا من إتلاف أي محتويات أخرى قريبة .	
.37	استعمل الـ AV JACK لرفع مكونات ال AV .	
.38	ارفع الـ AV JACK بالملقط .	
.39	افتح بوابة الـ USB .	
.40	استعمل ا لمفك رقم SS-93 لفتح موصّل قراءة السيم كارت وكن حذرا من اتلاف الموصّل أو أي محتويات أخرى قريبة .	

.41	استعمل ا لمفك رقم SS-93 لفتح اول كلبس مثبّت للنهاية السفلي للوحة الماكنة .	
.42	استعمل ا لمفك SS-93 لفتح الكلبس الثاني المثبّت للوحة الماكنة.	
.43	ارفع لوحة الماكنة جانبا .	
.44	استعمل المفك رقم SS-210 لرفع الكاميرا .	
.45	افتح وحدة البرمجة بأداة مسننة .	

46.	ارفع وحدة معالجة الصورة بالملقط .	
47.	استعمل الأداة المسننة لرفع سمّاعة الـ HIF	
48.	ارفع السمّاعة بوساطة الملقط .	
49.	ارفع كاسيت حاكية الـ HIF بوساطة الأداة المسننة .	

.50	أكمل تفكيك NOKIA C7-00 .	
51	قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان	

تمرين رقم 11

أسم التمرين : تجميع الهاتف المحمول نوع نوكيا C7

مكان التنفيذ : مختبر الحاسوب المحمول

الزمن المخصص: ساعتان

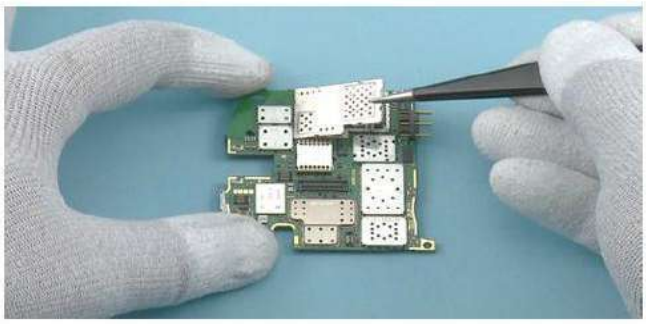
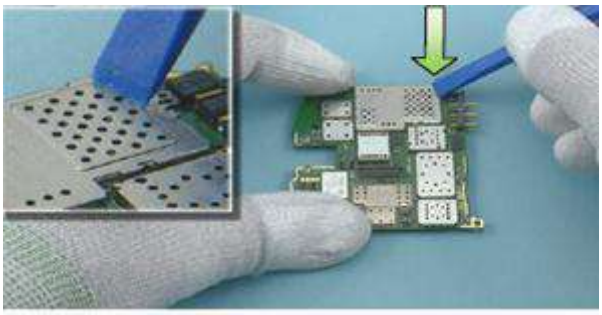
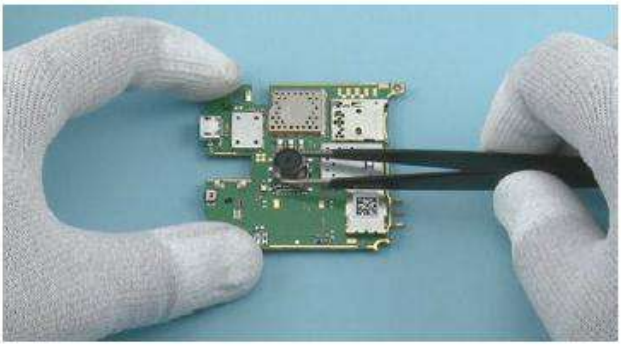
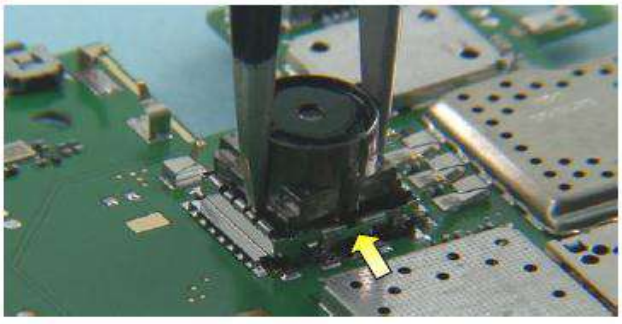
أولا - الأهداف التعليمية :

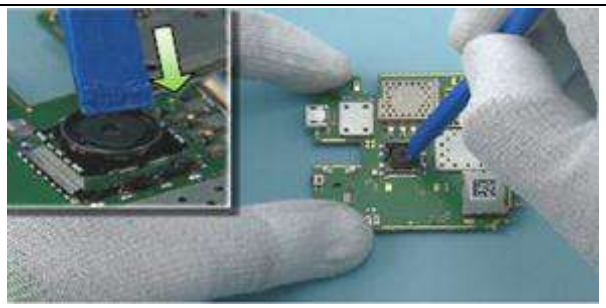
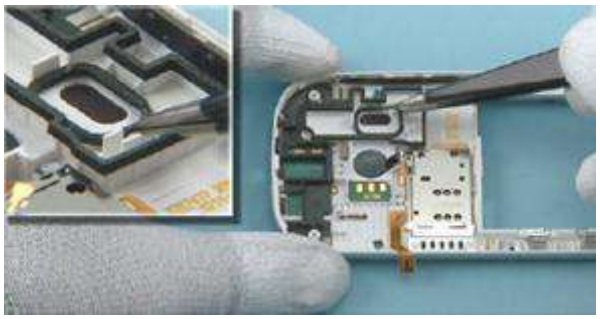
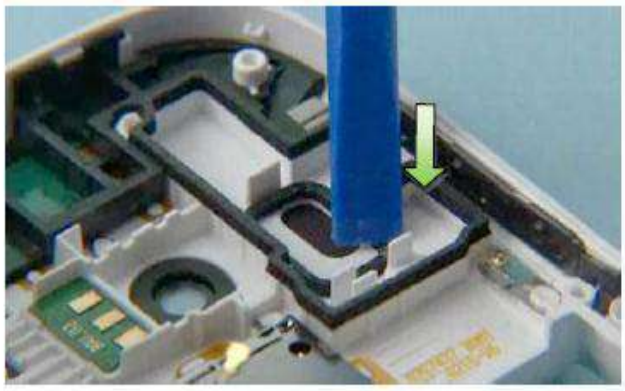
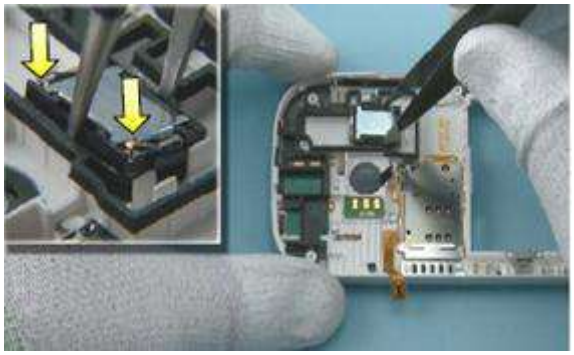
يجب على الطالب أن يكون قادراً على تجميع الهاتف المحمول نوع نوكيا C7.

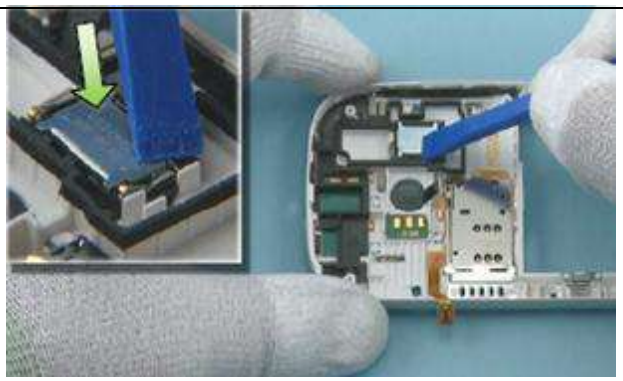
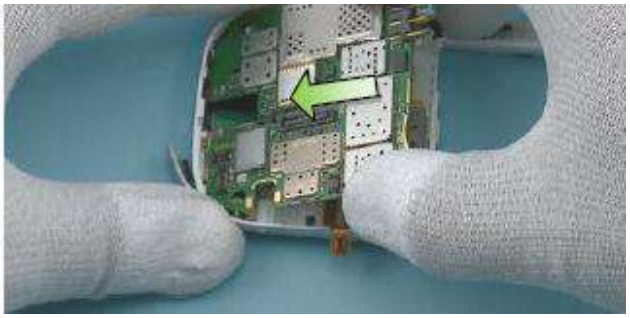
ثانيا - التسهيلات التعليمية (مواد ، عُدد , أجهزة):

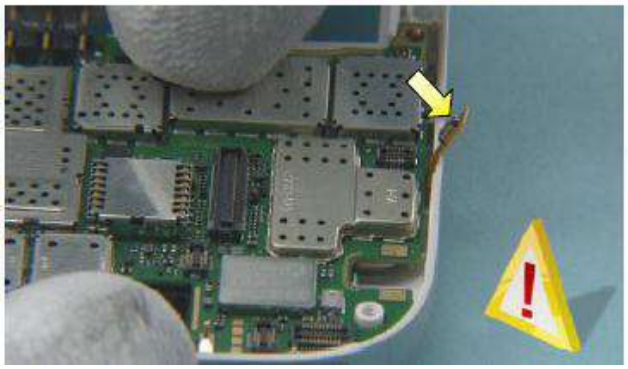
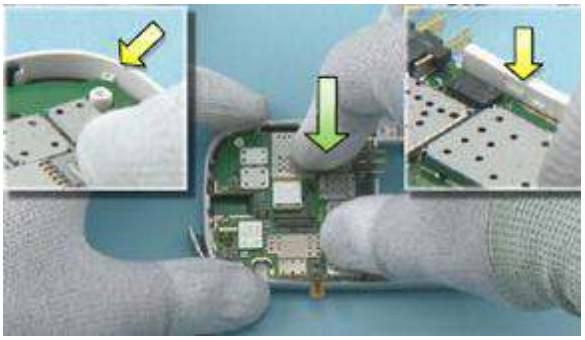
كاوية لحام - فلكس (ماده تساعد على انصهار سلك اللحام وهي مهمة جداً) - هيتر هواء ساخن - مفكّات - ملاقط - سلك لحام - أسلاك معزولة – أفوميتر- (أفوميتر تمثيلي و أفوميتر رقمي) .

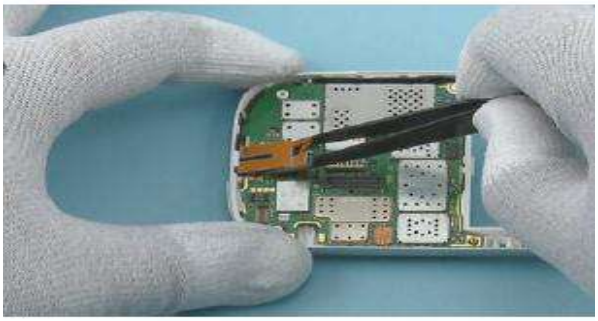
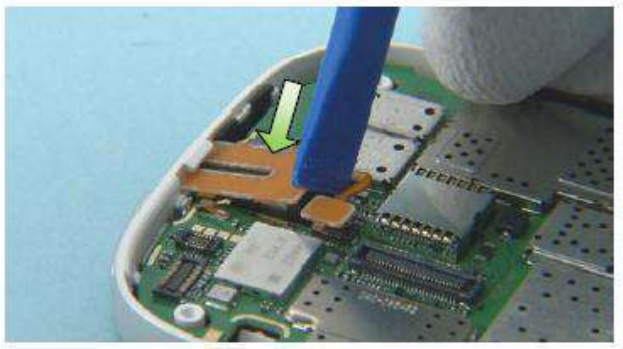
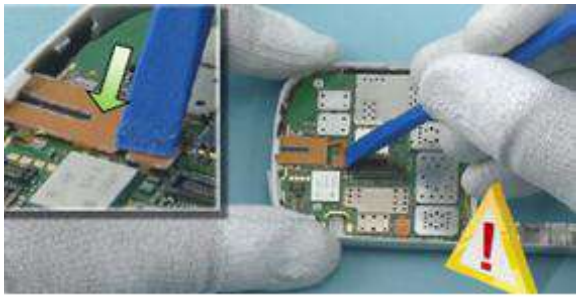
ثالثا - خطوات العمل , النقاط الحاكمة ، معيار الأداء ، الرسومات .

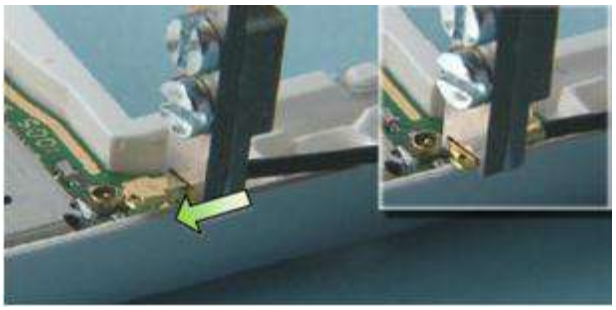
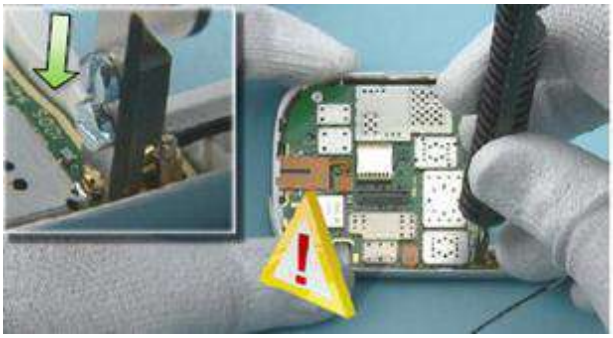
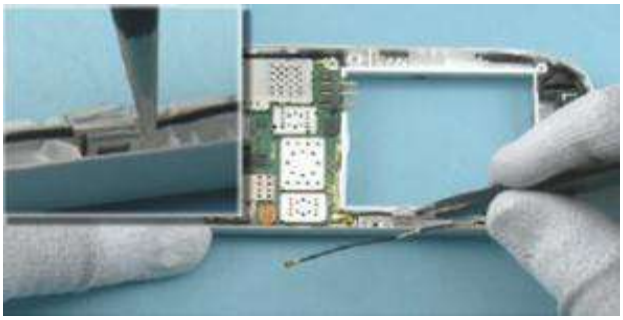
.1	جهز العُدد / حقيبة نوكيا القياسية والملاقط والمفكّات على منضدة العمل .	
.2	ضع وحدة معالجة الصورة باستعمال الملقط .	
.3	اضغطها برفق بوساطة المفك رقم SS-93 بحيث تلامس لوحة الماكنة .	
.4	ضع الكاميرا باستعمال الملقط .	
.5	ادخل الكاميرا المثبّت عليها الكلبس المعروض ، وتحقق ان تكون بالاتجاه نفسه .	

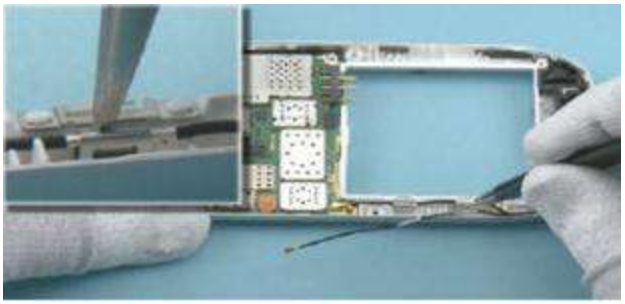
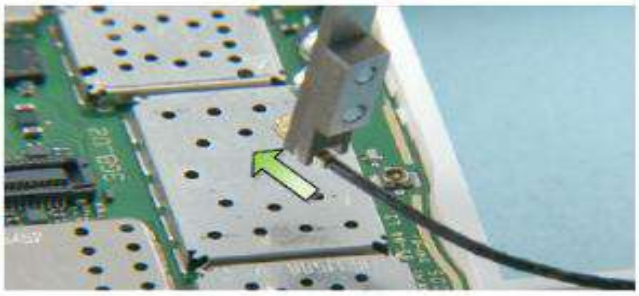
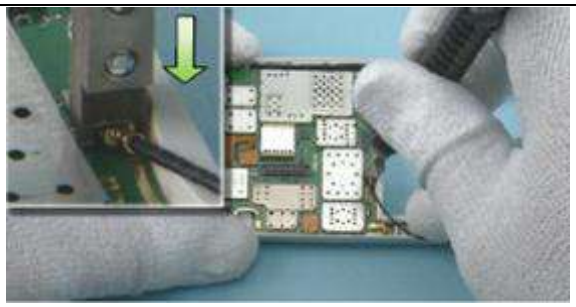
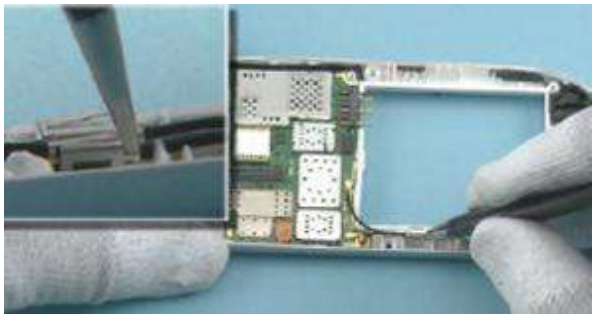
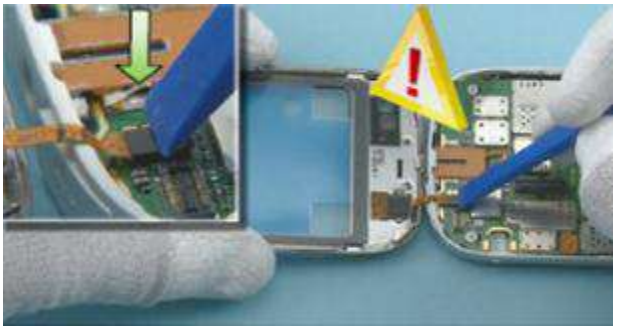
.6	اضغط الكاميرا الى الأسفل بدقة باستعمال المفك SS-93 بحيث تلمس الكلبس .	
.7	ثبّت شريط سمّاعة الـ IHF بوساطة الملقط .	
.8	اضغطه نحو الأسفل بعناية لتنشيط اللاصق مع استعمال المفك رقم SS-93.	
.9	عند تثبيت سمّاعة الـ IHF Springs تأكد ان اللولب يشير الى الكاميرا .	

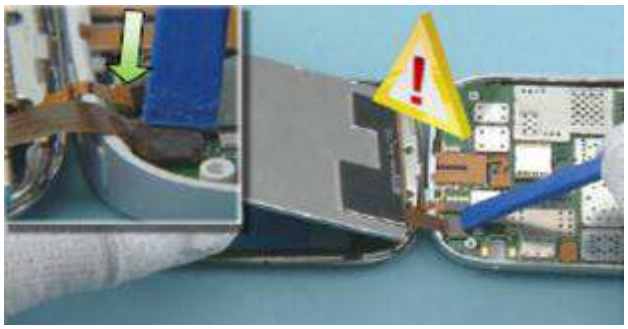
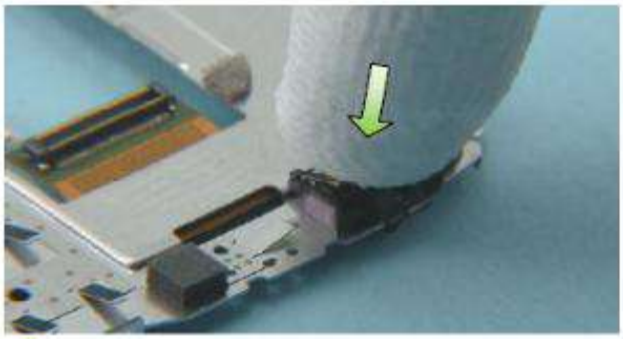
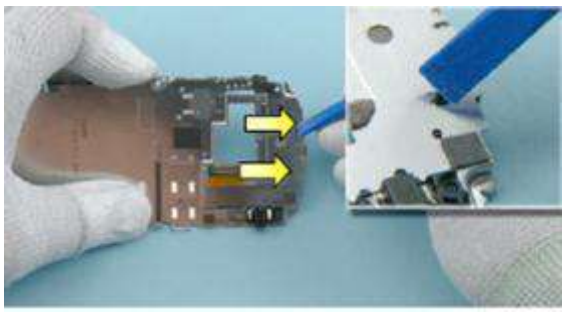
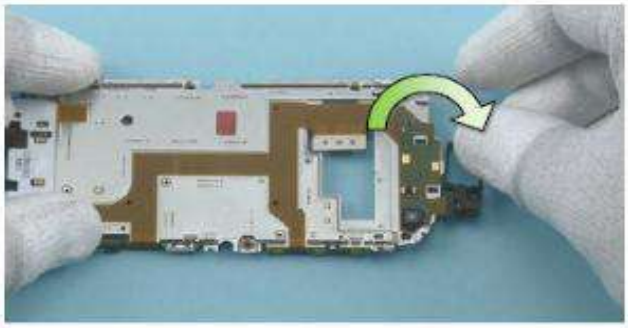
.10	اضغط سمّاعة الـ IHF الى أسفل بعناية لتنشيط اللاصق مع المفك رقم SS-93	
.11	ارفع شريط حماية الكاميرا بالملقط .	
.12	افتح بوابة الـ USB .	
.13	ادخل لوحة الماكنة نحو الغطاء كما هو موضح في الشكل .	

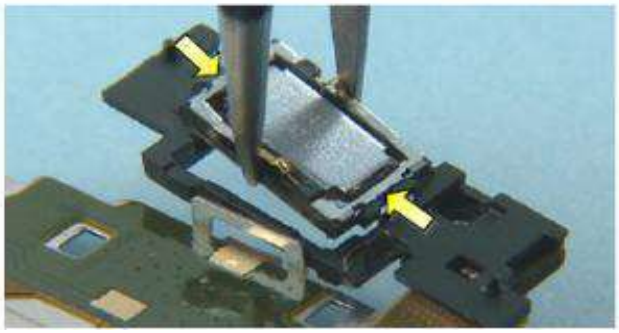
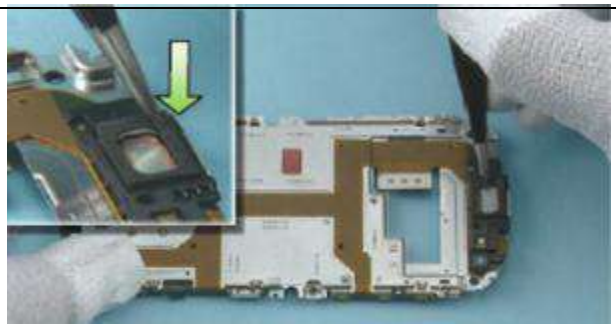
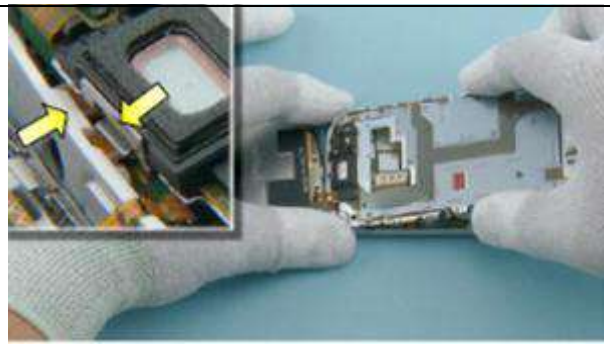
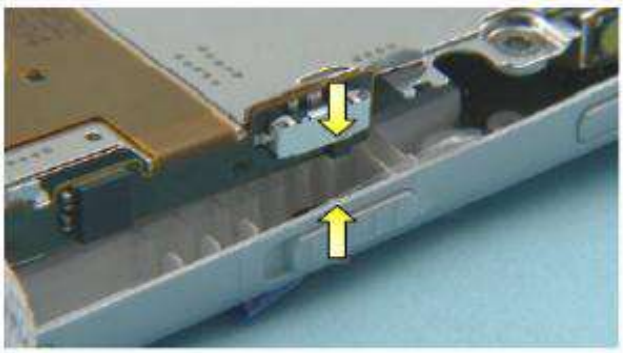
.14	تأكد بان موصّل قارئ بطاقة السيم كـــارت قبل إنزال لوحـة الماكنة (SIM CARD) لم يترك تحت لوحة الماكنة ولم يتلف.	
.15	اضغط على لوح الماكنة برفق لتثبيت Clips الدبابيس ، كما هو موضح في الشكل .	
.16	اغلق بوابة الـ USB .	
.17	صل موصّل قارئ ال (SIM CARD) بوساطة المفك رقم SS-93 ، واحذر من تلف الموصّل أو أي محتويات قريبة .	

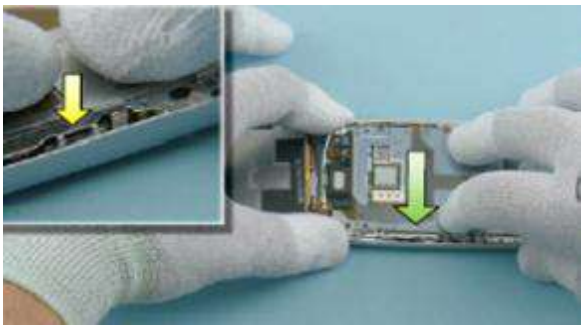
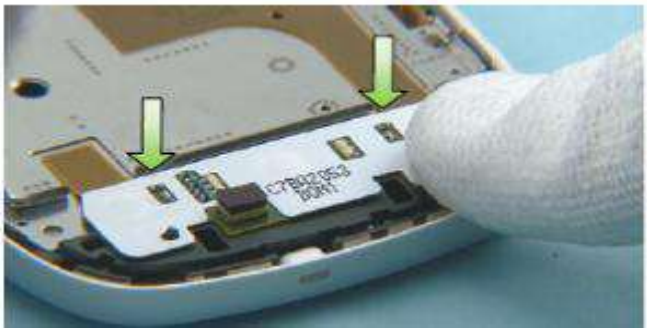
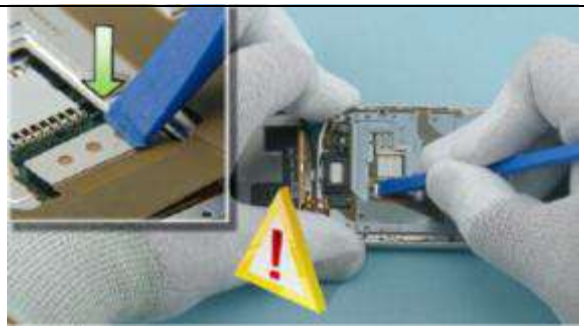
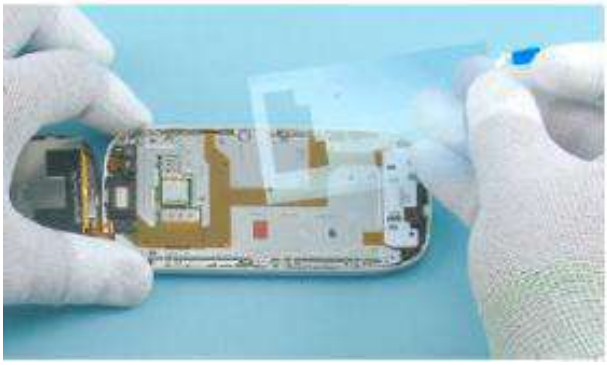
.18	ثبت الـ (AV Jack) بوساطة الملقط .	
.19	اضغط على الـ (AV Jack) بوساطة المفك رقم SS-93 بالاتجاه الموضح حتى يدخل الى مكانه .	
.20	صل موصّل الـ (AV Jack) بوساطة المفك رقم SS-93 واحذر من إتلاف الموصّل .	
.21	ثبّت الهوائي الرئيس بوساطة الملقط.	

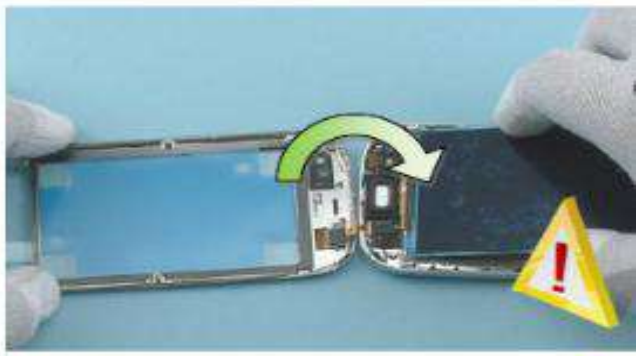
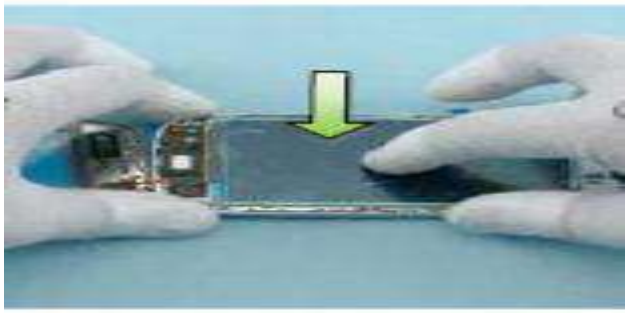
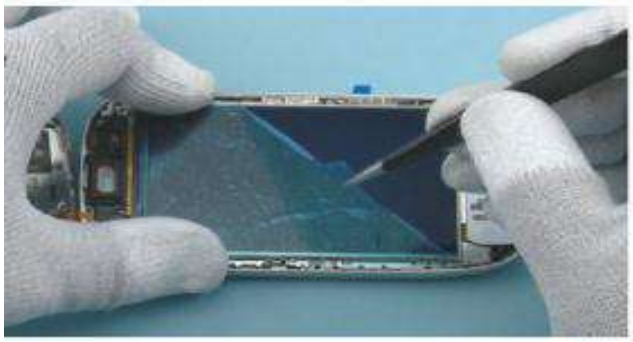
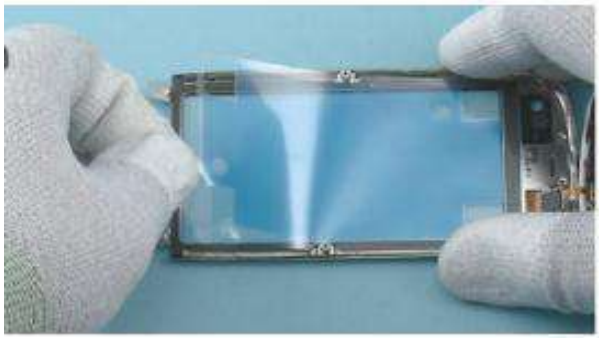
.22	اقفل الهوائي الرئيس بمكانه عن طريق الضغط باتجاه الأسفل بوساطة المفك رقم SS-93 .	
.23	اقفل المفك رقم SS-231 الى أقصر طريق باتجاه موصّلي اللامس الرئيسين للهوائي، كما موضح في الصورة .	
.24	ضع المفك رقم SS-231 في أعلى الموصّل ،ثم اضغط برفق لتوصيل موصّل الهوائي الرئيس واحذر من إتلاف الموصّل .	
.25	استعمل الملقط لتثبيت سلك موصّل الهوائي الرئيس داخل الـ CLIPS الدبوس الأول .	

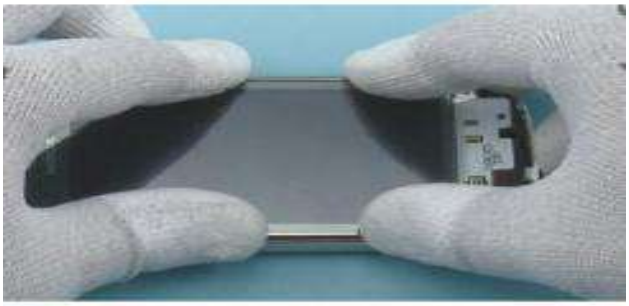
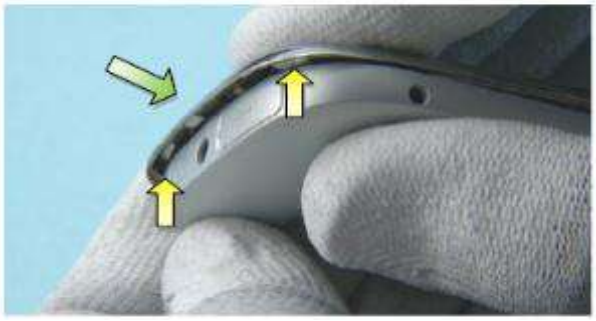
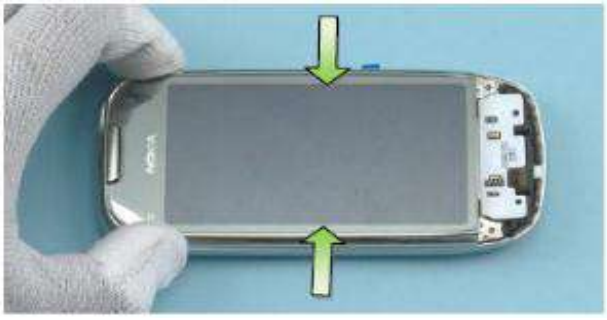
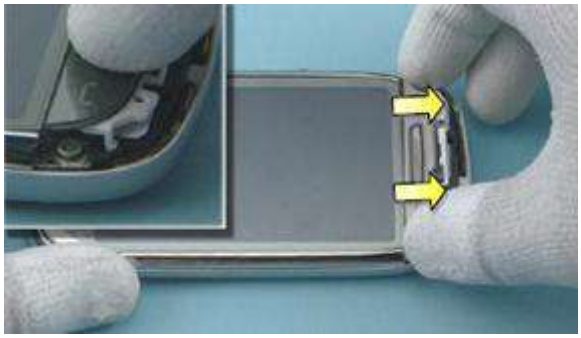
.26	ثبّت سلك موصّل الهوائي الرئيس داخل الـCLIPS الدبوس الثاني .	
.27	استعمل الخطوات نفسها كما هو الحال مع الموصّل السابق لإيصال موصّل الهوائي الرئيس الثاني .	
.28	اربط الموصّل بواسطة المفك رقم SS-231 .	
.29	ثبّت سلك موصّل الهوائي الرئيس الى الدبوس الأول بالملقط .	
.30	احمــل غطـاء الـ A-COVER كمــا موضـح ، وأوصل الموصّل بالمفك رقم SS-93 ، واحـذر من إتلاف الموصّل ، الفلكس أو أي محتويات قريبة .	

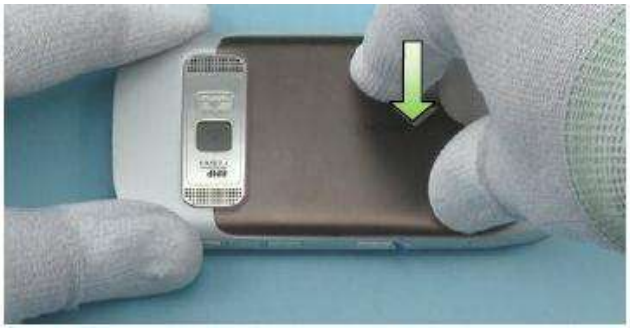
.31	احمل الشاشة كما موضح ، وأوصل الموصّل بالمفك رقم SS-93 ، واحذر من إتلاف الموصّل ، الفلكس أو أي محتويات قريبة .	
.32	ضع الـ DC-JACK الى الهيكل بالملقط .	
.33	اضغط أل DC-JAKC للأسفل لتنشيط اللاصق .	
.34	افتح دبوسي حامل أداة الأذن باستعمال المفك رقم SS-93 واقلب الهيكل .	
.35	اقلب حامل أداة الأذن .	

.36	ضع أداة الأذن إلى حامل أداة الأذن باستعمال الملقط . تأكد بان أداة الأذن وضعت بشكل صحيح .	
.37	اقلب حامل أداة الأذن واضغطه برفق لربط الدبابيس .	
.38	ضع أداة الأذن GASKET باستعمال الملقط واضغط لتنشيط اللاصق .	
.39	ضع الجانب الأعلى للهيكل بجانب الغطاء B-COVER لوضع دبوس الهيكل تحت دبوس الغطاء وانزل الهيكل .	
.40	تأكّد بأنّ مفتاح القفل في الموقع الصحيح .	

.41	سلط الضغط الى الجانب المشار اليه على الصورة لقفل الدبوس .	
.42	اضغط الى الأسفل أيضا من النهاية السفلية للهيكل لقفل الدبابيس الباقية .	
.43	استعمل المفك رقم SS-93 لتوصيل موصّل الفلكس الرئيس احذر من إتلاف الموصّل .	
.44	شد البراغي الثلاثة كما موضح في الرسم	
.45	أزل الشريط اللاصق من الهيكل .	

.46	اقلب الشاشة .احذر من إتلاف الفلكس .	
.47	اضغط الشاشة في مكانها الى أسفل برفق .	
.48	ارفع شريط الحماية من الشاشة بالملقط .	
.49	ارفع شريط الحماية من الـ A-COVER .	
.50	اقلب الـ A-COVER واحذر من إتلاف الفلكس .	

.51	ثبت الـ A-COVER كما هو موضح وتأكد بأن سلك الـ A-COVER لا يدخل بين حافات الغطاء .	
.52	ادفع بعناية الغطاء A-COVER الى الاتجاه الموضح لربط هذه الدبابيس .	
.53	اضغط الغطاء A-COVER من الجوانب .	
.54	شد البرغيين TORX+ size 6 كما هو موضح .	
.55	ثبت الـ KEYMAT بمكانه ، اضغطه لقفل دبابيسه .	

.56	ادفع الغطاء الصغير للـ A-COVER الى مكانه .	
.57	اضغط الغطاء الصغير للـ A-COVER من الأعلى لقفل الدبوسين على النهاية السفلية .	
.58	شد البرغيين TORX+size 4 كما هو موضح .	
.59	ضع أولاً الجزء الأعلى لغطاء البطارية .	
.60	انزل النهاية السفلية ، واضغطها بلطف لقفلها .	

.61	أزل شريط الحماية للقفل الرئيس.	
.62	أكمل تجميع Nokia C7-00 قم بإعادة الأدوات الى وضعها الأصلي بالترتيب ونظّف المكان.	

اسئلة الفصل الثالث

س1: املأ الفراغات الاتية بما يناسبها:

1- اعتمدت انظمة الجيل الاول من الهواتف المحمولة على..... .

2- تعتبر اجهزة هواتف الجيل الثاني G2 اولى هواتف تعمل بالنظام..... .

3- يعتمد الجيل الثالث من الهواتف المحمولة على نظام..... .

4- تعتمد تكنولوجيا الجيل الرابع من الهواتف المحمولة على تقنية..... .

5- المبدأ الاساسي في عمل الشبكة الخلوية هو..... .

س2: عدد اهم مميزات وعيوب الجيل الثالث للهواتف المحمولة.

س3: عدد اهم التقنيات المستخدمة في الجيل الثاني من اجهزة الهواتف المحمولة التي تستخدم لنقل المعلومات الرقمية الى الشبكة والعكس .

س4: ماهي الشبكة الخلوية ؟ وممن تتألف بنيتها الهرمية ؟

س5: ماهو مكتب التحويلات MTSO ؟

س6: ما هو مبدأ عمل الشبكة الخلوية ؟

س7: ماهي اهم مميزات الجيل الخامس للهواتف المحمولة ؟

س8: أعطِ نبذة مختصرة عن الهاتف المحمول في ضوء التطور الحاصل للأجهزة المتنقلة .

س9: ماهي مكوّنات الهاتف المحمول الخارجية؟

س10: ماهي مكوّنات الهاتف المحمول الداخلية ؟ وضح ذلك.

س11: وضح كيفية تفكيك الهاتف المحمول .

س 12: ماهي الأدوات المستعملة في تفكيك الهاتف المحمول ؟ مع شرح مبسط لكل أداة .

س 13: عدّد خطوات تجميع الهاتف المحمول بصورة عامة .

س 14: عرّف ما يأتي : الهواء الساخن ، أوفوميتر ، الجفت ، فلكس .

الفصل الرابع

البرمجيات

اهداف الفصل

من المتوقع ان يتعرف الطالب على

1- البرمجيات الخاصة بالأجهزة الحوسبة .

2- التعرّف على تنصيب برنامج البوكس تورنا دو .

3- التعرّف على تنصيب فلاشات أجهزة نوكيا.

4- التعرّف على الواجهة الرئيسة لبرنامج البوكس تورنا دو الخاص بأجهزة نوكيا .

5- التعرّف على تنصيب فلاشات أجهزة سامسونج .

6- التعرّف على الواجهة الرئيسة لبرنامج البوكس تورنادو الخاص بأجهزة الـ سوني أركسون.

المفردات

1-4 المقدمة .

2-4 أنظمة التشغيل .

3-4 البوكس تورنا دو.

4-4 برنامج بوكس تورنا دو.

(تمرين 12) تنصيب برنامج بوكس تورنا دو.

(تمرين 13) تنصيب فلاشات أجهزة الـ (Nokia) .

5-4 الواجهة الرئيسة لبرنامج بوكس تورنا دوالخاصة بأجهزة النوكيا .

(تمرين 14) برمجة أجهزة الموبايل من نوع نوكيا (Nokia) بوساطة بوكس التورنا دو.

(تمرين 15) تشخيص الأعطال من خلال تنصيب الفلاشات للبوكس تورنا دو .

(تمرين 16) تنصيب فلاشات أجهزة الـ (SAMSUNG) بوساطة بوكس التورنا دو .

6-4 الوجهة الرئيسة لبرنامج البوكس تورنا دو الخاصة بأجهزة السامسونج .

(تمرين 17) برمجة أجهزة الموبايل من نوع (Samsung) بوساطة بوكس تورنا دو .

7-4 الواجهة الرئيسة لبرنامج بوكس التونادو الخاصة بأجهزة الـ (Sony Ericsson) .

(تمرين 18) فتح قفل (Unlocking) أجهزة الموبايل من نوع سوني أركسون (Sony Ericsson) بوساطة البوكس تورنا دو .

(تمرين 19) تنصيب برنامج ألنت كوين (Net Qin) ضد الفيروسات للهاتف المحمول .

(تمرين 20) التقنيات المستجدة .

الفصل الرابع

البرمجيات

1-4 المقدمة

لقد تعلمت عزيزي الطالب في الفصول السابقة أن أجهزة الحوسبة المتنقلة ونعني بها أجهزة الحاسوب المحمول وأجهزة الهواتف المحمولة تتألف من أجزاء مادية تعرف بالمكونات المادية Hardware التي من واجبها هو إرسال واستقبال الإشارات الراديوية وكيفية معالجتها أو تحويلها من صورتها الراديوية المتناظرة الى الصورة الرقمية، إضافة الى إجراء العديد من العمليات الرقمية الخاصة بمعالجة الإشارة.

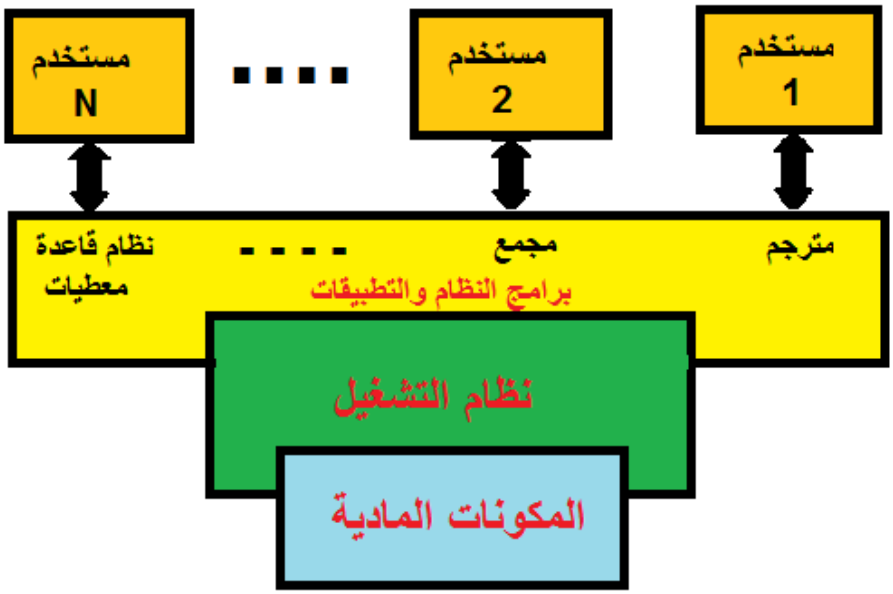
ترافق هذه المكونات المادية مكونات أساسية أخرى تعرف بالمكونات البرمجية أو البرمجيات Software مثل أنظمة التشغيل، والتطبيقات البرمجية الأخرى حيث تساهم جميعها في التنظيم والتنفيذ والسيطرة على كافة العمليات الرقمية والفعاليات المختلفة التي من المفترض أن يقوم بها جهاز الحاسوب المتنقل مثل عملية الاتصال بالشبكة العالمية الأنترنت وعملية إجراء التصوير بواسطة الكاميرا الخاصة بالجهاز المحمول ، أو عملية الطباعة لمستند نصي من خلال برنامج خاص معد لهذا الغرض ثم إجراء عملية طباعته أو حفظه أو إرساله الى جهاز حاسوب آخر باستعمال قابلية الاتصال الشبكي اللاسلكي .... الخ من الفعاليات والوظائف التي تمتاز بها أجهزة الحوسبة المتنقلة التي أصبحت في السنوات الأخيرة من أهم الأجهزة الشخصية التي لا يمكن الاستغناء عنها بسبب ازدياد وتعدد فعالياتها ووظائفها وخدماتها الإلكترونية المقدمة لنا.

سنتناول عزيزي الطالب في هذا الفصل أهم البرمجيات الخاصة بأجهزة الحوسبة المتنقلة مثل أنظمة التشغيل الخاصة بالحاسوب المحمول وأنظمة التشغيل الخاصة بالهاتف المحمول والبرمجيات المساعدة الأخرى للحواسيب والهواتف المحمولة، إضافة الى التطرق الى بعض البرمجيات المساعدة المستجدة.

2-4 أنظمة التشغيل Operating Systems

نظام التشغيل operating system: هو جزء برمجي أساسي يرافق أي نظام حاسوبي، الغرض منه توفير بيئة برامجية ملائمة ينفِّذ من خلالها المستخدم فعالياته وتطبيقاته البرمجية بطريقة فعالة، كما ويؤدي برنامج نظام التشغيل دور الوسيط بين المستخدِم user والمكونات المادية hardware.

يُقسم النظام الحاسوبي عادةً إلى أربعة مكونات : المكونات المادية ، ونظام التشغيل ، والبرامج التطبيقية ، والمستخدمين ، كما هو موضح في المخطط (4-1).



المخطط 4-1 مكونات النظام الحاسوبي

حيث توفِّر المكونات المادية المتمثلة بوحدة المعالجة المركزية CPU، والذاكرة، وتجهيزات الادخال / الاخراج O/I - الموارد ressources الأساسية للحاسوب. وتُستخدم هذه الموارد لحل المسائل الحاسوبية الخاصة بالمستخدمين، وذلك بطريقة تعرّفها البرامج التطبيقية، مثل المترجمات compilers ونظم قواعد البيانات والألعاب والبرامج الخاصة بالأعمال business. قد يقوم مستخدِمون مختلفون (أشخاص ، تجهيزات ، حواسيب أخرى) بحل مسائل مختلفة، وذلك عن طريق برامج تطبيقية عدة ومختلفة ، لذا يتولى نظام التشغيل مهمة مراقبة وتنسيق استخدام المكونات المادية بين مختلف البرامج التطبيقية لمختلف المستخدمين . عموماً نظام التشغيل هو البرنامج الذي يكون بحالة التنفيذ كل الوقت (يسمى النواة kernel عادة)، أما البرامج الأخرى فهي برامج تطبيقية.

تعد نظم التشغيل الآتية الأكثر انتشاراً و استخداما في أجهزة الحوسبة، كما في الشكل (4-1):

1- Sun Microsystems

2- Linux.

3- Unix

4- MS-DOS

5- Windows NT، Windows 2000 ، Windows Xp ، Windows Vista ، Windows 7 ، Windows 8 وهي من إنتاج شركة مايكروسوفت.

6- OS/2 من إنتاج شركة IBM.

7- Macintosh من إنتاج شركة Apple.

8- أنظمة تشغيلية خاصة بأجهزة حوسبة متخصصة.

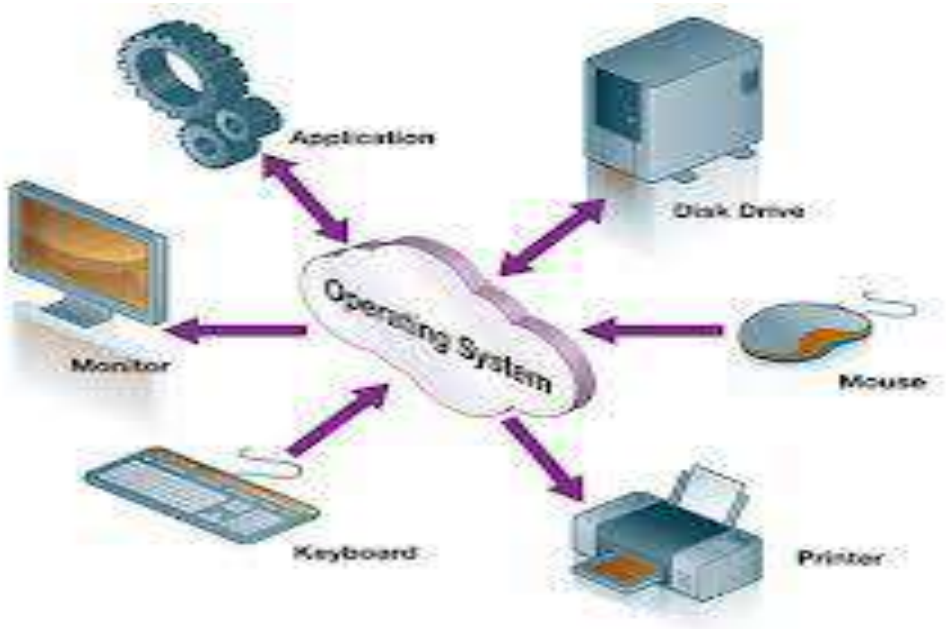
الشكل 4-1 بعض الأشكال لأنظمة التشغيل

4-2-1 مراحل تطور أنظمة التشغيل

كان لنظم التشغيل وبنية الحاسوب قدر كبير من التأثير بعضها على بعض، فقد جرى تطوير نظم التشغيل لتسهيل استخدام المكونات المادية .

في البداية، استُخدمت النظم الحاسوبية ما سمي بالمُحاوِر أو المِعراض console، ولم يكن المستخدِم يتفاعل مباشرة معها، بل كان الحاسوب يُدار بوساطة مشغِّل operator. وأدّت برمجيات مثل المجمّعات assemblers والرابطات linkers والمترجِمات Translators، إلى تحسين ملائمة برمجة النظام ، ولكنها في نفس الوقت احتاجت إلى زمن تهيئة طويلٍ.

أتاحت النظمُ الدُفعية batch system الى تنفيذَ الأعمال jobs الواحد تلو الآخر آلياً، من خلال نظام تشغيل موجود في الذاكرة resident، وحسّنت إلى حدٍّ بعيدٍ الاستخدام الكلي للحاسوب. فلم تعد ثمة ضرورة أن ينتظرَ الحاسوبُ أعمالاً يقوم بها المستخدِم .ومـع ذلك ظلّت نسبـة استخـدام وحدة المعالجة منخفضةً، ذلك أنّ تجهيزاتِ الادخال/ الاخراج أبطأُ نسبياً من وحدة المعالجة. ولتحسين الأداء الكلي للنظام أَدخـل المطورون مفهوم تعدد البرمجة multi-programming . يتيح تعددُ البرمجة الاحتفاظ بعدد من الأعمال في الذاكرة في وقت واحد، حيث تسيطر وحـدة المعالجة المركزيـة على كافة الأعمال، كما أن استخدام بعض البرمجيات المساعدة سوف يؤدي الى تقليل الزمن اللازم لتنفيذ تلك الأعمال، لاحظ الشكل (4-2).



الشكل 4-2 يوضح سيطرة نظام التشغيل على عمليات الإدخال والإخراج

أتاح تعددُ البرمجة أيضاً اقتسام الزمن Time-Sharing إذ تَسمح نظم التشغيل باقتسام الزمن لعدد من المستخدمين (من 1 إلى عدة مئات) لدى استخدامهم الحاسوب معاً استخداماً تفاعلياً إضافة الى السيطرة على جميع عمليات الإدخال والإخراج في الجهاز المحوسب.

مع انخفاض أسعار المكونات المادية ظهرت نظم الحواسيب الشخصية وهي حواسيب صغيرة أصغرُ حجماً من نظم الحواسيب الرئيسة mainframe، وأقل كلفةً منها. وقد استفادت نظم التشغيل الخاصة بتلك الحواسيب من تطورها. ولم تعد نسبةُ استخدام وحدة المعالجة المشكلة الأولى التي ينصبُّ الاهتمام عليها، لأن الأفراد ينفردون باستخدام الحاسوب، لذلك نجد أن بعض قرارات التصميم المتَّخذة في نظم تشغيل الحواسيب الرئيسة غير ملائمة للنظم التي هي أصغر حجماً منها.

ثم ظهرت النظم المتوازية وهي تحوي عدة وحدات معالجة تعمل في اتصال وثيق وتتشارك وحدات المعالجة في الخطوط الناقلة في الحاسوب، وتتشارك أحياناً في الذاكرة والتجهيزات الطرفية. وتستطيع هذه النظم توفير معدَّل تدفق متزايد وموثوقية محسّنة.

ومع انتشار الشبكات الحاسوبية، ظهرت النظم الموزعة وهي مجموعة معالجات لا تتشارك في الذاكرة أو الميقاتية. وبدلاً من ذلك ، يحوي كل معالج ذاكرةً محليةً، وتتصل المعالجات بعضُها ببعض بوساطة خطوط اتصال متنوعة ، مثل المساري العالية السرعة وخطوط الهاتف. يسمح النظام الموزع للمستخدمين بالنفاذ إلى موارد متنوعة موجودة في حواسيب بعيدة، وتحسين الإفادة من المعطيات وموثوقيتها، لاحظ الشكل (4-3).

الشكل 4-3 يوضح استخدام النظم الموزعة في الربط الشبكي للحواسيب

4-2-2 فوائد نظام التشغيل

يوفر نظام التشغيل بيئة عمل لتنفيذ البرامج، فهو يقدم خدمات للبرامج ولمستخدِمي تلك البرامج. وتختلف هذه الخدمات من نظام تشغيل إلى آخر، غير أنه يمكن تمييز بعض التصنيفات العامة لها، تجعل هذه الخدمات المبرمجين أكثر مقدرة على البرمجة وتسهل عليهم عملهم.

يقوم نظام التشغيل بتنفيذ البرامج الأخرى يجب أن يكون النظام قادراً على تحميل البرامج في الذاكرة وتنفيذها، قد يحتاج تنفيذ برامج إلى إجراء عملية الادخال/الاخراج (من ملف مثلاً) ولأنه لا يُسمح للمستخدِم عادةً التحكم مباشرةً في أجهزة الادخال/الاخراج، وذلك لضمان الفعالية والحماية، فإنه يجب على نظام التشغيل توفير بعض الوسائل لإنجاز عملية الادخال/الاخراج.

يعتبر التعامل مع نظام الملفات مهماً وذلك لأن البرامج تحتاج إلى قراءة وكتابة ملفات وكذلك إنشاء وحذف ملفات محددة.

يقوم نظام التشغيل بنقل رزم المعلومات بين اجرائيات الاتصالات، قد تحتاج إجرائية ما إلى تبادل المعلومات مع إجرائية أخرى، فهناك أسلوبان أساسيان لتوفير هذا الاتصال. الأول يحصل بين إجرائياتٍ تُنفّذ على نفس الحاسوب والثاني يحصل بين إجرائيات على حواسيب مختلفة ومرتبطة فيما بينها بوساطة شبكة حاسوبية. يمكن توفير الاتصال عبر ذاكرة مشتركة أو بتقنيات تمرير الرسائل message passing التي يتولى فيها نظام التشغيل نقل رزم المعلومات بين الإجرائيات.

إمكانية نظام التشغيل على كشف الأخطاء قد يحتاج نظام التشغيل أن يكون حذراً من الأخطاء الممكن حدوثها. فمثلاً يمكن حدوث الأخطاء في وحدة المعالجة المركزية والذاكرة (كخطأ انقطاع التغذية)، أو أجهزة الادخال/الاخراج أو في برنامج المستخدِم لذا يجب على نظام التشغيل اتخاذ الإجراء المناسب لكل خطأ، للتوثق من صحة العمل. إضافةً إلى الوظائف السابقة هناك مجموعة أخرى من الوظائف لنظام التشغيل مهمتها ليست مساعدة المستخدِم بقدر المحافظة على فعالية نظام التشغيل في حد ذاته منها:

1- تخصيص الموارد ressources allocation:

عند وجود عدة مستخدِمين أو عدة مهام يجري تنفيذها في نفس الوقت، يجب تخصيص الموارد لكل منها. فالنظام يوفِّر أنواعاً مختلفة من الموارد مثل زمن وحدة المعالجة المركزية، والذاكرة الرئيسية، والملفات، وأجهزة الادخال/الاخراج. ويدير نظام التشغيل هذه الموارد ويخصصها لبرامج ومستخدمين محددين وفقاً لحاجة المهمات tasks. فمثلاً، لتحديد الاستثمار الأمثل لوحدة المعالجة المركزية، يطبِّق نظام التشغيل إجرائيات خاصة لجدولتها CPU-scheduling تأخذ بالحسبان سرعتها، والأعمال الواجب القيام بها، إضافةً إلى عوامل أخرى.

2- الحماية:

قد يرغب مالك المعلومات المخزنة على نظام حاسوبي متعدد المستخدِمين أن يتحكم في استخدامها. لذلك عند تنفيذ عدة إجرائيات منفصلة تنفيذاً، لا يُسمح لإجرائية واحدة أن تتعارض مع الإجرائيات الأخرى أو مع نظام التشغيل نفسه. يجب أن تضمن الحماية السيطرة على كل عمليات النفاذ إلى موارد النظام، وحماية النظام من المستخدمين أنفسهم. تبدأ هذه الحماية بأن يقوم كل مستخدِم يريد الدخولَ إلى النظام واستخدامَ موارده، بالتعريف بنفسه وعادةً ما يكون هذا التعريف بوساطة كلمة مرور يتحقق النظام من صحتها. ويمنع أيضاً النفاذ غير المشروع إلى أجهزة الادخال/الاخراج الخارجية، ومنها المودِمات وموائمات الشبكة Network Adapters وتسجل كل هذه الاتصالات لكشف الاختراقات .لكي يصبح النظام محمياً وآمناً يجب الحذر واتخاذ الإجراءات الوقائية لحماية جميع أقسامه، فقوة السلسلة تعتمد على قوة أضعف حلقاتها، لاحظ الشكل (4-4).

الشكل 4-4 يوضح بعض البرمجيات المستخدمة لحماية أجهزة الحاسوب

وهناك فوائد اخرى لنظام التشغيل وهي ان يخضع موضوع نظم التشغيل لتغييرات سريعة جداً، لأن الحواسيب صارت اليوم سائدة افتراضياً في كل تطبيق، من العاب الأطفال إلى أدوات التخطيط الخاصة بالحكومات والشركات المتعددة الجنسيات. ومع ذلك، تبقى المفهومات الأساسية في هذا الإطار جلية إلى حدّ ما، منها الأمور الآتية:

1- إدارة العمليات:

العملية process والتساير concurrency هما محورا نظم التشغيل العصرية. العملية Process هي وحدة العمل في النظام. يتضمن نظام التشغيل جَمْعاً من العمليات المتسايرة يجري تنفيذها، بعضها عمليات خاصة بنظام التشغيل (وهي تلك التي تنفِّذ ترميز النظام) وبقية العمليات خاصة بالمستخدِم (وهي تلك التي تنفذ ترميز المستخدِم). تتناول ادارة الإجرائيات طرائقَ في جدولة الإجرائيات، الاتصال فيما بين العمليات ،تزامن العمليات، معالجة الانسداد Dead lock.

2- إدارة الخزْن storage management:

لتحسين استخدام وحدة المعالجة CPU وسرعة استجابتها لمستخدميها، يجب أن يُبقي الحاسوب عدة إجرائيات في الذاكرة. توجد أساليب متعددة ومختلفة لإدارة الذاكرة. تكون الذاكرة الرئيسية عادةً صغيرة جداً لتناسِب كل المعطيات والبرامج، ولا تستطيع تخزين المعطيات بصفة دائمة، لذا وَجَب على نظام الحاسوب توفير خزن ثانوي لمساندة الذاكرة الرئيسية. تَتخذ معظمُ نظم الحواسيب المعاصرة الأقراصَ وسطَ خزنٍ أولي آنيّ للمعلومات (برامج ومعطيات). ويوفِّر نظامُ الملفات آليةً للخزن الآني والقدرة على النفاذ إلى المعطيات والبرامج القاطنة على الأقراص.

3- النظم الموزعة:

يجب أن يوفِّر النظام الموزع آليات مختلفة لمزامنة الإجرائيات وللاتصال فيما بينها، ولمعالجة مشكلة الانسداد والأعطال المختلفة التي لا تصادَف في النظام المركزي.

4- الحماية والأمن:

المقصود بالأمن حماية المعلومات المخزنة في النظام الحاسوبي (وهي المعطيات والرموز) إضافة إلى الموارد الفيزيائية، من نفاذِ غير مخول له، ومن تخريب أو تبديل مقصود، ومن إحداث عدم اتساق عرضي.

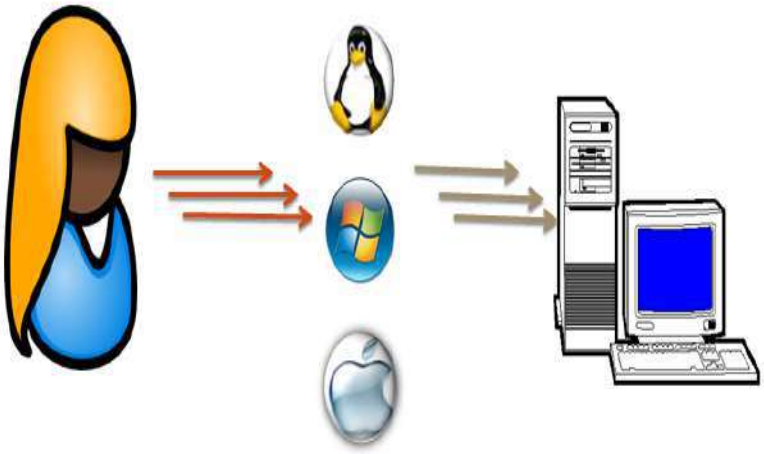
احدثت نظم التشغيل وسيلة مقبولة لجعل النظام الحاسوبي قابلاً للاستخدام فالغرض الأساسي من النظم الحاسوبية هو تنفيذ برامج المستخدم وتسهيل حل مشكلاته، لذا جرى بناء المكونات المادية للأجهزة المحوسبة، ولمّا كانت هذه المكونات المجرّدة ليست سهلة الاستخدام ، جرى تطوير البرامج التطبيقية.

3-2-4 أنظمة تشغيل الحاسوب المحمول

يعرف نظام تشغيل الحاسوب المحمول بأنه مجموعة برامج تتكون من مجموعة كبيرة من الوظائف والعمليات Function تتحكم في سير العمل على الحاسوب وتعد الوسيط بين المستخدم والجهاز، بعبارة أخرى هي البرامج التي تساعد الحاسوب على إدارة نفسه.

أن نظام التشغيل هو أول برنامج تشاهده عند تشغيل جهازك وآخر برنامج تشاهده عند إغلاق جهازك. هو عبارة عن حزمة برامج تجعل جهاز الحاسوب يعمل بشكل صحيح. يقوم بإخبار الحاسوب كيف يتعامل مع البرامج الأخرى ويتحكم في المكونات المادية المركبة على الجهاز.

هو برنامج حاسوبي يمكن أجهزة الحواسيب Hardware من الاتصال و العمل مع برامج الحاسوب Software. لهذا فأن الحاسوب بدون نظام تشغيل سيكون عديم الفائدة. كما أن نظام التشغيل يوفر بيئة تمكّن مستخدم الجهاز من تشغيل البرامج بشكل سهل وفعّال ويوفر حماية لنظام الحاسوب من الأخطار والتدخلات التي يمكن أن تسببها هذه البرامج، لاحظ الشكل (4-5).



الشكل 4-5 يوضح بعض أنظمة التشغيل المستخدمة في أجهزة الحاسوب وكيفية تقسيمها

تتلخص وظائف نظام التشغيل - بشكل عام - في الأصناف الستة التالية:

1-إدارة المعالج Processor Management:

التحكم المباشر بعمل المعالج والتأكد من وصول البيانات المرسلة بصورة مستمرة، ويستفيد النظام من تقنية: تعددية المهام multitasking وتعدد الروابط multithreading وتعدد المعالجات multiprocessing .

الشكل 4-6 يوضح وتعدد المعالجات Multiprocessing

2-إدارة الذاكرة Memory Management:

يُخصص موقعاً في هذه الذاكرة لكل برنامج يتم فتحه ، ويمنع تسريب المعلومات من مكان لآخر.

الشكل 4-7 الذاكرة في الحاسوب

3-إدارة المكونات المادية Device Management:

هوالتحكم بأجهزة النظام المتصلة بالحاسوب، أي استخدام برامج تشغيل للتحكم وتنظيم عملية نقل البيانات المستلمة والصادرة من وحدات الادخال والاخراج.

الشكل 4-8 يوضح الاجهزة الطرفية

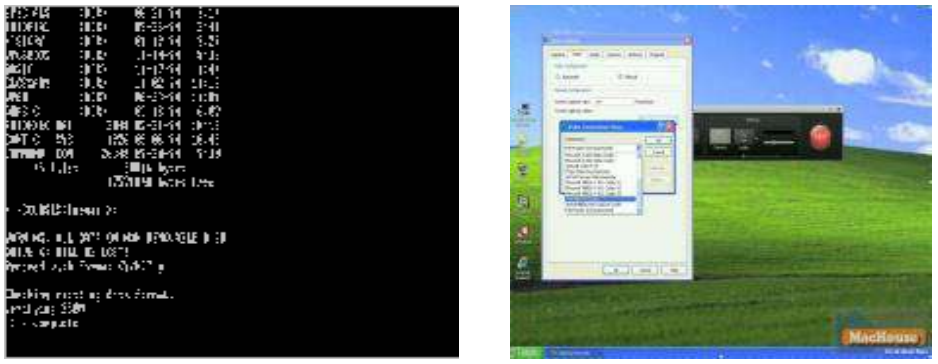
4-إدارة عملية التخزين Storage Management:

التحكم بالملفات ومواقعها وتنظيم تخزين واسترجاع البيانات وحفظ عناوين الملفات التي يتم تخزينها.

الشكل 4-9 القرص المدمج احد وسائل خزن البيانات

5- واجهة المستخدم User Interface:

أي توفير واجهة العمل على الجهاز وهي مكان لقاء البرامج والأجهزة والتي تمكن المستخدم من العمل مع نوعية انظمة التشغيل ، فمثلا كتابية مثل نظام Dos أو رسومية مثل نظام Windows.



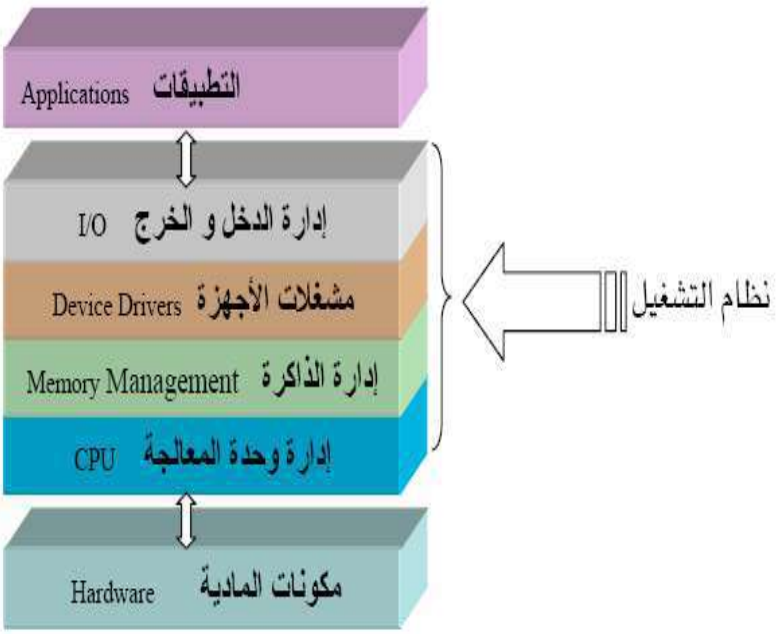
الشكل 4-10 واجهة المستخدم في نظام Dos ونظام Windows

6-واجهة التطبيقات Application Interface:

مساندة البرامج التطبيقيةوتحميلها الى الذاكرة لتمكينها مـن العمل ،لاحظ المخططين (4-2) و(4-3)

.

المخطط 4-2 يوضح المخطط الكتلي لوظائف أنظمة التشغيل المستخدمة في أجهزة الحاسوب



المخطط 4-3 يوضح المهام التي يقوم نظام التشغيل بإدارتها والتحكم بها

4-2-4 أهم مزايا نظام التشغيل

تمتاز أنظمة التشغيل الخاصة بأجهزة الحواسيب المحمولة بما يلي :

- ✓ سهولة استخدامها user friendly.
- ✓ القدرة على القيام بأكثر من عملية في الوقت نفسه Multitasking. مثل : طباعة ملف أثناء العمل على ملف آخر.
- ✓ سهولة الانتقال من برنامج لآخر.
- ✓ العمل على أكثر من جزء من نفس المهمة في نفس الوقت Multithreading .
- ✓ سهولة نقل المعلومات وتبادلها بين البرامج أو الملفات .
- ✓ إمكانية نقل المعلومات والملفات بين أجهزة الحاسوب.
- ✓ أن يعمل أكثر من شخص على الحاسوب في الوقت نفسه Multi-users.
- ✓ أن يعمل ويتحكم بأكثر من معالج Multiprocessing.
- ✓ عدد ونوعية البرامج التي يتم تشغيلها من خلال بيئة النظام Platform.

4-2-5 خطوات عمل نظام التشغيل (التحفيز الذاتي Booting) للحاسوب المحمول

يمكن تلخيص مراحـل عمل نظـام التشغيل عند تشغيل جهاز الحاسـوب المحمول بالمخطط (4-4).

المخطط 4-4 يوضح المخطط الكتلي لمراحل عمل نظام التشغيل

4-2- 6 خدمات نظام التشغيل التي تساعد المستخدم بشكل مباشر

يقدم نظام التشغيل عزيزي الطالب العديد من الخدمات والفعاليات يمكن إجمالها بما يلي :

1- واجهة المستخدم (User Interface):

جميع أنظمة التشغيل تحتوي على واجهة للمستخدم وتأخذ هذه الواجهة أكثر من شكل، ومن أشكال واجهة المستخدم :

1- (Command Line Interface-CLI) الواجهة النصية.

2-(Graphical User Interface - GUI) الواجهة الرسومية،هي الأكثر شيوعا واستخداما.

بعض الأنظمة مزودة باثنتين أو ثلاث من الواجهات المختلفة.

2- تنفيذ البرامج (Program Execution):

يجب أن يكون لنظام التشغيل قدرة كافية لتحميل البرامج في الذاكرة وتنفيذ تلك البرامج، ويجب أيضا أن يكون مؤهلا لاختتام التطبيق بطريقة إما عادية أو غير عادية عند وجود بعض الأخطاء.

3-عمليات الإدخال والإخراج (I/O Operations):

إن أي برنامج يتم تطبيقه قد يكون بحاجة إلى عمليات إدخال وإخراج بحيث يقوم بطلب ملف معين أو أجهزة الإدخال والإخراج. يجب أن يكون نظام التشغيل هو الوسيلة للقيام بالإدخال والإخراج وذلك لأن المستخدم لا يستطيع عادة أن يتحكم بالمدخلات والمخرجات مباشرة وذلك لحمايتها وزيادة الفعالية.

4- تشكيل نظام الملفات (File System Manipulation):

لنظام الملفات اهتمام خاص في نظم التشغيل وذلك لأن البرامج تقوم بعمليات كثيرة على الملفات كقراءة وكتابة الملفات، وتكوين وحذف هذه الملفات والأدلة من خلال اسمها أو البحث عن ملف معين، وغيرها من العمليات التي تتم على الملفات والأدلة.

5-الاتصالات (communications):

قد تحتاج العمليات في بعض الحالات للاتصال مع بعضها البعض لتبادل المعلومات والبيانات ومشاركتها فيما بينها . وهذا الاتصال قد يكون على نفس الحاسوب أو على حاسبات مختلفة عبر الشبكة .وهذه المشاركة تتم بطريقتين هما : الذاكرة المشتركة (shared memory) أو عن طريق الرسائل العابرة (Message passing) .

6- كشف الخطأ (Error Detection):

إن خطأ واحد من جزء من النظام قد يسبب عطلاً كاملاً في النظام ، ولتفادي مثل هذه المشكلة يقوم نظام التشغيل بمراقبة النظام بشكل مستمر لاكتشاف الأخطاء التي قد تحدث ويقوم بالإجراءات المناسبة لتصحيحها عند حدوثها.

4-2-7 خدمات نظام التشغيل التي تساعد في مشاركة المصادر(Resource Sharing)

هناك خدمات أخرى يقدمها نظام التشغيل الخاص بالحاسوب المحمول يمكن إيجازها بما يلي:

1- تخصيص الموارد (Resource allocation) :

إذا وجد لدينا أكثر من مستخدم ، أو أكثر من عمل يتم تنفيذه بنفس الوقت ، يجب أن يتم تخصيص الموارد لكلٍ منهم ، وتوجد عدة أنواع من الموارد ، بعضها تحتاج إلى تخصيص كود خاص مثل : الذاكرة الرئيسية وتخزين الملفات وأخرى كأجهزة الإدخال والإخراج تتطلب ترميزاً عاماً.

2- المحاسبة (Accounting) :

تستخدم هذه الخدمة من أجل تتبع المستخدمين ، ومعرفة أنواع الموارد المستخدمة من قبل كل مستخدم.

3- الحماية والأمن (Protection and security) :

الأشخاص الذين يمتلكون معلومات في أجهزة موصولة بشبكة ما أو في جهاز يستخدمه عدد من المستخدمين، يريدون ضمان حماية المعلومات ، وعدم تداخل العمليات التي تتم بنفس الوقت مع بعضها البعض.

8-2-4 واجهة مستخدم نظام التشغيل (User Operating System Interface)

واجهة مستخدم نظام التشغيل هي الواجهة المرئية لمستخدمي النظام .وهي عبارة عن قشرة (shell) أو غلاف لنظام التشغيل، وهو برنامج يعمل في الطبقة العليا من النظام ويتيح للمستخدمين إصدار الأوامر إليه.

فالقشرة ليست سوى برنامج خدمة لإدخال الأوامر والوصول إلى نظام التشغيل ، أي أنها في أغلب الأحيان لا تمثل جزءًا من جوهر نظام التشغيل.

يوجد لنظام يونيكس عدد من البرامج ، مثل C , Bash , Bourne , Korn ومستخدموا يونيكس يفضلون البرامج التي يختارونها، فيستغلون إمكانياتها الكامنة، ويضبطونها لتصبح مناسبة لبيئات عملهم ، وينشئون الأسماء المستعارة للأوامر التي يستخدمونها بكثرة، ويكتبون برامج لتنفيذ بعض أوامر النظام تلقائيًا.

مهام واجهة المستخدم :

- تزود المستخدمين بواجهة يتم التعامل من خلالها.
- تمكن من الوصول إلى خدمات النواة (kernel).
- تمكن من تشغيل التطبيقات أو البرامج .
- إمكانية استعراض محتويات الأدلة من خلالها .

وهناك عدة أنواع وأشكال من واجهات المستخدم ومنها:

أولاً- واجهة الأوامر النصية (Command Line Interface-CLI):

واجهة الأوامر النصية هي طريقة يتم فيها تفاعل المستخدم مع البرامج أو نظام التشغيل باستخدام الأوامر الخطية بحيث يستجيب المستخدم مع رسائل الحاسوب التوجيهية من خلال طباعة الأوامر ومن ثم يتلقى المستخدم إجابة من النظام .ويستخدمها عادة المبرمجون ومديرو الأنظمة والأشخاص ذوو الخبرة التقنية.

تحتاج هذه الواجهة إلى مترجم يسمى command line interpreter وهو برنامج يقرأ الأوامر الخطية المدخلة من المستخدم ويترجمها في سياق نظام التشغيل أو لغة البرمجة المستخدمة.

من أمثلة هذه الواجهة : MS-DOS command line interface وهي المستخدمة في نظام الدوز.

ثانيًا- واجهة المستخدم الرسومية (Graphical User Interface- GUI) :

ان واجهة المستخدم الرسومية تؤمن التفاعل مع الحاسوب باستخدام أغراض و صور رسومية (أيقونات) وهي غالبًا ما تتكون من عناصر تحكم .إضافة إلى نصوص توجه المستخدم لاستخدام أحداث مخصصة مثل نقر الفأرة، أو توجهه إلى إدخال نصوص ليقوم الحاسوب بما يريده المستخدم .جميع الأفعال و المهام التي يمكن للحاسوب تنفيذها تتم عن طريق التطبيق المباشر لأحداث على العناصر الرسومية (عناصر التحكم).

ان أكثر المستخدمين اليوم يفضلون الواجهة الرسومية على واجهة الأوامر الخطية ، كما أن أغلب أنظمة التشغيل اليوم توفر كلا الواجهتين للمستخدم.

ثالثا- الواجهة الرسومية القابلة للتكبير (ZUI - zoomable user interface):

هي نوع من أنواع الواجهات الرسومية ، ولكنها تختلف عن الواجهة العادية في أنها لا تستخدم النوافذ، حيث أن العناصر تظهر على سطح المكتب، وإذا تم اختيار العنصر فإنه بدلاً من أن يفتح في نافذة فإنه يتم تكبيره إلى المستوى المطلوب والعمل عليه، وعند الانتهاء يتم تصغيره على سطح المكتب. هناك عدة تطبيقات تستخدم هذا النوع منها Google Earth، Google Maps،... .

9-2-4 نداءات النظام (System Calls)

نداءات النظام هي ميكانيكية تستخدمها برامج التطبيقات للحصول على خدمة يقوم بها نظام التشغيل .أو هي الطريقة التي يستخدمها (عملية المستخدم) ليسأل نظام التشغيل لفعل شيء معين. تحدث نداءات النظام في وقت معالجة برامج التشغيل في الذاكرة حيث تحتاج إلى خدمات نظام التشغيل، مثل استخدام الأجهزة الملحقة بالنظام كبطاقة الشبكة أو بطاقة الصوت أو بطاقة الرسومات أو في الاتصالات بين البرامج التطبيقية.

عندما تستخدم نداءات النظام، فإنه ببساطة يتم تحديد اسم الدالة المطلوبة ومناداتها، ولكن عند الحاجة إلى معلومات إضافية في هذه الحالة يتم إرسال هذه البيانات الإضافية عن طريق معاملات (parameters) وهناك عدة طرق تستخدم لإرسال المعاملات وهي :

1- إرسال المعاملات إلى النظام عن طريق وضعها في أحد المسجلات (register). هذه الطريقة سريعة ولكنها تفضل فقط عندما يكون لدينا عدد قليل من المعاملات وذلك لوجود عدد محدود من المسجلات داخل المعالج.

2- استخدام تركيب بيانات من نوع stack بحيث يقوم البرنامج بدفع المعاملات داخلها ومن ثم يقوم نظام التشغيل باستخراجها وهذه الطريقة لا تحددنا في كمية البيانات المخزنة.

3- تخزين المعاملات في مكان محدد في الذاكرة (block) أو توضع في جدول في الذاكرة (table) ثم بعد ذلك يوضع عنوان المكان أو الجدول في مسجل (register) ويمرر هذا العنوان إلى نظام

التشغيل . ونستطيع القول أن هذه الطريقة تعتبر من أفضل الطرق الثلاث وذلك لأنها لا تحددنا في كمية المعلومات المخزنة ، بالإضافة إلى أن النظام يستطيع الوصول إلى أي معلومة بسهولة على عكس الطريقة السابقة، حيث إذا أراد النظام معلومة من أسفل الـ stack (المكدس) فسوف يضطر لإخراج جميع المعلومات التي تقع فوقها.

يمكن تصنيف نداءات النظام إلى هذه الأنواع:

1- أعمال الملفات : خلق / حذف /فتح ملف ، قراءة / كتابة.

2- إدارة الأجهزة : طلب / تحرير ، قراءة / كتابة.

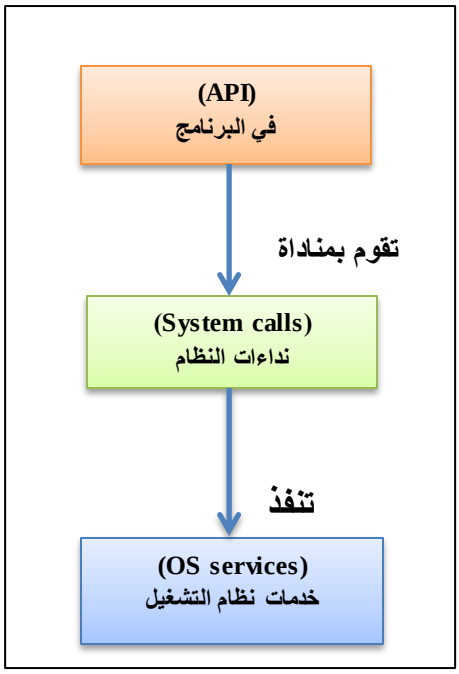
3- صيانة المعلومات : طلب/ أخذ المعلومات ، معرفة الوقت و التاريخ وعملية الحصول على المعلومات.

4- التواصل : خلق / حذف الروابط ، وإرسال / استقبال الرسائل .

5- التحكم في العمليات.

10-2-4 واجهة البرامج التطبيقية application program interface(API)

الأوامر البرمجية الموجودة في واجهة البرامج التطبيقية تجعل نظام التشغيل (API's) التي تقوم بمناداة نداءات النظام (system call) في قلب النظام (kernel mode) ثم تنتقل إلى نظام التشغيل .فمثلاً عند عمل الأمر البرمجي (open) فإنه يستدعي نداء النظام لهذا الأمر. المخطط (4-5) يوضح لنا المفهوم العام لعلاقة الأوامر البرمجية مع نداءات النظام .



المخطط (4-5) يوضح علاقة الأوامر البرمجية مع نداء نظام التشغيل

من أكثر أنواع الأوامر البرمجية شيوعا:

1- Win32 API التي تستخدم في نظام الويندوز.

2- POSIX API التي تستخدم في أنظمة UNIX و Mac OS X و Linux

3- JAVA API المستخدمة في الآلة الوهمية للغة جافا.

إن من الجدير بالذكر أنه يَفضل استخدام الأوامر البرمجية بدلاً من نداءات النظام، وذلك للأسباب التالية:

1- قابلية النقل (Portability) في الأوامر البرمجية. فمثلا عند كتابة برنامج بلغة الجافا فإننا نستطيع تشغيله في أي نظام تشغيل مثل بدون أي تغيير في أوامر نداء النظام Mac و Linux و Windows.

2- أوامر استدعاء النظام أكثر تفصيلاً وتعقيدًا ويصعب التعامل معها وتختلف من نظام لنظام ، بينما الأوامر البرمجية أسهل وأقل تعقيدًا.

برامج النظام (System Programs) :

هي مجموعة برامج توفر بيئة تخاطبية بين نظام التشغيل والبرامج المطورة من قبل المستخدمين ومطوري البرامج، وأكثر المستخدمين يتعاملون مع نظام التشغيل عن طريق برامج النظام وليس عن طريق الاتصال المباشر بنظم التشغيل.

أنواع برامج النظام:

تقسم برامج النظام إلى عدة أقسام وهي :

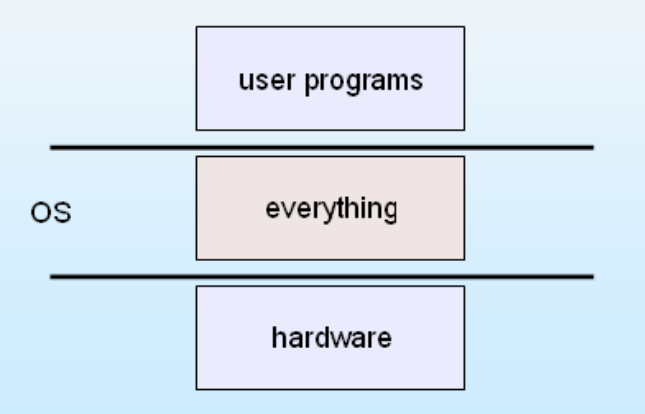
- **إدارة الملفات :** وهي المسؤولة عن خلق، حذف، اعادة تسمية ، نسخ وغيرها من العمليات على الملفات والأدلة.
- **معلومات حالة النظام :**هي برامج تسأل النظام عن الوقت، التاريخ ، حجم الذاكرة ، عدد المستخدمين.
- **تعديل الملفات :** وهي عبارة عن مجموعة من محررات النصوص لعمل تغيرات في محتويات الملفات.
- **دعم ملفات البرمجة :** وهي المسؤولة عن التجميع في برامج لغات البرمجة.
- **تنفيذ وتحميل البرامج :** وهي المسؤولة عن تنفيذ البرامج بعد تحميلها.
- **الاتصالات :** وهي المسؤولة عن التواصل بين العمليات أو بين المستخدمين أو بين أجهزة أخرى مختلفة.

11-2-4 تركيب نظم التشغيل في الحاسوب المحمول (Operating Systems Structure)

هناك عدة طرق لبناء وتركيب نظم التشغيل وهي:

1- التركيب البسيط (Monolithic):

بحيث يكون نظام التشغيل في مستوى واحد أو في مستويين ، كما في المخطط (4- 6).



المخطط 4-6 يوضح تركيب نظام التشغيل في الحاسوب المحمول

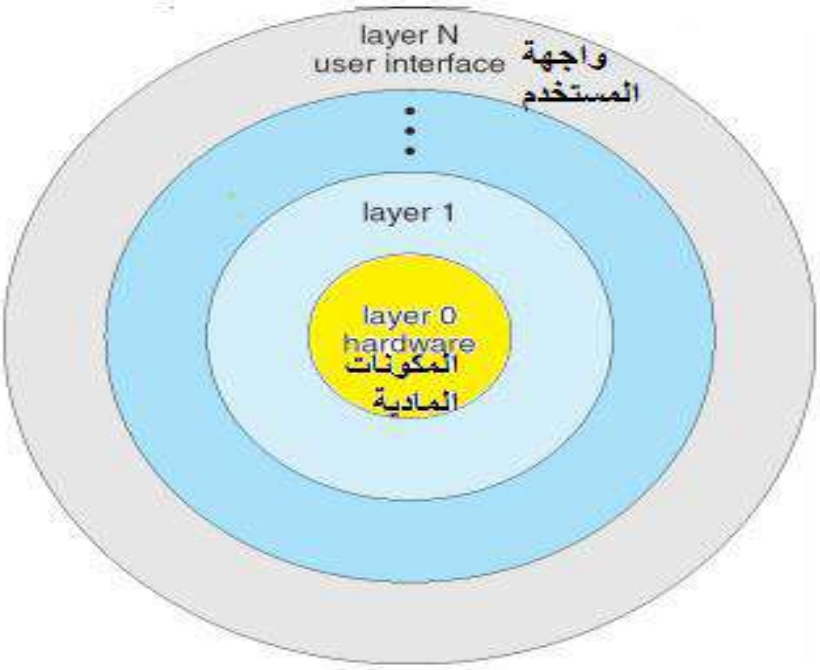
الميزة الرئيسية : تكلفة التفاعلات الداخلية في النظام تكون منخفضة لأنها جميعا تقع على نفس المستوى.

العيوب:

- صعوبة الفهم.
- صعوبة التعديل.
- صعوبة الصيانة.
- غير موثوق فيه.

2- تركيب الطبقات (Layered) :

أي أن نظام التشغيل في الحاسوب المحمول مقسم لطبقات (مستويات) بحيث يكون كل جزء من النظام في طبقة مستقلة، بحيث أن الطبقة النواة (layer 0) مخصصة للمكونات المادية وتعريفها (Hardware) والطبقة الأخيرة (layer N) مخصصة لواجهة المستخدم كما هو موضح في المخطط (4-7).



المخطط 4-7 يوضح طبقات ومستويات نظام التشغيل في الحاسوب المحمول

الميزة الرئيسية : وجود الطبقات أدى إلى تسهيل عملية الصيانة.

العيوب :المشكلة تكمن في عملية ترتيب الطبقات ، فلا توجد لدينا طريقة واضحة للترتيب .

3- تركيب النواة الصغيرة (Microkernel) :

تكون نواة النظام في هذا التركيب صغيرة جدًا ، ولا يوضع بداخلها سوى الوظائف الأساسية . أما الوظائف الأخرى فتوضع في مساحة المستخدم ، ويكون الاتصال بين مساحة المستخدم والنواة عن طريق الرسائل العابرة (message passing).

الميزات:

- من السهل توسيع (تمديد) النظام.
- النظام أكثر ثقة و أكثر أمنًا.

العيوب: ان الاتصال بين مساحة المستخدم ونواة النظام عملية مكلفة.

4- تركيب الوحدات (Modules-based) :

معظم أنظمة التشغيل الحديثة مبنية بهذه الطريقة، حيث تكون النواة الأساسية في المركز وبقية الوظائف تتفرع منها، وهي مشابهة للطبقات ولكنها أكثر مرونة وأكثر كفاءة.

12-2-4 الآلات الافتراضية أو التخيلية (Virtual Machines)

الآلة الافتراضية هي عبارة عن برنامج يسمح بتشغيل أكثر من نظام تشغيل تخيلي افتراضي على جهاز الحاسوب المحمول الشخصي الواحد، بحيث يمكن تثبيت أكثر من نظام تشغيل على نفس الجهاز والتنقل بين هذه الأنظمة دون المساس بالنظام الحالي ودون خسارة كبيرة في الأداء . و تعمل الآلة الافتراضية كتطبيق على نظام التشغيل المضيف.

خصائصها:

1 - تمكن من استخدام أنظمة تشغيل متعددة على جهاز واحد والتنقل بينها دون الحاجة لإعادة تشغيله

2 - تمكن من تركيب أنظمة تشغيل متعددة دون تقسيم جديد للقرص الصلب .

3 - توفر الاتصال بين أنظمة تشغيل متعددة على جهاز شخصي واحد.

فوائدها:

1 - إمكانية تجربة أنظمة تشغيل متعددة بأقل التكاليف .

2-إمكانية إجراء تعديلات وتجارب على النظام التخيلي بحرية وذلك لأن الموارد التي يستخدمها معزولة تمامًا عن موارد النظام الأساسي.

3 - يساعد على توفير بيئة برمجية جيدة مما يتيح لمطوري أنظمة التشغيل القيام بالتجارب والبحوث على الآلة الوهمية بدلا من القيام بها على النظام الأساسي وبالتالي لا يؤثر على أداء هذا النظام مثال على الآلات الافتراضية آلة جافا الوهمية (JAVA Virtual Machine) التي تمكن ملفات الجافا من العمل على جميع أو معظم أنظمة التشغيل.

13-2-4 تنشئة نظام التشغيل (Operating system generation)

من الممكن تصميم نظام تشغيل أو برمجته أو تنفيذه خصيصًا لجهاز واحد في مكان واحد، لكن نظم التشغيل بشكل عام مصممة للعمل على أي نوع من أجهزة الحاسوب المحمول في أي مكان ومتصلة مع أي نوع من الأجهزة الطرفية . لذلك يجب تركيب النظام لكل جهاز على حدة وعملية التركيب هذه يطلق عليها " تنشئة النظام " (SYSTEM GENERATION).

في العادة تنتج الشركات نظم التشغيل على أقراص مدمجة (CD) ولكي تتم عملية تنصيب النظام بشكل صحيح يجب استخدام برنامج يطلق عليه اسم "SYSGEN" الذي يقوم بقراءة بيانات التركيب من ملف معين، أو يقوم بتوجيه أسئلة إلى الشخص الذي يقوم بتنصيب النظام حول معلومات تخص النظام ، ومن هذه المعلومات على سبيل المثال:

1- نوع المعالج المستخدم في حالة تعدد المعالجات يجب وصف كل معالج على حدة.

2- حجم الذاكرة المتوفرة.

3- الأجهزة المتوفرة ، حيث يجب تحديد النوع والطراز وأي مواصفات خاصة.

4- خيارات نظام التشغيل المرغوبة مثل اختيار طريقة جدولة المعالج، أو العدد الأقصى من العمليات.

حالما يتم تحديد المعلومات فإنه يمكن حفظها في جداول وتخزينها، بحيث يتم استخدامها عند تنصيب النظام على أجهزة أخرى، وبالتالي توفر على المستخدم عناء تكرار إدخال جميع هذه المعلومات على كل جهاز في كل مرة، لاحظ الشكل (4-11).

الشكل 4-11 يوضح ملخصاً لعدة أنواع من أنظمة التشغيل

14-2-4 الفرق بين أنظمة تشغيل الحاسوب المحمول

هناك فروق مختلفة وواضحة بين أنظمة التشغيل العاملة في الحواسيب المحمولة يمكن إجمال أهمها بما يلي وكما في الشكلين (4- 12) و (4- 13) .

1- الفرق بين نظام التشغيل Windows ونظام التشغيل DOS:

الشكل 4-12يوضح الفرق بين نظامي التشغيل Windowsو DOS

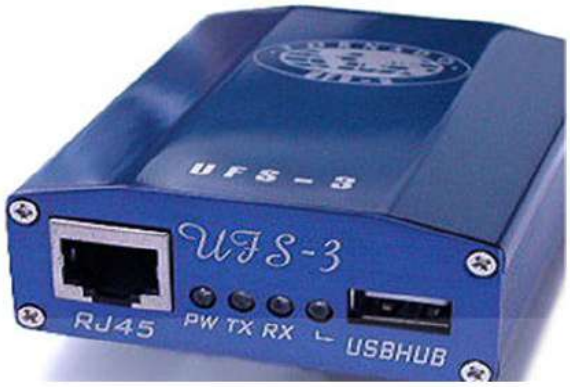
2- الفرق بين نظام التشغيل أبل – MAC ونظام التشغيل يونكس:

الشكل 4- 13 يوضح الفرق بين نظامي التشغيل أبل – MAC واليونكس

3-4 البوكس تورنا دو

التورنيدو هو صندوق مادي (بوكس) مخصص لإجراء عملية البرمجة للهاتف المحمول وفك الشفرات والتعريب وتحديث النظام للمحمول لتلافي العيوب في أنظمته السابقة وعلاج بعض عيوب الهاتف الناتجة عن خلل في البرمجة ومعرفه بعض عيوب الصناعة، وهو من انتاج شركه ساراس سوفت Saras Soft ، توجد منه عدة أنواع مثل التويستر والباور فلاشر ، ومن اهم مزاياه انه من ارخص انواع البوكسات بالنسبة لإمكانياته ، توجد لهذا البوكس فيش خاصة تربطه بالحاسوب الشخصي وفيش أخرى تربطه بالهاتف المحمول وحسب الفيشة المخصصة لنوع الهاتف، يرافق جهاز البوكس وجود برمجيات متخصصة بواجهات تطبيقية مختلفة مدعمة بملفات لكل نوع من أنواع الهواتف المحمولة مثل الواجهة التطبيقية لربط هواتف النوكيا والواجهة التطبيقية لربط هواتف السامسونج وهواتف السوني أركسون وهواتف الموتورولا .

إن صندوق الـ تورنا دو (tornado box) هو صندوق صغير ، معظم أنواعه لا يتجاوز حجم قبضة اليد وله واجهة أمامية كما في الشكل رقم (4-13) تحتوي على منفذ (USB_HUB) ومنفذ أخر (RJ45) الذي يؤدي الى جهاز الموبايل , كما تحتوي هذه الواجهة على أربعة مصابيح دلالة ،هي في الواقع دايودات ضوئية (LED) : يعلم أولها بـ (PW) والثاني بـ (TX) والثالث بـ (RX).



شكل رقم 4-14 الواجهة الأمامية

أما الواجهة الخلفية للصندوق فتحتوي على منفذ (USB_IN) ومنفذ أخر للـ (OUT) (USB_HUB) كما في الشكل رقم (4-15)، ولكل من هذه المنافذ كابل خاص .

شكل رقم 4-15 الواجهة الخلفية لـ n Box

4-4 برنامج البوكس تورنا دو

فائدة البوكس تورنا دو هو تثبيت برامج الموبايل المختلفة وكذلك إجراء الصيانة لأجزاء البرمجيات (السوفت وير) عند توقف واحد أو أكثر من أقسام الموبايل .

تمرين رقم 12

تنصيب برنامج بوكس تورنا دو

خطوات التنصيب:

1- بعد تعريف الصندوق (tornado) افتح برنامج السوفت وير الخاص به واضغط على خيار (ربط Connect) .

2- اختر بعد ذلك (fw v2.5) .

3- اضغط الخيار الذي يليه وهو (write firmware) .

4- اشر بعلامة صح (ے) أمام الخيار (Write EEPROM) وعلامة صح (ے) أيضا أمام الخيار (Write 93c46) .

5- اضغط على (Fix &Update) (تثبيت وتحديث) وبذلك تكون عملية السوفت وير لصندوق الـ تورنا دو قد تمت فيجب إغلاق البرنامج ونزع موصّل الـ (USB) ثم إعادته .

6- افتح واجهة (تورنا دو) (DCT XBB5) واضغط على توصيل (Connect) .

7- ستظهر رسالة تخبر بضرورة إجراء تحديث بوجود ثلاث خيارات :

- YES (موافق) .
- NO (غير موفق) .
- Cancel (إلغاء الأمر) .

اختر منها (yes) موافق . فيتم التحديث بشكل سريع .

تمرين رقم

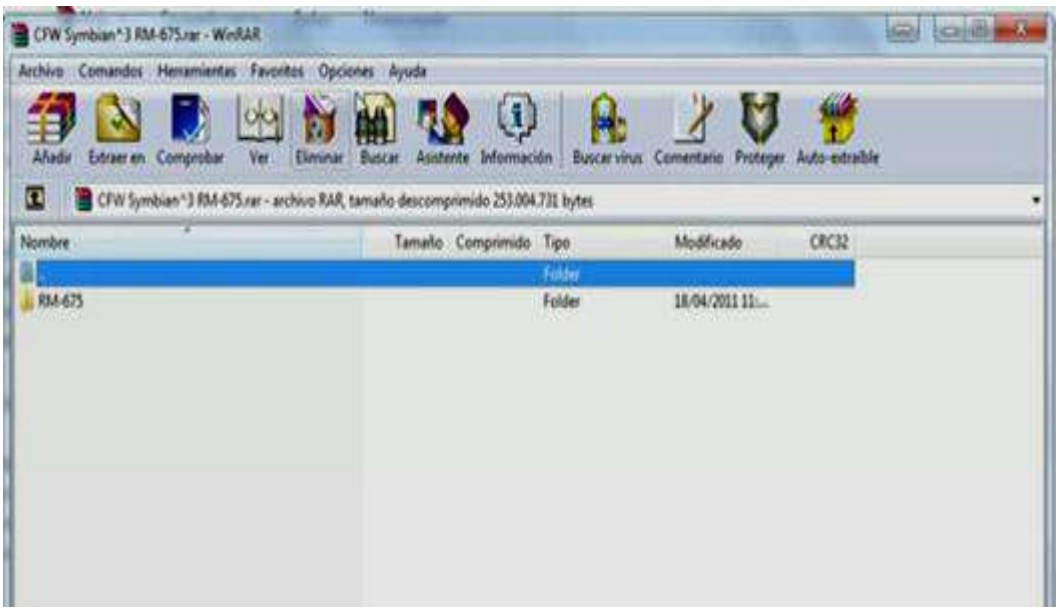
13

تنصيب فلاشات أجهزة الـ (Nokia)

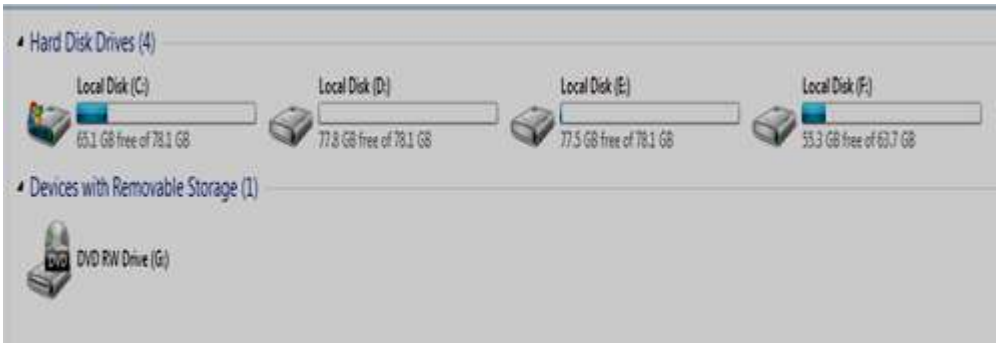
تثبيت البرنامج الدائم لموبايل نوكيا:

1-افتح أيقونة (cfw sympian) .

2-فتظهر اللائحة الآتية:

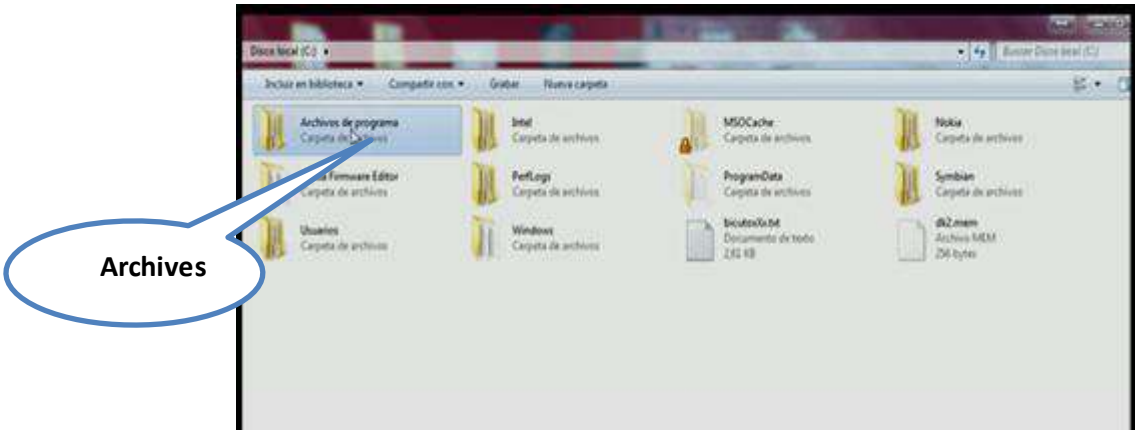


3- ثم نذهب الى أيقونة (start) البداية ومنها اختر (computer) الحاسوب فتظهر النافذة الآتية:

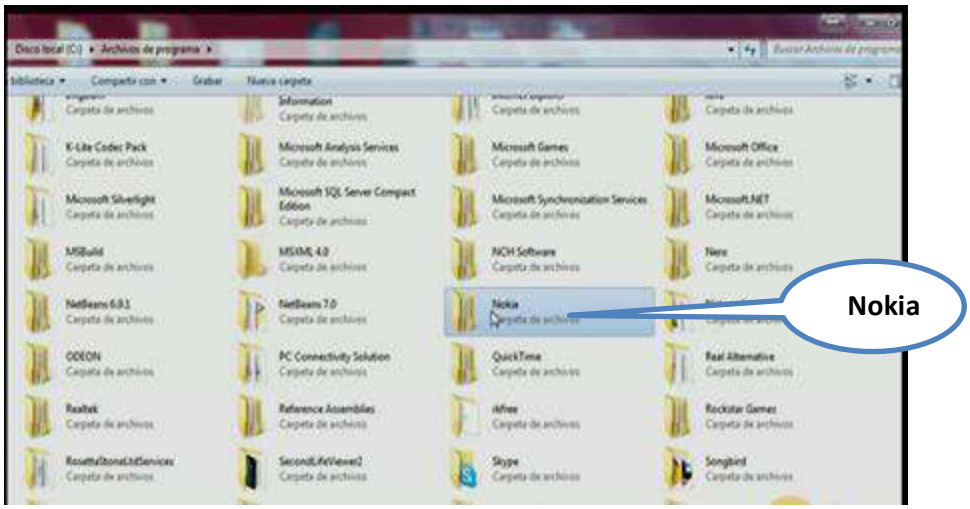


اختر القسم (c) .

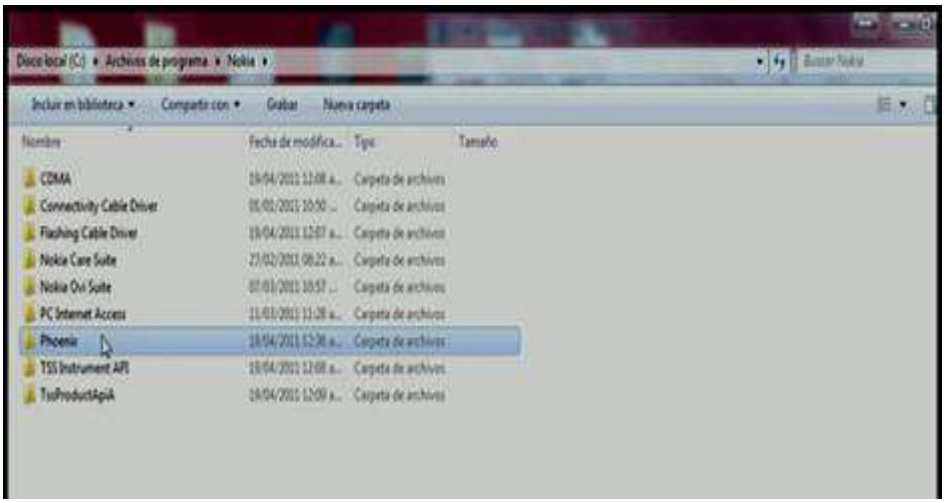
4- ستظهر لائحة اختر منها الأرشيف (archives).



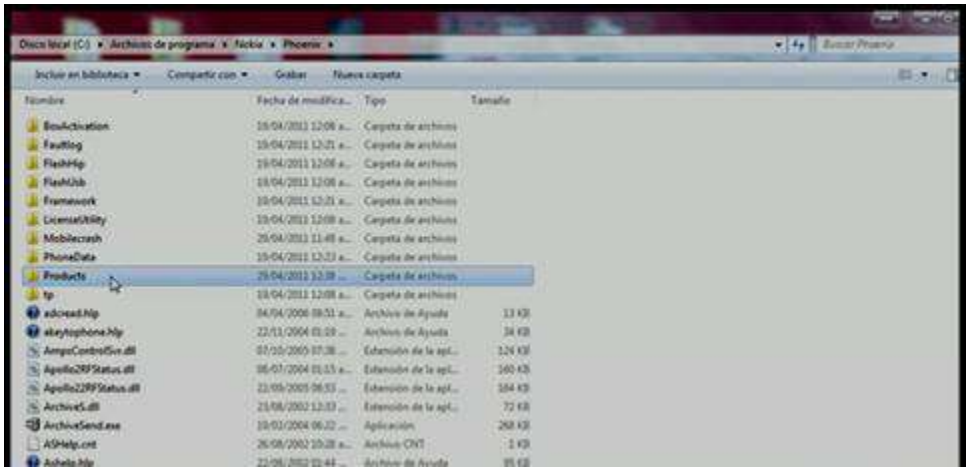
5-اختر نوع الجهاز وليكن نوكيا (Nokia) .



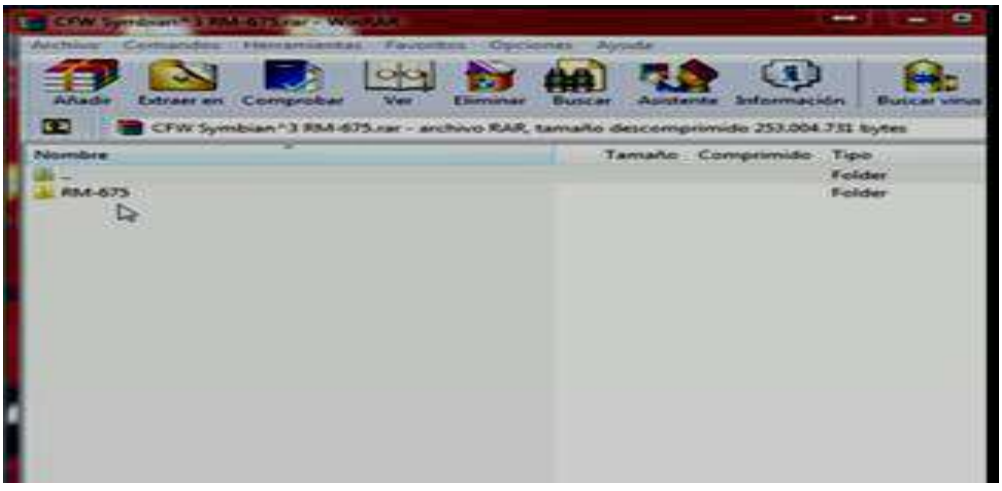
6-ستظهر لائحة اختر منها (phonics) .



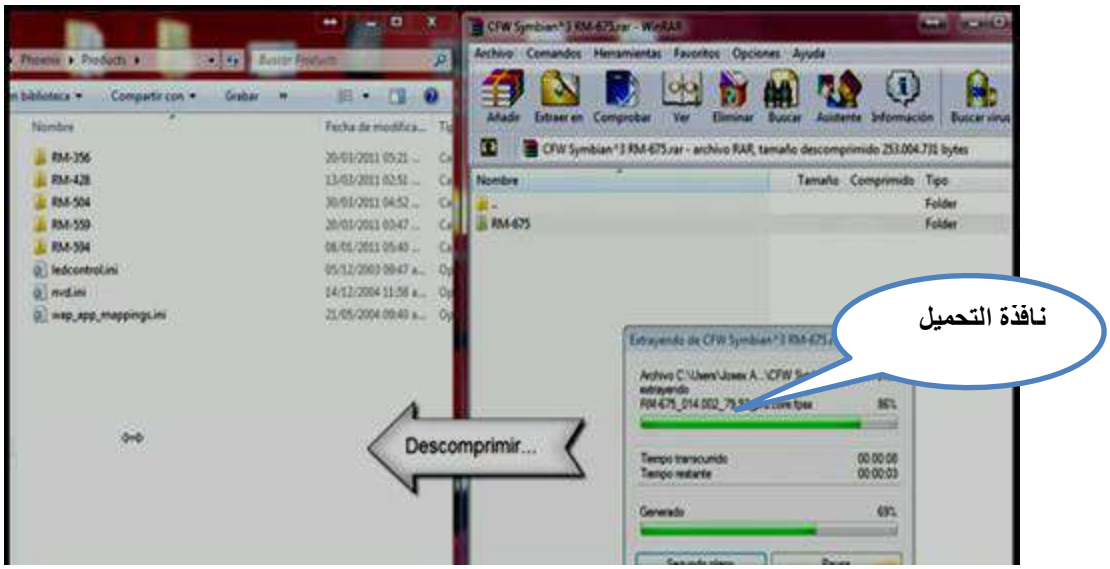
7- ستظهر نافذة جديدة اختر منها المنتجات (products) .



8- ستظهر لائحة أخرى اختر منها (RM-675) .



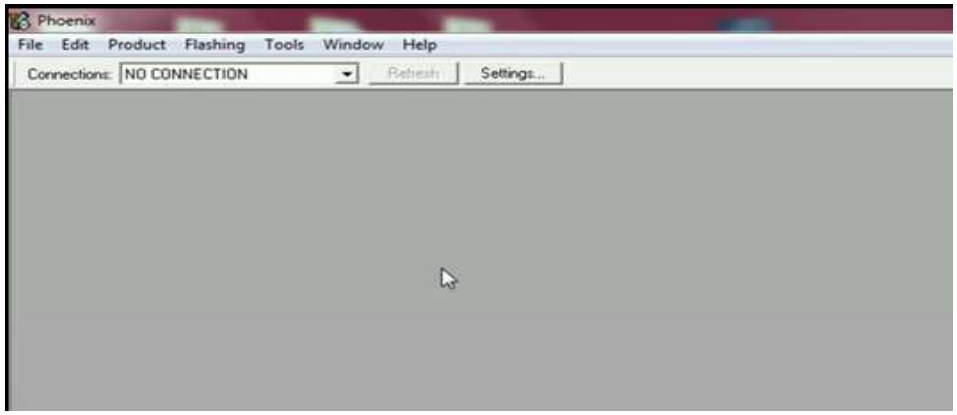
9- ستظهر نافذة فيها خط التحميل , انتظر حتى يتم هذا التحميل .



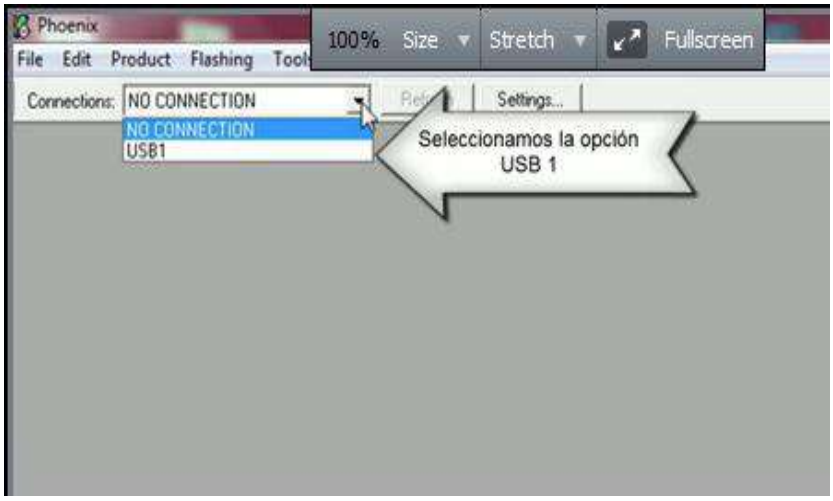
10-ثم أغلق النوافذ التي تم فتحها سابقا واضغط على تنظيم (phoenix) من أسفل الشاشة.

فتظهر النافذة الآتية:

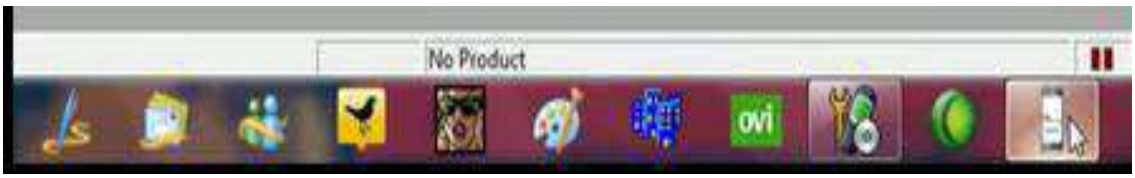
11-وعند ظهور نافذة (phoenix) .



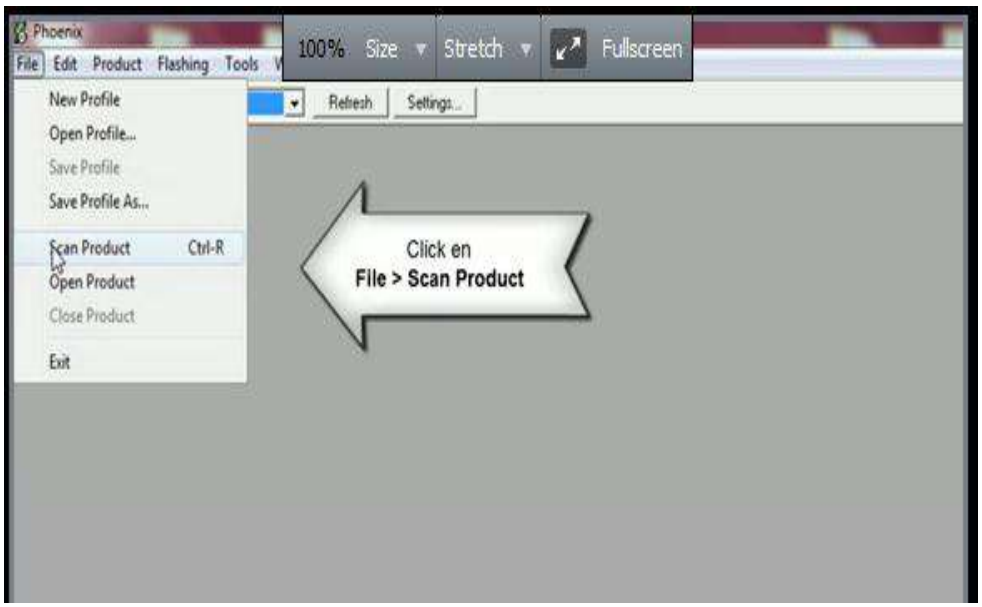
اختر USB1 في مستطيل توصيل (Connection).

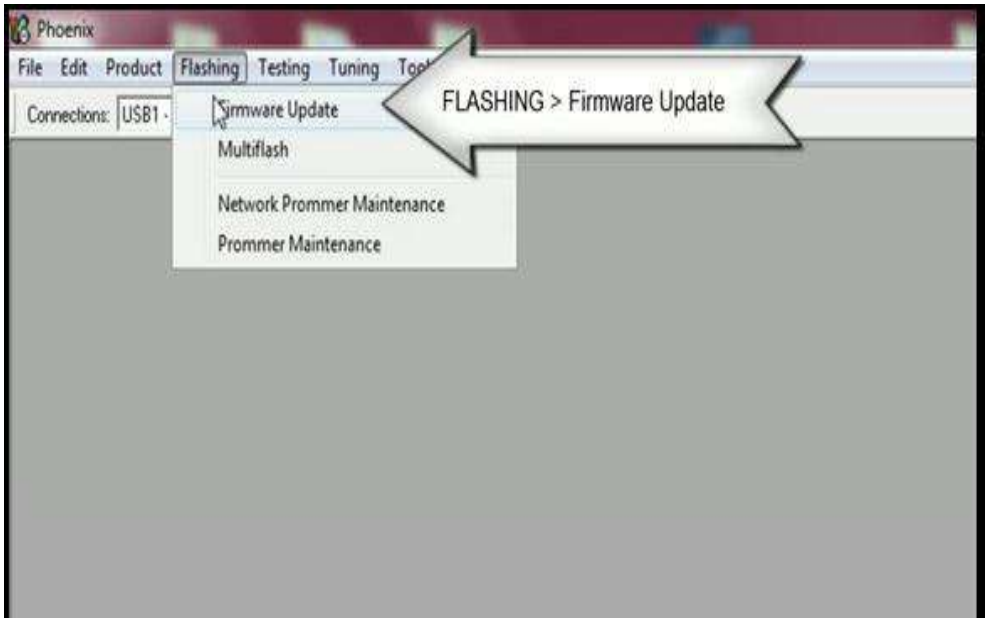


12- فتظهر أيقونة موبايل في أسفل الشاشة .



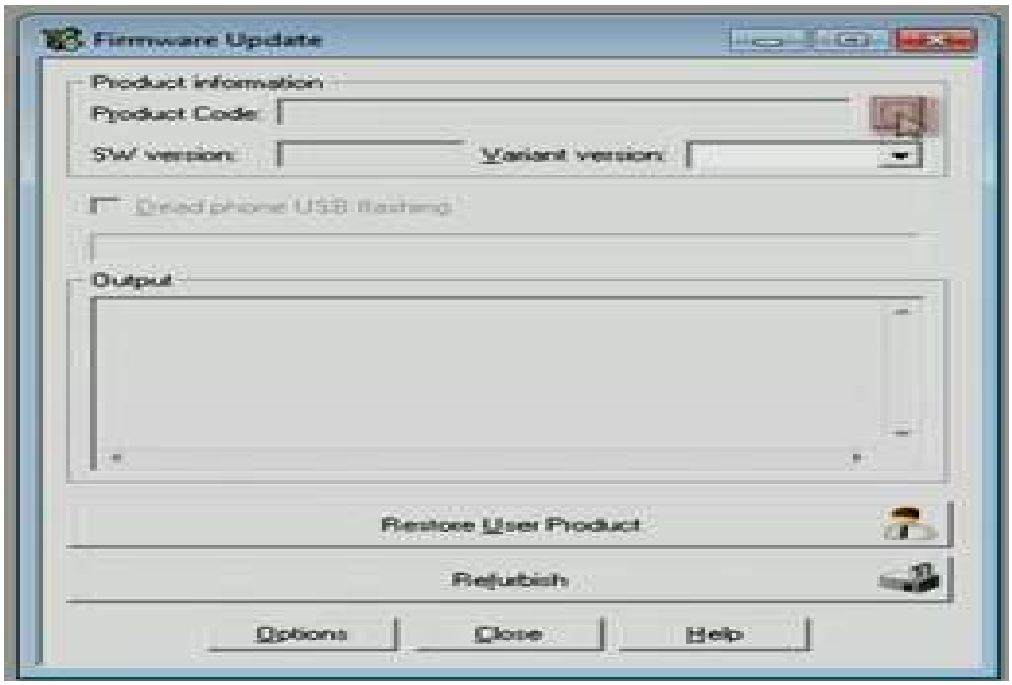
13- ثم من زر ملف (file) اختر كشف المنتج (scan product) .



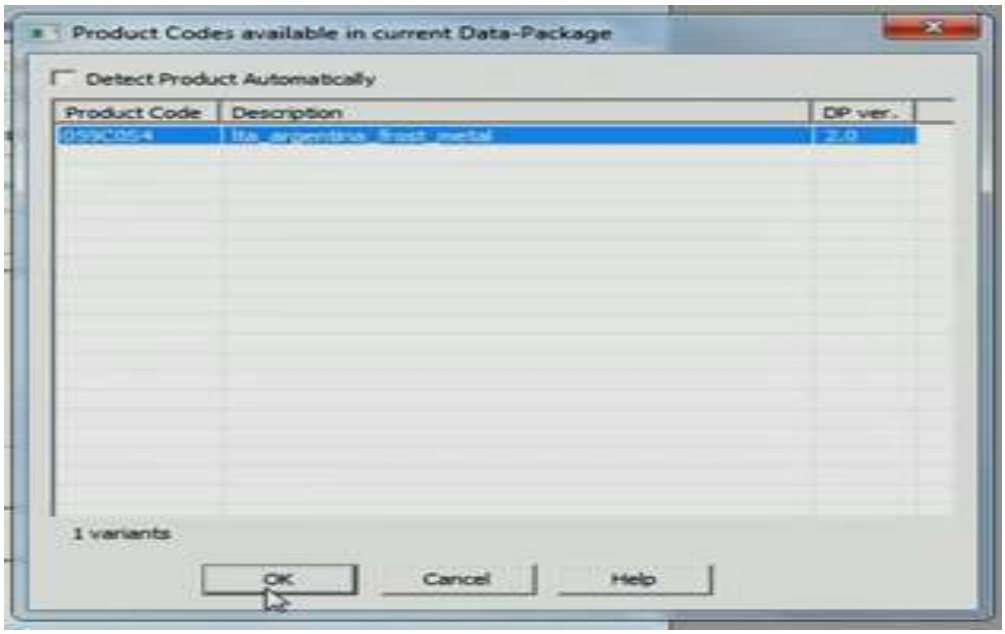


14- ثم من زر (flashing) اختر (firmware update) تحديث البرنامج الدائم لتظهر لائحة جديدة .

ليظهر صندوق حوار جديد , اضغط فيه على الزر المقابل لـ (product code) شفرة المنتج.

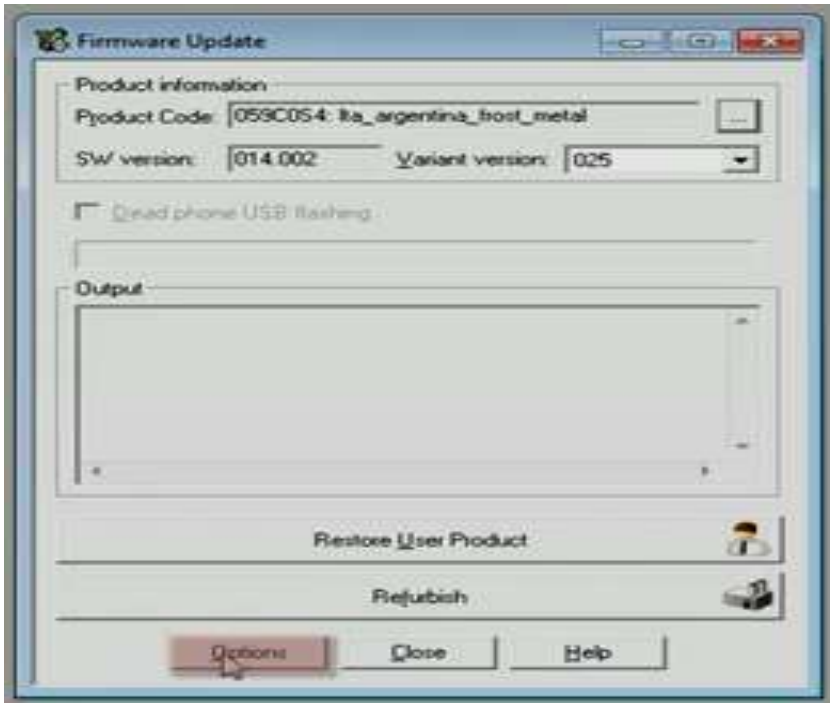


15- ستظهر لائحة على شكل جدول كالآتي :

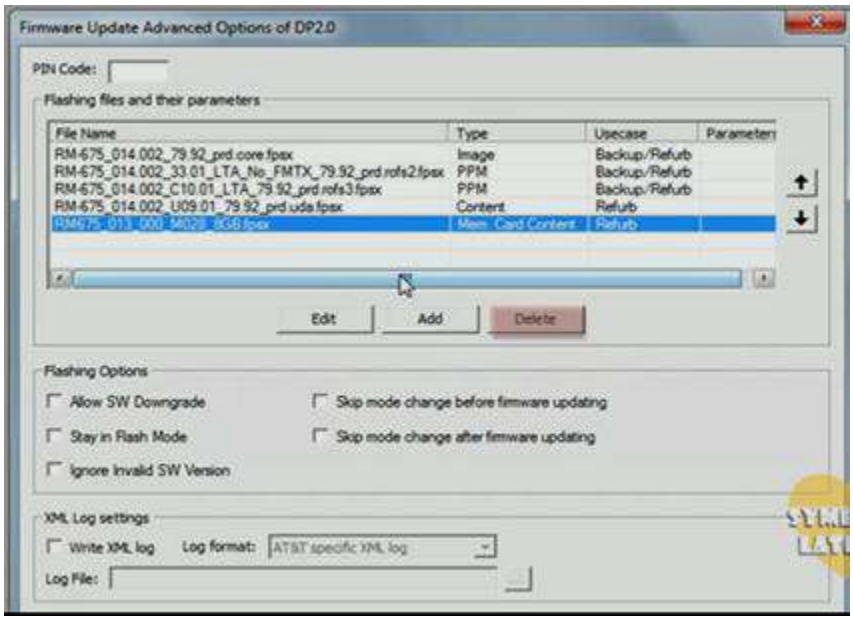


اضغط فيها على موافق (ok) .

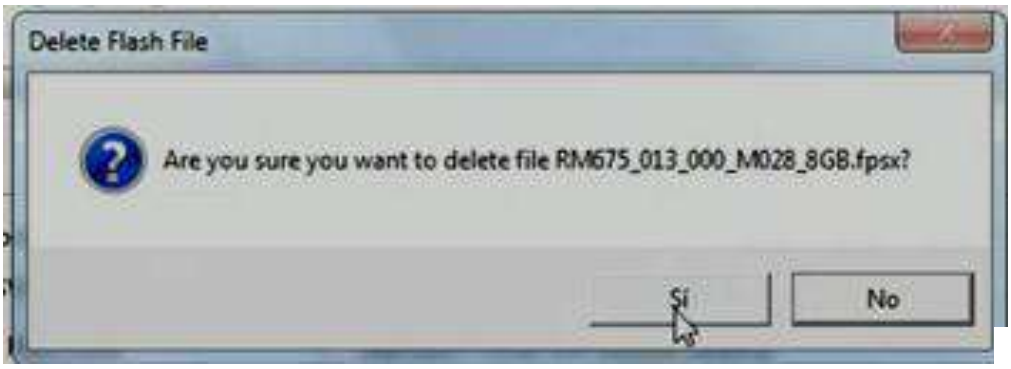
16- سيظهر صندوق حوار , اختر منه (options) خيارات.



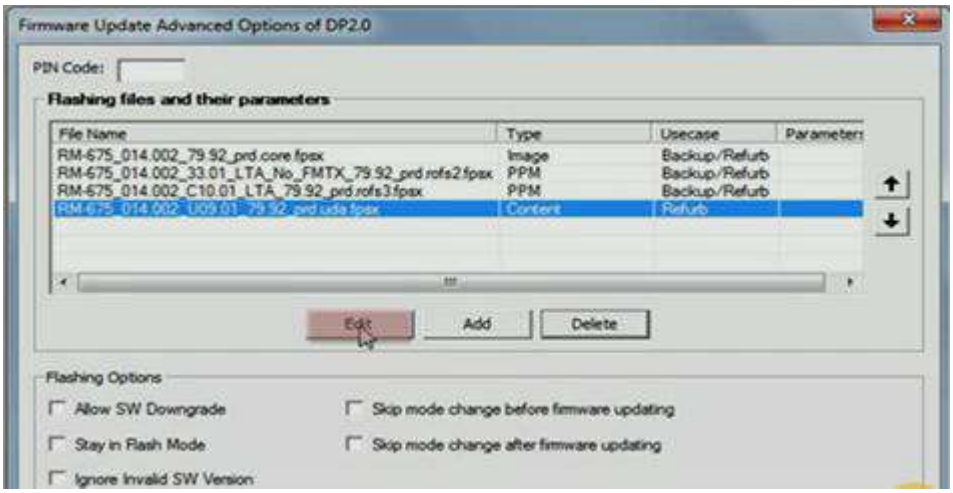
17- سيظهر صندوق حوار أخر, اختر منه (RM675) .



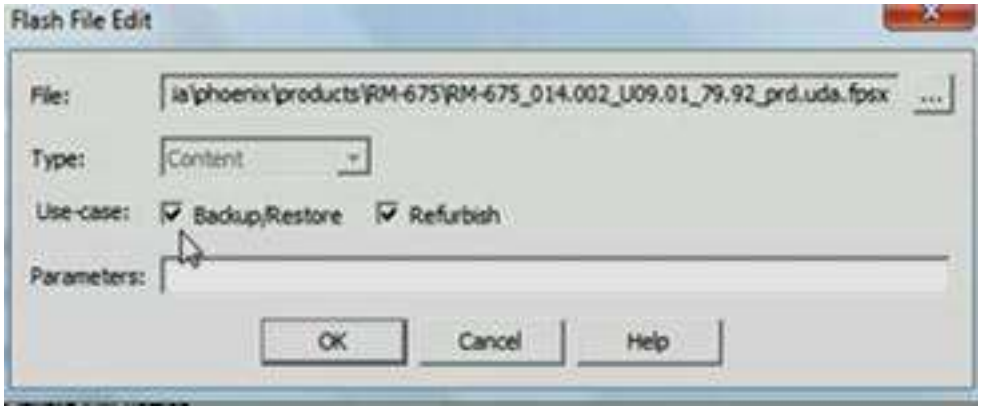
18- ثم اضغط زر (delete) حذف . فيظهر صندوق حوار لتأكيد الحذف اختر منه موافق (ok) .



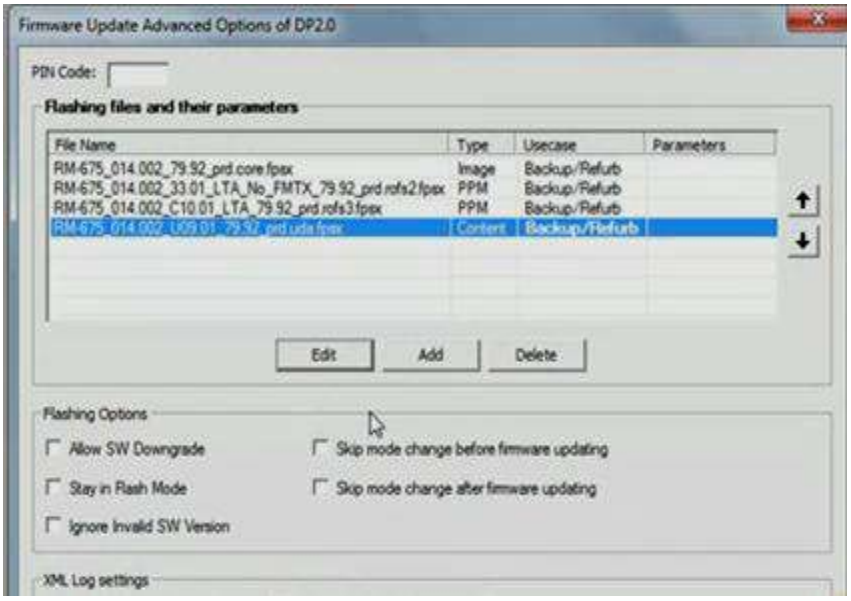
19- ستظهر لائحة جديدة اختر منها (exit) خروج .



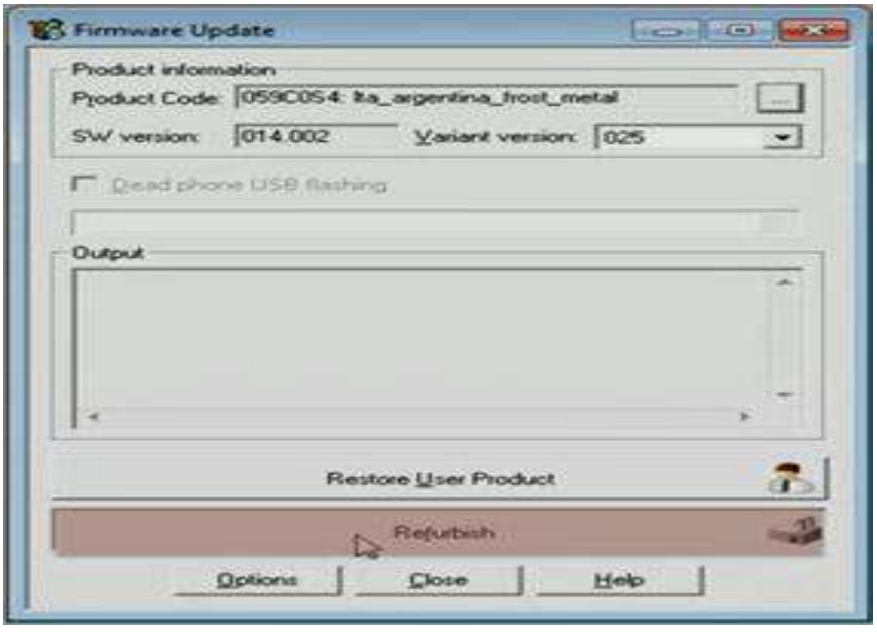
20- يظهر صندوق حوار اشر فيه (user case) وضع المستخدم ثم اتبعها بـ موافق (ok) .



21- ستظهر لائحة اختر منها موافق (ok) .



22- ستظهر لائحة اختر منها جدد (refurbish) .

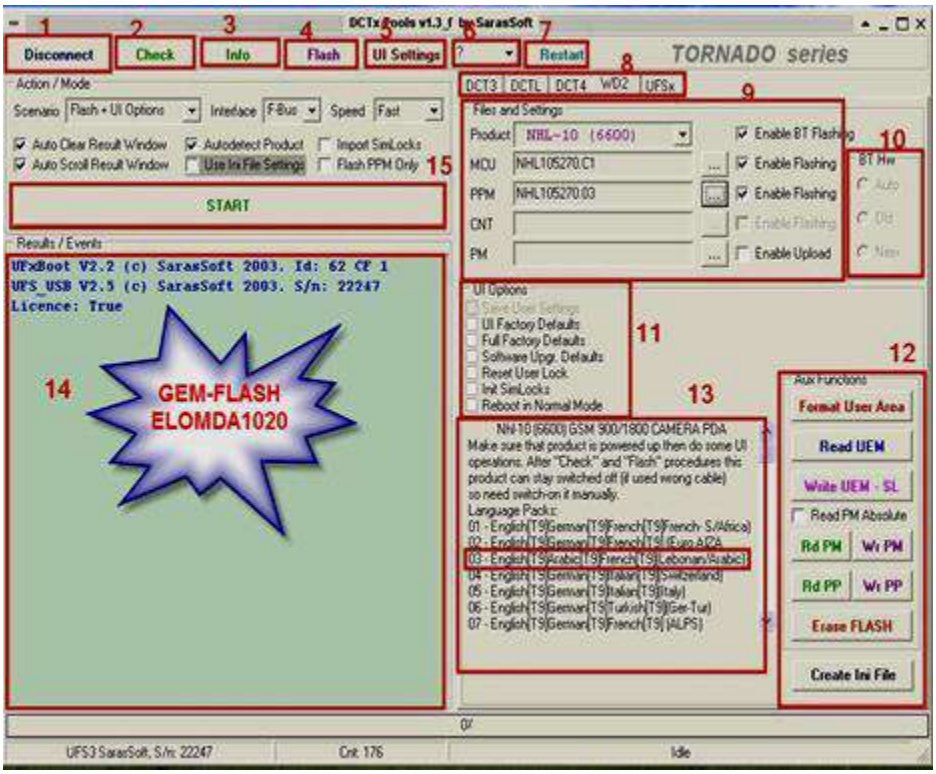


23- ستظهر عبارة التأكيد , اختر فيها موافق (ok) .

وبهذا تكون العملية قد تمت بنجاح .

5-4 الواجهة الرئيسة لبرنامج بوكس تورنا دو الخاصة بأجهزة (Nokia)

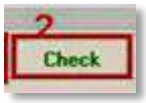
يمكن التعرّف على مكوّنات النافذة الرئيسة في الشكل (4-15) كما يأتي :



شكل رقم (4-15) واجهة برنامج البوكس تورنا دو

1- زر (connect) وصل:

وظيفة هـذا الزر ربط البرنامج بـ البوكس وتشغيله وعند ضغطه مرة أخرى تظهر عبارة (disconnect) أي فصل البرنامج .

2- زر (check) اختبر: 

وظيفة هـــذا الزر التعرّف على إصـدار الموبايـل .

3- زر (info) معلومات:

لعرض المعلومات التي تخص الموبايل وكذلك التعرف هل الموبايل متصلا بـ البوكس أم لا ؟

4- زر (flash) الذاكرة السريعة:

لتنزيل أنـــواع فلاشات مثل MCU (فـــلاش البرمجيات SOFTWARE) وكذلك PPM (فلاش اللغة) والتي يتم بوساطتها التعريب.

5- زر (UI SETTINGS) تنظيم :

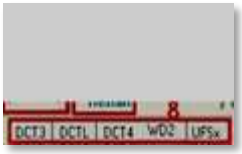
يضغط هذا الزر بعد اختيار احد فقرات (UIOption) المشار إليها في الرقم (11) على النافذة وذلك لتنفيذ ما تم اختياره.

6- زر (؟):

مـن خلال هذا الزر يمكن اختيار وضعية الهاتف المحمول وهي احدى ثلاثة خيارات (normal اعتيادي, test اختبار, local محلي) عند إجراء الصيانة .

7- زر (Restart) إعـادة ابتداء التشغيل:

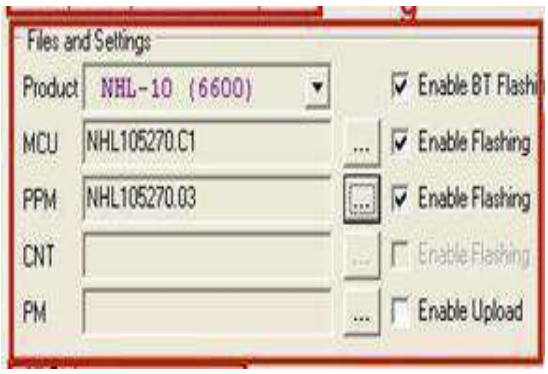
وهـو زر مهم بوساطته يمكن إطفاء الموبايل وإعادة تشغيله ثانية .

8- أربعة أزرار (DCT3 و DCTL و DCT4-WD2 و UFS): 

يحتوي كل منها على طراز متنوع من نوكيا , يمكن اختيار الموبايل المطلوب .

ملاحظة: اضغط على كل واحد من هذه الأزرار للتعرف على محتوياته .

9- الأزرار ضمن المستطيل: (الملفات والتنظيم File and Setting) ويحتوي على :



أ- **المنتج (product) :** منه يمكن اختيار نوع الموبايل المطلوب.

ب- **فلاش البرمجيات الرئيس MCU (software):** اضغط الزر الصغير المقابل لتجد الملف المطلوب .

ملاحظة : يمكنك إيجاد الملف بوساطة : (# ...#) أيضا .

ت- **فلاش اللغة PMM :** بوساطتها يمكن اختيار اللغة المطلوبة (العربية مثلا) .

انتبه:

يمكننا الدخول الى اللغة من خلال الفقرة رقم (13) التي سوف نتطرق اليها لاحقا .

ث- **ملف التطبيقات (CNT) :** وظيفته تثبيت الصور والنغمات ويعّد من الملفات الثانوية من حيث الأهمية وامتداده هو CNT.

ج- **ملف الشبكة (PM) :** يتم تثبيته لأجل استعادة الشبكة , وله من ا لأهمية بعد استعمال زر مسح الفلاش (Erase Flash) . وله امتداد هو PM.

10- خيارات (البلوتوث) BT Hw :

يستعمل هذا الموضع لاختيار نوع البلوتوث,

اختر منه (تلقائي Auto) .

11- خيارات (UI) UI Options: يحتوي على الخيارات الآتية :

- فك التشفير
- فك رمز الحماية
- استعادة اعدادات المصنع .

ويتم تفعيل استعمال هذه الخيارات بضغط الزر رقم (5) السابق (UI Setting) وقبلها وضع إشارة (صح) أمـام كل الخيارات ما عـدا خيار (Reboot in Normal Mode) وهـو أخر الخيارات .

12- الوظائف المتنوعة (AUX Functions):

يحتوي هذا المستطيل على :

أ-زر اعادة تهيئة الذاكرة (Format User Area): يستعمل لإعادة تهيئة مساحة الذاكرة المتوفـــرة داخل موبايل المستخدم , ولا تعني اعادة تهيئة الذاكرة المضافة.

ب-زر الملف (Read UEM): يستعمل هذا لزر لإنشاء ملف له امتداد (استطالة) (ASK) .

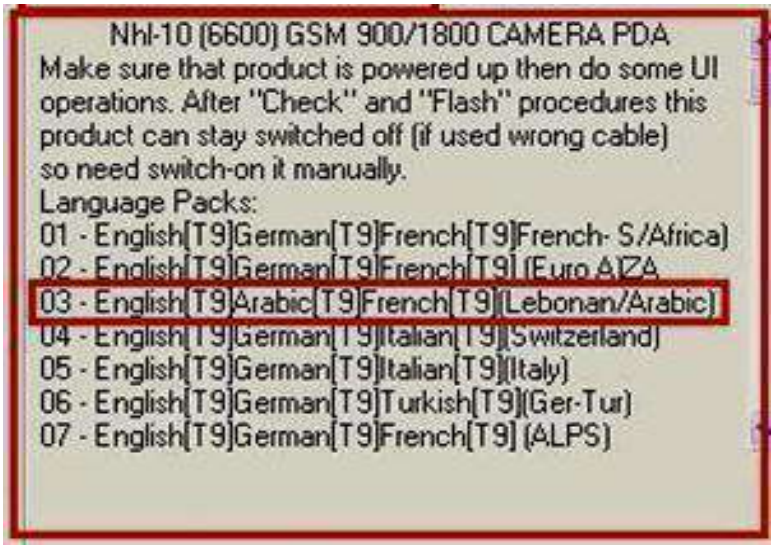
ت-زر الملف (Write UEM-SL): يستعمل هذا الزر لإنشاء ملف له امتداد (RPL) .

ث-زر ملف الشبكة (Wr PM): لكتابة ملف له امتداد (PM) وظيفته استعادة الشبكة .

ج-زر المسح (Erase FLASH): يستعمل هذا الزر في حالة الخلل التي تجعل الهاتف المحمول لا يتقبل تثبيت البرمجيات (السوفت وير) أو انه يعمل بتلكؤ , أي أن وظيفة هذا الزر هي مسح (إلغاء) السوفت وير للجهاز (أي PM , MCU, PPM) .

ح-زر إنشاء الملف الأساسي (Create Ini File): يقوم بتسهيل مهمة تثبيت السوفت وير للنوع المتشابه أكثر من مرة بعد اختيار (Use Ini File Setting) في الركن الأيسر العلوي من الواجهة .

13- مجموعة اللغات (Language Pack):



يبين مجموعة اللغات المتوفرة ضمن الفلاش .

14- **مربع النتائج ومجريات الأحداث (Results /Events):** تعرض على هذا الموضع نتائج نجاح أو فشل العمليات التي تم تنفيذها .

15- زر الابتداء/ الإيقاف (Start/Stop):

يستعمل لبدء تنفيذ أي واحدة من العمليات التي قمنا بها (كتثبيت السوفت وير أو غيره) .

تمرين رقم

14

برمجة أجهزة الهاتف المحمول من نوع نوكيا (Nokia) بوساطة بوكس تورنا دو

1- افتح صفحة الانترنيت (محرك البحث Google) وحمل برنامج نوكيا لتعريف الجهاز على الحاسوب .

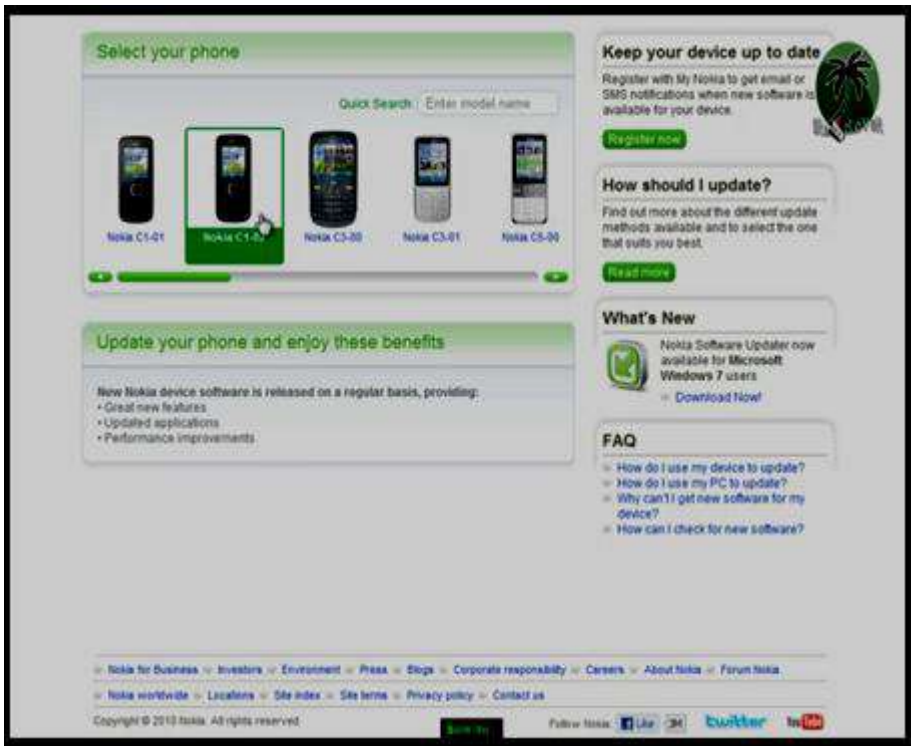
2- ستظهر لائحة اختر منها (Nokia pc suite).

3-ستظهر لائحة جديدة اختر منها (download) من أسفل الصفحة .

4-ثم نرجع الى برنامج التحديث (software update) .

5- اختر (software update) .

6- ستظهر لائحة اختر منها نوع الجهاز المطلوب .



7- ثم التالي (next) حتى انتهاء التحميل .

تمرين رقم

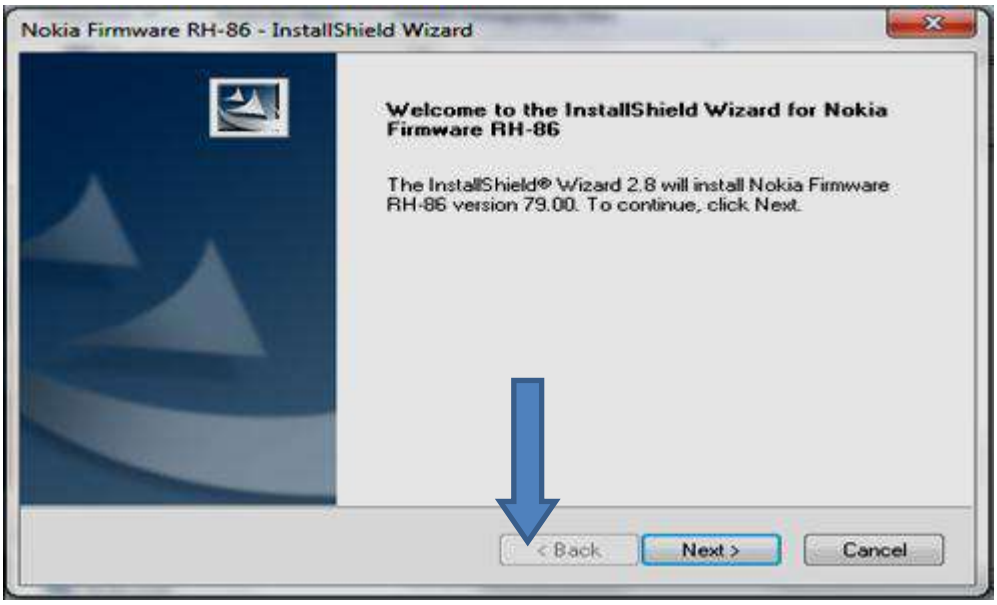
15

تشخيص الاعطال (Troubleshooting) من خلال تنصيب الفلاشات للـ (بوكس تورنا دو)

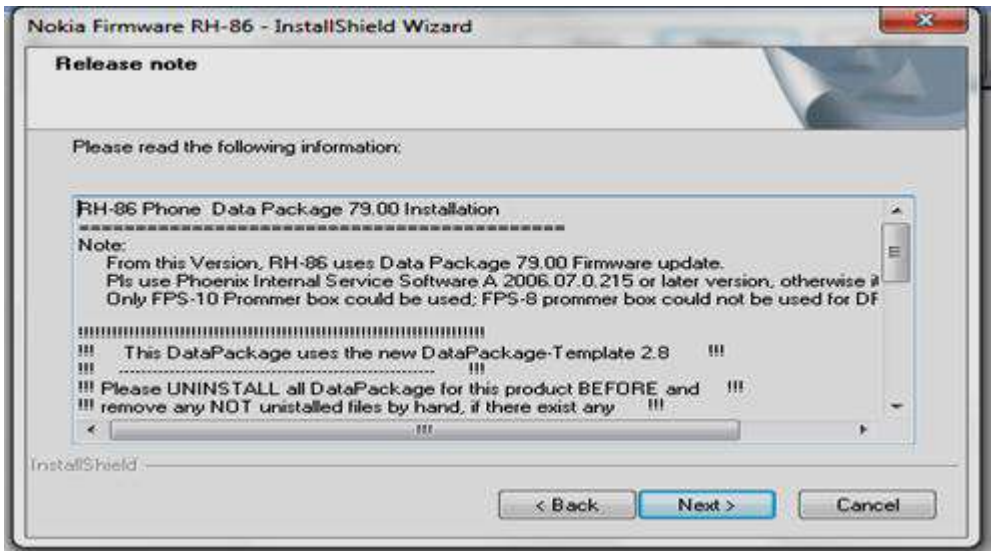
1- ادخل القرص الخاص بتنصيب هذا المعالج .

2- ستظهر لائحة اضغط فيها على أسم البرنامج .

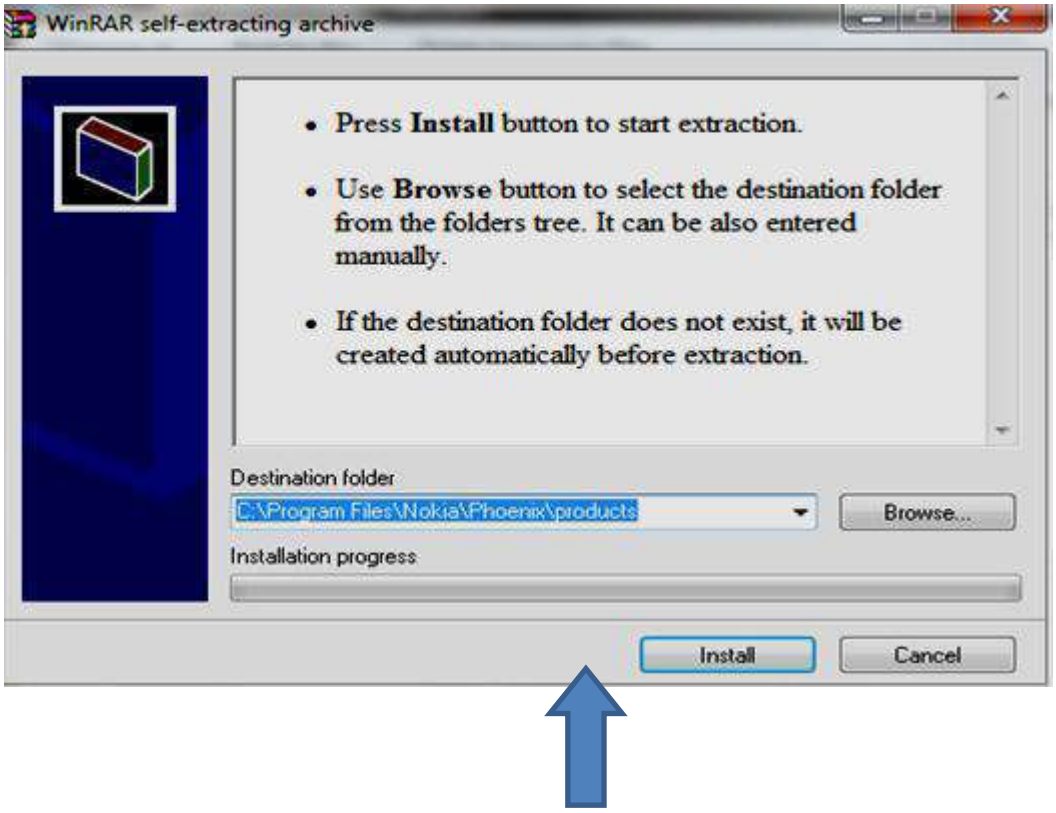
3- ستظهر لائحة ترحيب (انظر الشكل) واضغط فيها على زر التالي (Next) .



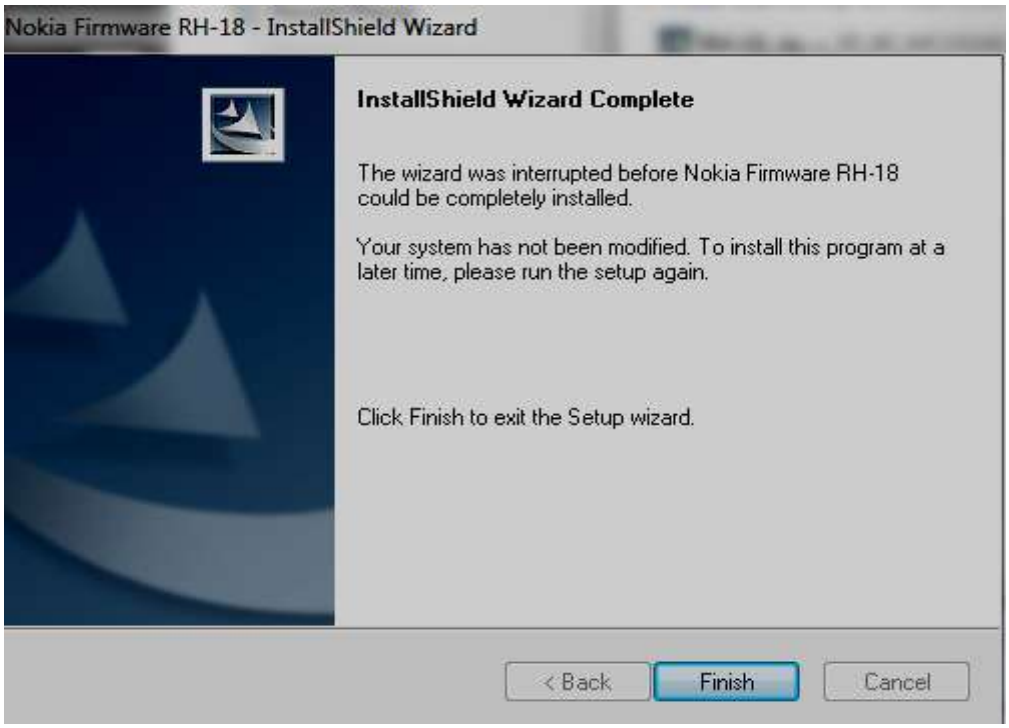
4- ستظهر لائحة أخرى اختر فيها التالي (next) .



5- ستظهر لائحة أخرى اختر منها تنصيب (install) .



6-ستظهر لائحة أخرى بعنوان اكتمال التنصيب (install shield wizard complete) اخترمنها إنهاء (finish) .



تمرين رقم

16

تنصيب فلاشات أجهزة الـ (SAMSUNG) بوساطة بوكس تورنا دو

المواد والأدوات:

1-بوكس (Z3X) نوع سامسونج .

2-موصّل (كابل) (RJ45 v804-043 z3x Cable).

الإجراءات (procedure) :

أ- افتح أدوات سامسونج (2G) .

ب- اختر سامسونج موديل (E250i) .

ت- اختر المنفذ (Z3X COM).

ث- أدرج ملف (Bin/Cla File) .

ج- أدرج ملف (Tfs) .

ح- أدرج (Firmware) في منطقة الكتابة.

خ- وصّل الموبايل الى كابل لبطارية.

د- اضغط زر توصيل القدرة بصورة قصيرة.

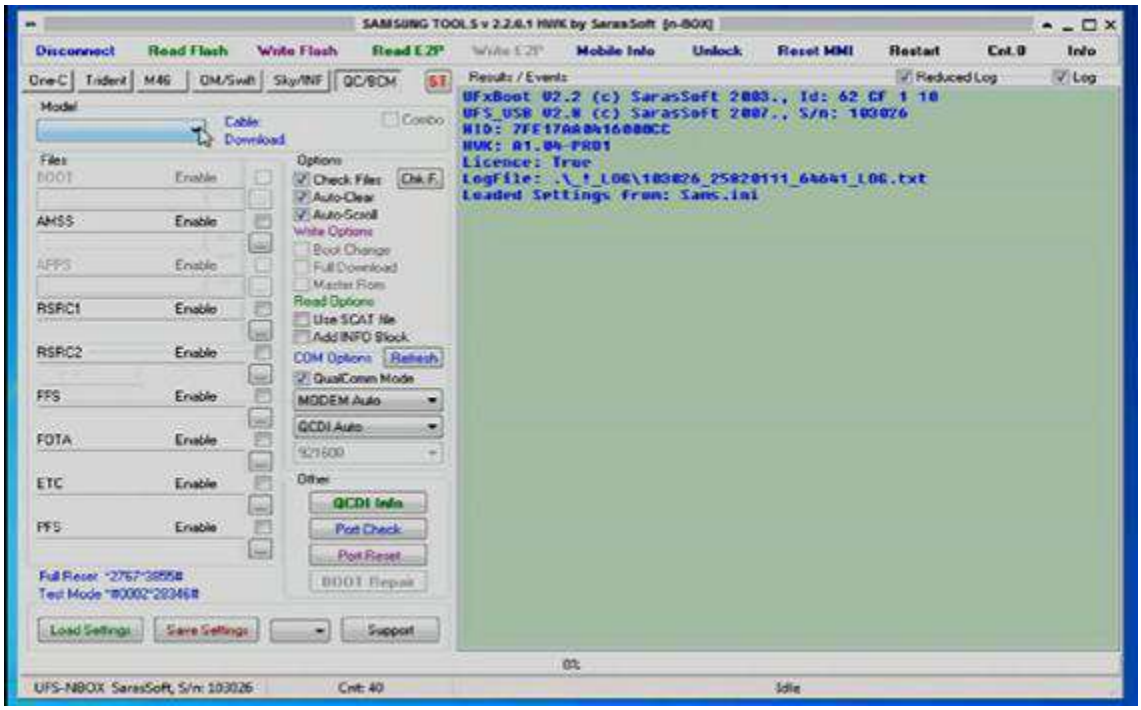
ذ- انتظر حتى تتم هذه العملية.

سجل سير العمليات:

- **الطراز المختار : E250i**
- **منفذ(CO M) المختار : COM34**
- **منفذ السرعة :921600**
- **توصيل التلفون وضغط زر القدرة بصورة قصيرة**
- **كشف التلفون**
- **إرسال المحمل (LOADER) ..... ثم (OK)**
- **محمل الإرسال (2) ... ثم (OK)**
- **ابتداء فرمتة (TFS)**
- **ابتداء فلاش (NOR)....ثم (OK)**
- **إنشاء (DIR) ... ثم (OK)**
- **فلاش (TFS) ... ثم (OK)**
- **تحميل ... ثم (OK)**
- **الوقت المصروف : 702 ثانية .**

6-4 الواجهة الرئيسة لبرنامج بوكس تورنا دو الخاصة بأجهزة الـ (SAMASUNG)

تحتوي الواجهة التطبيقية لبرنامج SAMSUNG TOOLS v 2.2.0.1 الخاص ببرمجة الهواتف المحمولة من نوع سامسونج، والذي يكون مرافقاً وملحقا للـ (Box Tornado) على العديد من الدوال التطبيقية الخاصة بتنفيذ العديد من التطبيقات والفعاليات البرمجية التي من الممكن تنفيذها ونقلها للهواتف المحمولة من هذا النوع ،حيث تتضمن هذه الواجهة بصورة عامة كما هو مبين في الشكل الآتي :



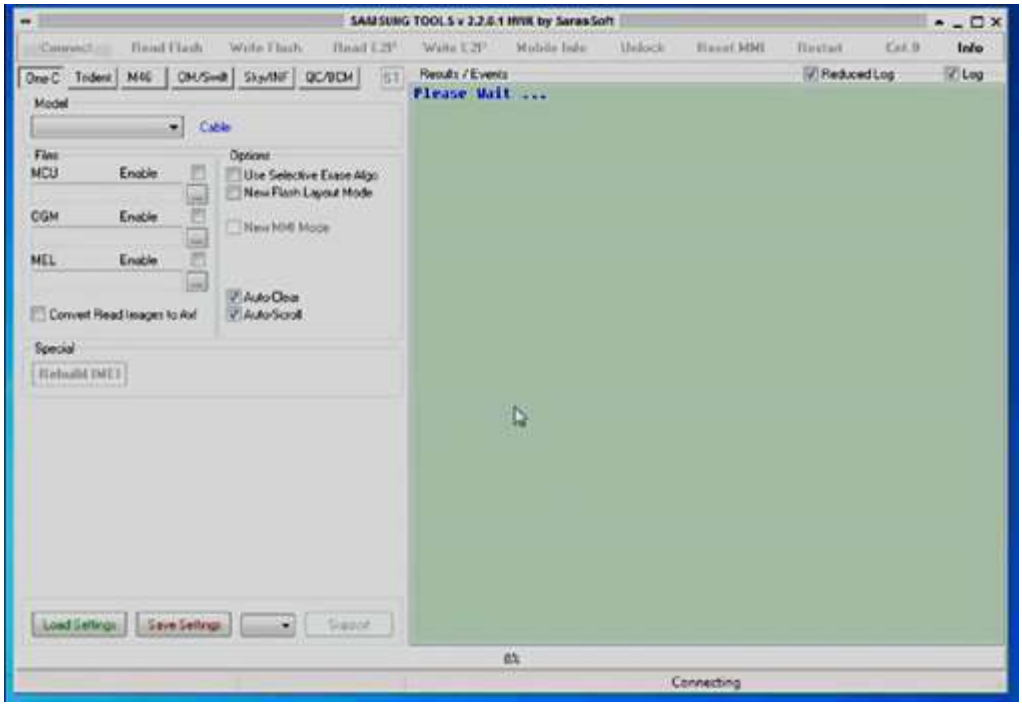
من شريط علوي يحوي العديد من الدوال الإختيارية مثل Disconnect وRead Flash وWrite Flash ... الخ من الدوال التنفيذية ، فضلاً عن إحتواء الواجهة على العديد من الأزرار التطبيقية للفعاليات (واقعة في الجهة اليسرى) من الواجهة ، فضلاً عن إحتوائها على الجزء المرئي للبرمجة في يمين الواجهة.

تمرين رقم 17

برمجة أجهزة الهاتف المحمول من نوع (SAMASUNG) بوساطة بوكس تورنا دو

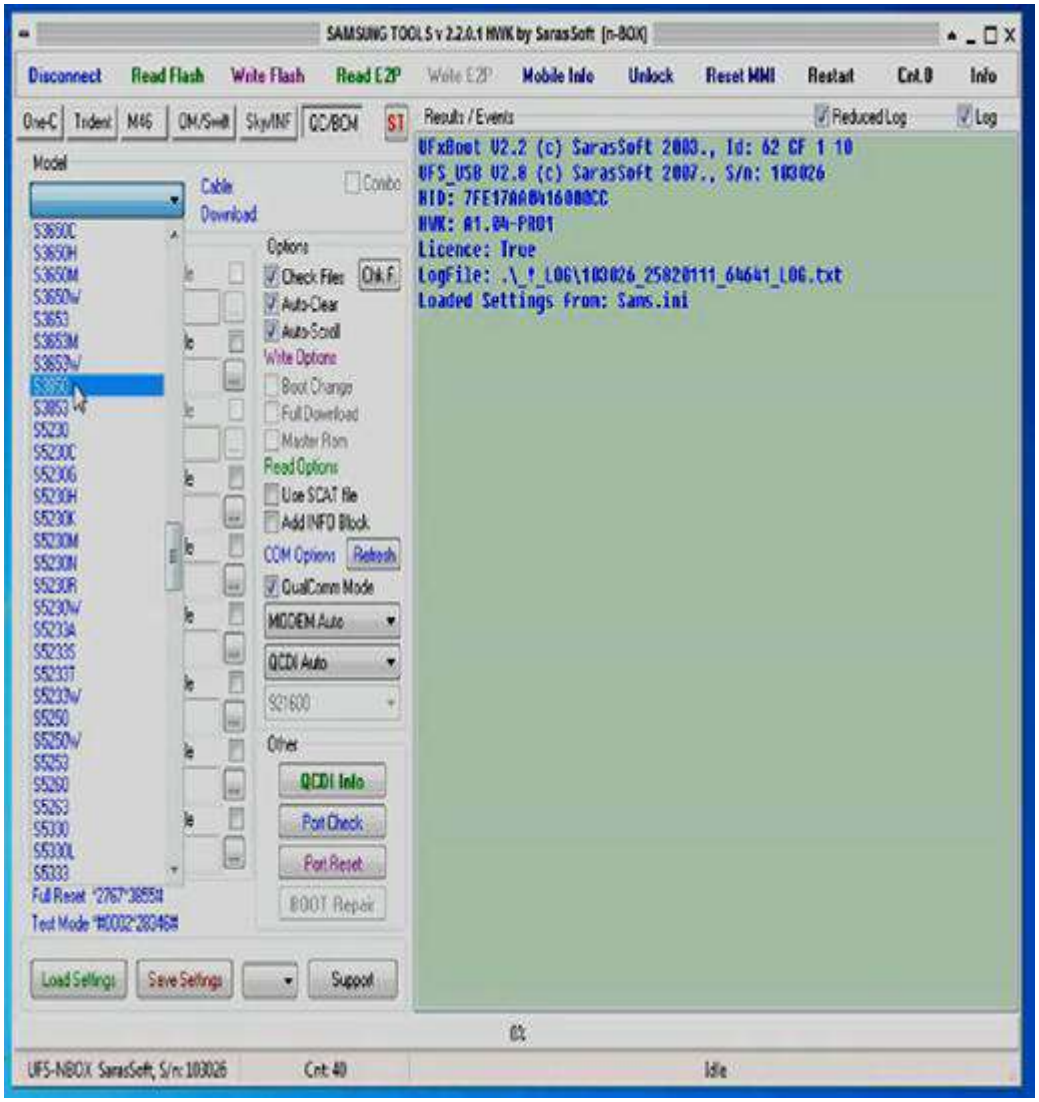
لابد من الإشارة عزيزي الطالب الى أن يرفق مع الـ (Box Tornado) قرص مدمج يحوي العديد من البرامج التنصيبية الملحقة الخاصة بالأنواع المختلفة بالأجهزة المحمولة المختلفة مثل (نوكيا ، الموتورلا، سوني أركسون ، سامسونج) ، فمن البرامج التنصيبية الخاصة مثلا بأجهزة المحمول نوع سامسونج هو برنامج (UFS SAMs) الذي سيتم التعرّف على استعماله وكيفية برمجة أجهزة الهواتف المحمولة نوع سامسونج من خلاله وذلك كما يأتي :

1- عند تنصيب عزيزي الطالب هذا البرامج وتنفيذه ستظهر لك الواجهة التطبيقية الآتية :

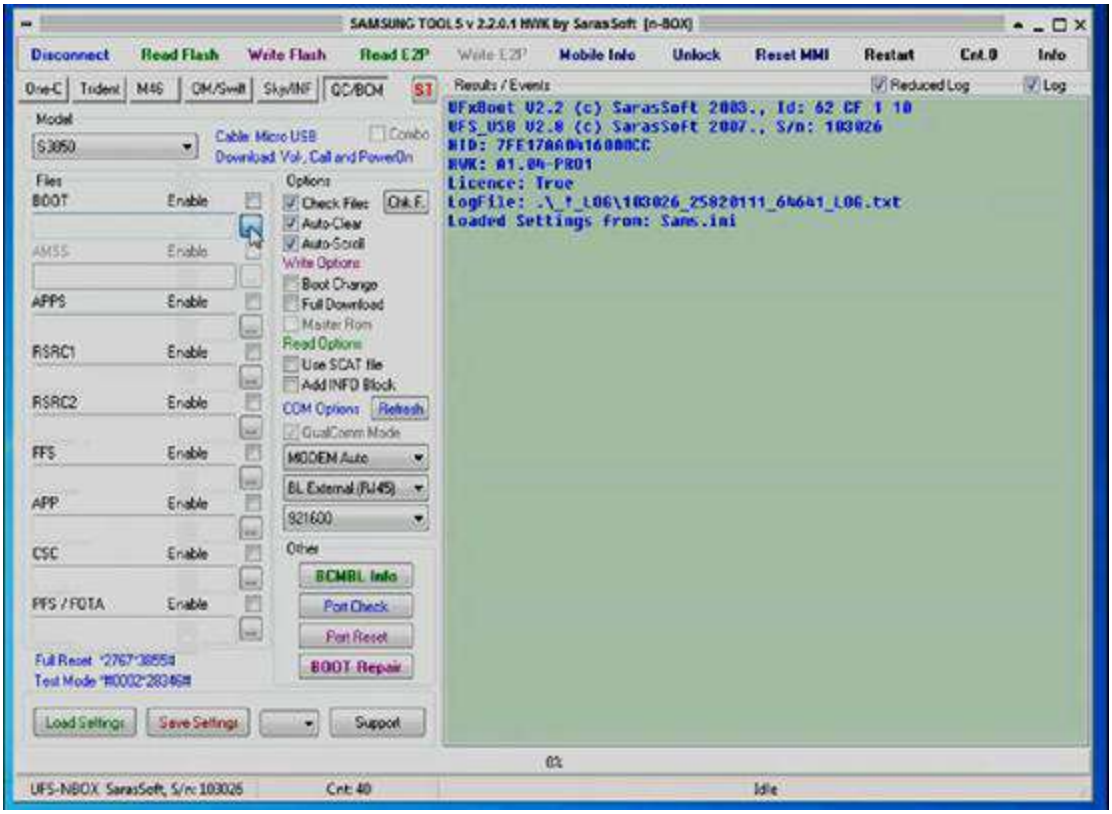


2- لاحظ عزيزي الطالب ظهور العديد من الأيقونات وأزرار الاختيار في واجهة التطبيق هذه حيث يكون لكل أيقونة دالة وفعالية خاصة بها مثلا (Connect) خاصة بالإيصال أو التوصيل و (Read Flash) خاصة بقراءة الفلاشات من جهاز المحمول و (Write Flash) خاصة بالكتابة وبرمجة جهاز المحمول من خلال كتابة وإدخال برامج تطبيقية إضافية اليه باستعمال هذا البرنامج والتي سنتطرق لها من خلال هذه التجربة.

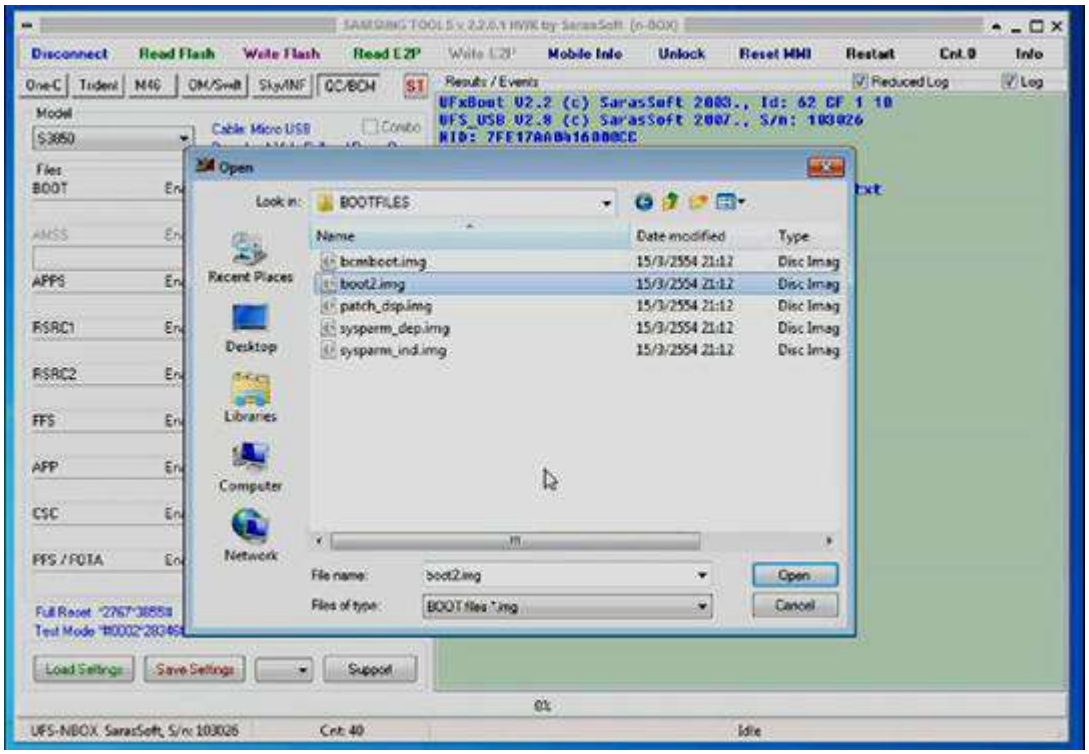
3- أربط عزيزي الطالب جهاز المحمول وليكن (SAMSUNG S3580) في الـ (n-box) ، ثم قم باختيار هذا النوع وتحديده من خلال البرنامج أعلاه وذلك بالنقر على الأيقونة المسماة (QC/BCM) الموجودة في واجهة التطبيق واختيار الموديل المطلوب (3580) من خلال (Model) كما هو واضح في الشكل الآتي :



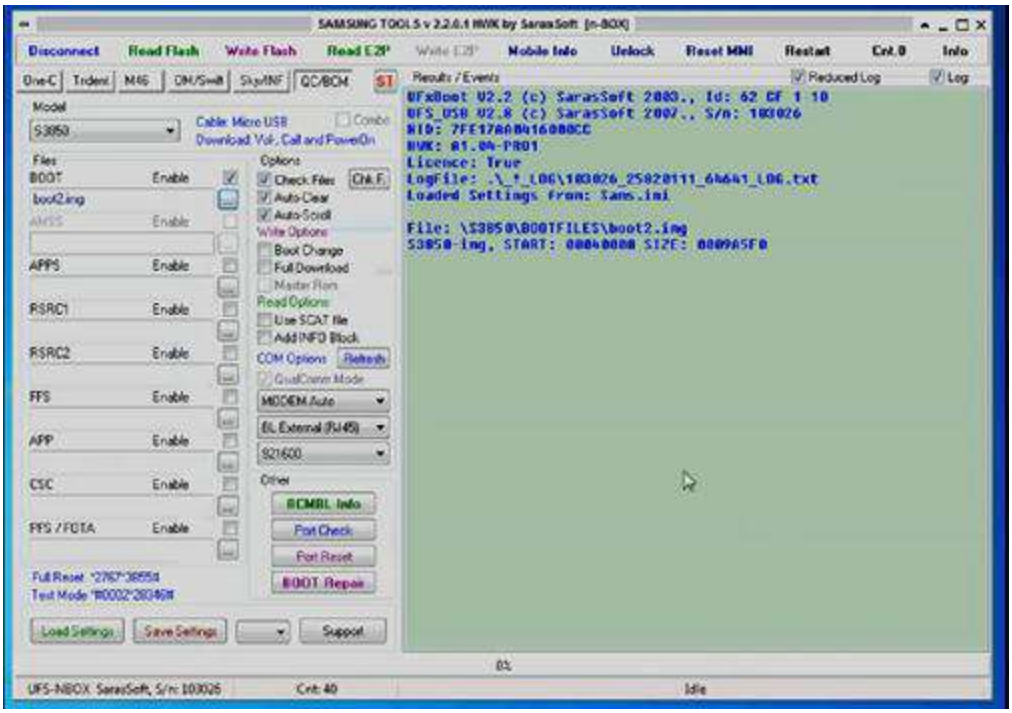
4- بعد اختيار نوع جهاز المحمول الملائم من خلال اللائحة المنسدلة ، اعمل عزيزي الطالب على اختيار نوع التطبيق المراد كتابته وبرمجته للجهاز المحمول كما هو واضح وموجود في الجهة اليسرى من واجهة التطبيق ، فمثلا عند اختيارك وتنفيذك للتطبيق (BOOT) ، أنقر على الحقل الخاص بهذا الاختيار كما هو واضح في الشكل الآتي :



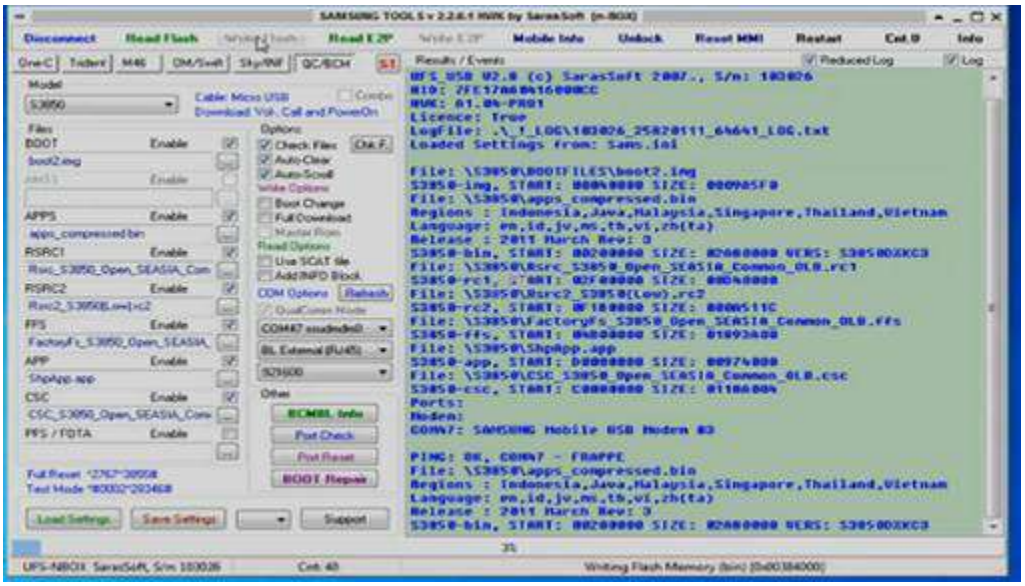
5- بعد ذلك حدد موقع الملف الخاص بهذا التطبيق من خلال الواجهة الفرعية الخاصة بذلك كما هو واضح في الشكل الآتي :



6- بعد ذلك ستلاحظ عزيزي الطالب ظهور الملف المراد نقله الى المحمول في الواجهة اليمنى للتطبيق وظهور علامة صح (ے) في مربع الاختيار المقابل لـ (BOOT) مما يدل على جاهزية هذا الملف للنقل كما هو واضح في الشكل الآتي :

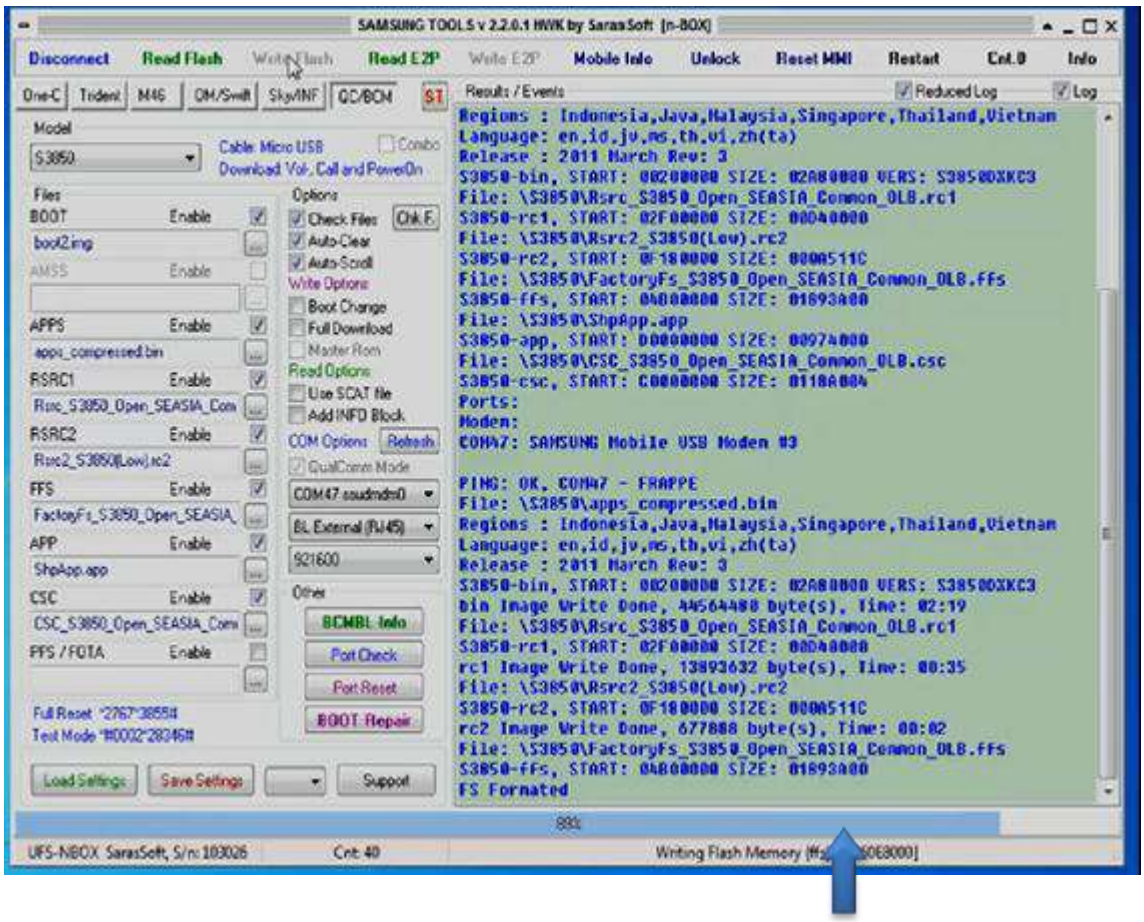


7-اعمل عزيزي الطالب على اختيار باقي التطبيقات الموجودة في الجهة اليسرى مع تحديد الملفات الخاصة بها ، وبالتالي ستحصل على تهيئة كافة التطبيقات الموجودة ضمن مكتبة هذا البرنامج وسوف يتم برمجتها ونقلها للجهاز المحمول كما واضح في الشكل الآتي :



8- لاحظ عزيزي الطالب بعد انتهائك من اختيار التطبيقات المراد برمجتها الى الجهاز المحمول بأن هناك تقدماً حاصلاً في شريط نسبة التحميل الأزرق الظاهر أسفل واجهة التطبيق الى أن تصل نسبة التحميل 100% كما هو واضح في الشكل الآتي :

بعدها أفصل الجهاز المحمول من الـ (box) بعد إطفائه ثم أعد تشغيله لتكون التطبيقات التي تم برمجتها فيه حيز التنفيذ .

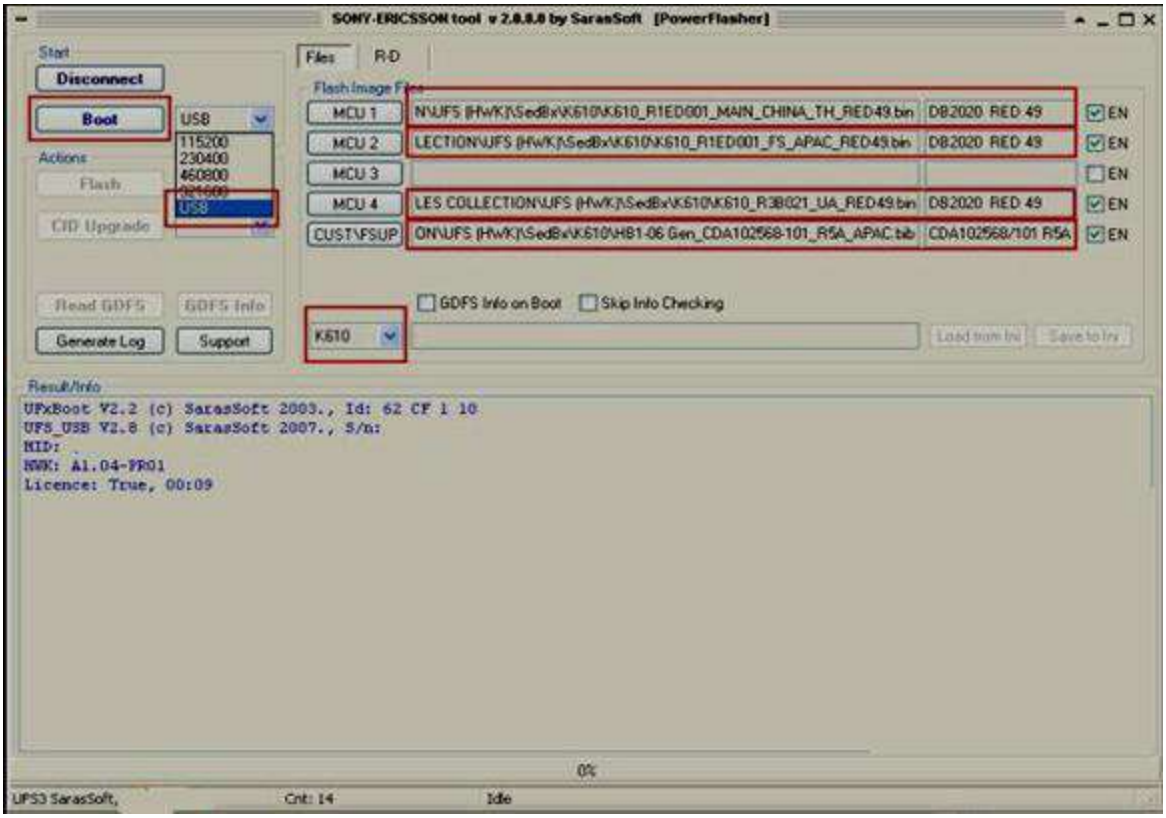


شريط النسبة المئوية للتحميل

7-4 الواجهة الرئيسة لبرنامج (بوكس تورنا دو) الخاصة بأجهزة الـ (SONY ERICSSON)

لقد تعلمت عزيزي الطالب من خلال الشروح والتجارب السابقة الخاصة بالـ (بوكس تورنا دو) بأن هذا البوكس ليس مصمماً لبرمجة نوع محدد فقط من الأجهزة المحمولة بل أنه مصمم لبرمجة أنواع مختلفة مـن الهواتف المحمولة مثل الـ (نوكيا وسامسونج وسوني أرك سون والـ جي موتورولا وسيم نز) ، حيث أن لكل نوع من هذه الأنواع توجد أيقونة معينة يمكن اختيارها وفتحها لتنتج واجهة تطبيقية لبرمجة هذا النوع من الهاتف وحسب الموديلات المحددة في هذا التطبيق.

لذا فعند برمجة الهواتف المحمولة من نوع سوني أركسون من خلال بوكس تورنا دو ، لابد لك عزيزي الطالب من اختيار الأيقونة الخاصة (UFS ATRz) الخاصة بأجهزة الـ سوني أركسون واختيار واجهة (SeDBx) المبينة بالشكل الآتي :

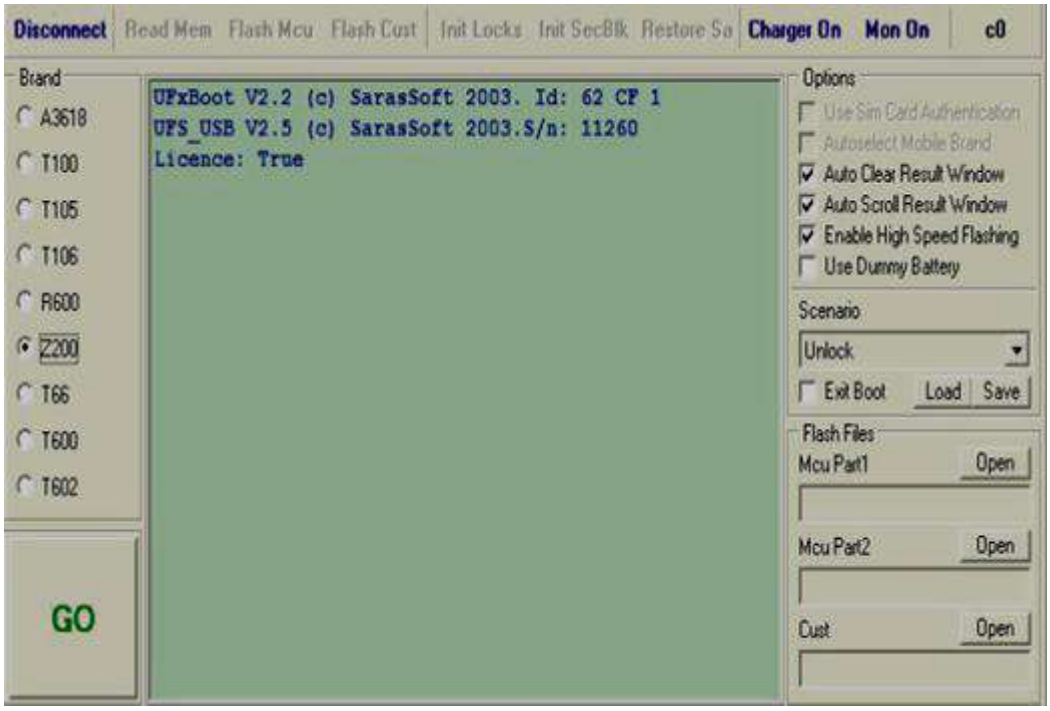


لغرض برمجة أجهزة الهواتف المحمولة من نوع سوني أركسون من خلال هذه الواجهة التطبيقية الخاصة بها لابد عزيزي الطالب من ربطها بسلك موصّل الـ USB الخاص بها ومن ثم اختيار الملفات التطبيقية الخاصة ببرمجتها مثل ملفات MCU الخاصة بالفلاش.

تمرين رقم 18

فتح قفل (Unlocking) أجهزة الهاتف المحمول من نوع سوني أركسون (Sony Ericsson) بوساطة البوكس تورنا دو

1- اعمل عزيزي الطالب على تنفيذ الملف التنفيذي (UFS_ATRZ.exe) المرفق مع البوكس تورنا دو والخاص بظهور الواجهة التطبيقية الخاصة ببرمجة أجهزة الهواتف المحمولة من نوع سوني أركسون المتمثلة بالشكل الآتي :



2- أختر عزيزي الطالب نوع Model جهاز سوني أركسون ثم أنقر زر (GO) فان الحالة السكون (IDLE) سوف تتغير إلى (MOBILE) بعد عملية إعادة إقلاع النظام (BOOTING) سوف يدل على عملية الفتح كذلك من خلال واجهة معلومات الهاتف في البرنامج.

3- انقـر على زر (INIT LOCKS) ، إذا كـــان نـــوع (Z200) أختـر ملف الفتـح المسمى (z200_cust-std.bis) أو ملف (z200_cust_virgin.bis) الموجـــود فـــي (Cust) ثم أنقر على (flash cust) .

تمرين رقم 19

تنصيب برنامج النت كوين (Net Qin) ضد الفيروسات للهاتف المحمول

1- لتنصيب برنامج ألنت كوين (NetQin) ضد الفيروسات للهاتف المحمول ، احرص عزيزي الطالب قبل البدء بعملية التنصيب أن يكون هناك برنامج مناسب لتحميل التطبيقات على الهاتف المحمول مثل برنامج (Nokia PC Suite) في جهاز الحاسوب الذي سيتم ربط الهاتف المحمول به .

2- قم عزيزي الطالب بربط جهاز الهاتف المحمول بجهاز الحاسوب بوساطة سلك نقل البيانات المخصص لذلك ،ثم حمّل برنامج ألنت كوين (NetQin) من خلال الموقع الإلكتروني **http://www.netqin.com/en/guard/** .

3- عندها ستظهر الواجهة الآتية في الهاتف المحمول ، أختر عزيزي الطالب (Install) لإتمام عملية تنصيب البرنامج ، ثم أستمر بتنفيذ الأوامر التي ستظهر لك على شاشة الهاتف.

4-ستظهر بعد ذلك "عزيزي الطالب" واجهة تنصيب البرنامج على شاشة الهاتف المحمول ، حيث سيظهر لك شريط استمرار التنصيب كما هو واضح في الشكل الآتي:

5-أنسخ "عزيزي الطالب" هذا البرنامج على بطاقة الذاكرة (Memory Card) .

6-ابحث عزيزي الطالب عن الملف الذي تم فيه حفظ هذا البرنامج على الهاتف المحمول أو بطاقة الذاكرة - عادة يكون قد حفظ ضمن التطبيقات (Applications) - ثم أختر تنصيب لغرض تنصيب البرنامج على الهاتف المحمول كما هو واضح من الأشكال الآتية :

تمرين رقم 20

التقنيات المستجدة

في هذا التمرين العملي سنقدم لك عزيزي الطالب شرحا تطبيقياً تعريفياً مختصراً عن أهم التقنيات المستجدة في الأجهزة المحوسبة الحديثة فضلاً عن التطرق الى بعض المواصفات الفنية المستجدة لها وكما يأتي:

1- الهواتف المحمولة نوع أيفون (I Phone):

وهي الهواتف المحمولة الحديثة التي ظهرت في السنوات الأخيرة ، حيث عمدت شركة (Apple) الأميركية الى استحداث أجيال جديدة من هذا النوع من الهواتف المحمولة (I Phone, iPhone3G, iPhone3GS, iPhone4, iPhone4S) التي تعّد قفزة نوعية مهمة على مستوى الهواتف المحمولة ، حيث تتصف هذه الأنواع من الهواتف بالدقة العالية في إظهار الصور على شاشاتها ، وحجم ذاكرتها الواسع ليصل الى (64GB) في هواتف (iPhone4s) توجد فيها تقنيات Wi-Fi اللاسلكية والتي من خلالها يمكن الاتصال بشبكة الإنترنت ، دقة الكاميرا لتصل

الى 8 ميكا بكسل فضلاً عن وجود كامرتين في الجهاز أحداها في الجهة الأمامية للتصوير الأمامي ، والأخرى في الجهة الخلفية فضلاً عن وجود الفلاش في الجهة الخلفية ، ان هذه الأنواع من الهواتف تكون مزودة بمعالج سريع جدا مثل A5 في (iPhone4s) ، كما أنها تمتاز بقابليتها على التصوير الفيديو وطول مدة بقاء البطارية لمدة طويلة فضلاً عن تقنية هابتك (Hap tic) التي تسمح بتقلب الصورة في الشاشة حسب تغيير اتجاه الهاتف المحمول طولياً أو عرضياً ...ألخ من المواصفات الفنية التي جعلت هذه الأجهزة في الوقت الحاضر تعادل جهاز حاسوب محمول صغير.

2- أجهزة (iPod):

وهو من أجهزة الحوسبة الحديثة التي تمتاز بصغر حجمها وقابليتها العالية على عرض الوسائط المتعددة (Multimedia) من الأفلام وسماع الموسيقى فضلاً عن قابلية Wi-Fi التي تجعله يتصل بشبكة الإنترنت لاسلكيا، فضلاً عن قابليته كمساعد رقمي شخصي، قابليته على الخزن ليصل الى (32GB) في بعض الأنواع ولكنه يخلو من وجود الكاميرا، الشكل الآتي يوضح أحد أنواع هذا الجهاز .

3- أجهزة (I Pad):

وهو من أجهزة الحوسبة الحديثة التي أنتجتها شركة (Apple) والتي تمتاز بقابليتها على احتوائها على التطبيقات المكتبية - كتابة وتصفح إلكتروني - مثل الحاسوب، وسعتها الخز نية تصل الى (64GB) ، تكون مزودة بكاميرا خلفية ، ومزودة بتقنية (GPS) وتقنية الـ Wi-Fi وبذلك تكون لها قابلية الاتصال بشبكة الإنترنت ، والشكل الآتي يوضح أحد أنواعها :

اسئلة الفصل الرابع

س1: ما المقصود بالبرمجيات ؟

س2: ما المقصود بأنظمة التشغيل ؟

س3: أذكر أربعة أنظمة تشغيل تستخدم في الحاسوب المحمول.

س4: أذكر ثلاثة أنظمة تشغيل تستخدم في الهواتف المحمولة.

س5: ما هو نظام أندرويد ؟ وفي أي أجهزة يستخدم ؟

س6: ما المقصود بالبرمجيات المساعدة في الحاسوب المحمول ؟

س7: ما المقصود بالبرمجيات المساعدة في الهاتف المحمول ؟

س8: ما فائدة برمجيات البوكس تورنادو.

س9: أذكر أهم الفروقات و الاستحداثات التي تتميز بها الهواتف المحمولة الذكية .

س 10: ما هو البوكس تورنادو كجهاز وكبرنامج ؟

س 11: عدد خطوات تنصيب البوكس تورنادو .

س 12: ماهي مكونات النافذة الرئيسة لبرنامج البوكس تورنا دو الخاصة بأجهزة (Nokia) ؟

س 13: ماهي الإجراءات المتبعة في عملية تنصيب أجهزة السامسونج بوساطة بوكس تورنا دو ؟

س 14: أشرح الهواتف المحمولة نوع أيفون .

س 15: عرّف : iPod ، iPad.

الفصل الخامس

الفايروسات وانواعها

اهداف الفصل

من المتوقع ان يتعرف الطالب على :

1- الفايروسات وانواعها التي تصيب جهاز الحاسوب المحمول .

2- الفايروسات وانواعها التي تصيب جهاز الهاتف المحمول .

3- كيفية حماية الحاسوب والهاتف المحمول .

المحتويات

5-1 مقدمة

5-2 الفايروسات (Viruses)

5-3 أنواع الفايروسات والبرامج الضارة التي تصيب جهاز الحاسوب المحمول .

5-4 أنواع الفايروسات والبرامج الضارة التي تصيب جهاز الهاتف المحمول .

5-5 حماية الحاسوب المحمول .

5-6 حماية الهاتف المحمول .

الفصل الخامس

الفايروسات

1-5 مقدمة

مع التطور الهائل في صناعة البرمجيات وتحديثها من نظم تشغيل ولغات حاسوب وبرامج تطبيقية جاهزة اقبل الكثير من الناس على نسخها واستخدامها أياً كان هذا النسخ قانونياً أو غير ذلك وقد ساعد على ذلك وجود هذه البرمجيات في متناول الجميع إما مع مستخدمي الحاسوب أو في مواقع على شبكة الإنترنت متاح نسخها ولذلك قام بعض من المبرمجين المحترفين في البرمجة ذوي النية السيئة بإنتاج برامج صغيرة لأغراض معينة يطلق عليها اسم (الفايروسات) تنتشر مع البرمجيات والملفات وتتسبب في ابطال عملها أو بطء تنفيذها أو حذف بعض البيانات التي تتعامل معها مما تسبب في إزعاج المستخدمين والحذر من استخدام البرمجيات المنسوخة أو التعامل مع الإنترنت حتى لا تنتقل هذه الفايروسات إلى أجهزتهم . كما انتشر أشخاص يطلق عليهم القراصنة أو Hackers يسرقون المعلومات من بعض أجهزة الحاسوب المتصلة بالإنترنت كما يوجد بعض الأشخاص يستخدمون بعض برامج التجسس Spy ware للإطلاع على بعض المعلومات وقد تكون هامة أو سرية كما يتسبب الضرر لأصحابها، ولهذا السبب فأنه أصبح من الضروري أن نحمي أجهزتنا من هذه الفايروسات .

في هذا الفصل سنتناول عزيزي الطالب كيفية حماية أجهزة الحاسوب المحمول وحماية أجهزة الهاتف المحمول من مخاطر المتطفلين وسراق المعلوماتية والقراصنة من التعرض أو الضرر بالبرامج التشغيلية والتطبيقية المنصبة في هذه الأجهزة المحوسبة.

كما سنتناول أهم أنواع الفايروسات الشائعة التي من الممكن أن تصيب البرامج المنصبة والمثبتة في أجهزة الحاسوب المحمول والهاتف المحمول وكيفية حماية هذه الأجهزة عند تعرضها للإصابة بها.

2-5 الفايروسات (Viruses)

يعتبر الفايروس أحد المواضيع الغامضة التي تسبب الحيرة والارتباك. وتتفاوت درجة رد الفعل تجاهه حسب المستوى التقني ومدى الخبرة للفرد. والاختلاف يرجع إلى تناقض فكرة وجود الفايروس، فالأطباء يعتبرون الفايروس كائناً حياً يعيش ويتكاثر في وسط مساعد كالجسم البشري أي أنه وسط بيولوجي وفي الحاسوب يعتبر الفايروس كيانا برمجيا.

ويوجد تعريفان للفايروس هما:

التعريف الأول:

إن الفايروس عبارة عن (شفرة برمجية (Code) الغرض منها إحداث أكبر قدر من الضرر، ولتنفيذ ذلك يتم إعطاؤه القدرة على ربط نفسه بالبرامج الأخرى عن طريق التكاثر والانتشار بين برامج الحاسوب وبين مواقع مختلفة من الذاكرة حتى يحقق أهدافه التدميرية.

التعريف الثاني:

إن الفايروس عبارة عن برنامج تطبيقي يتم تصميمه من قبل أحد المبرمجين لكي يدمر البرامج والأجهزة.

ويمكننا أن نرجح التعريف الأول لعدة أسباب منها: أن الفايروس لا يستطيع أن يعمل بمفرده دون وسط ناقل، وإلاّ كيف يستطيع أن ينتقل من حاسوب لأخر لأن أي عاقل لن يقبل أن يرسل له فايروس بصورته المجردة.

لماذا سمي الفايروس بهذا الاسم ؟

تطلق كلمة فايروس على الكائنات الدقيقة التي تنقل الأمراض للإنسان وتنتشر بسرعة مرعبة وبمجرد دخولها إلى جسم الإنسان تتكاثر وتفرز سمومها حتى تسبب دمار الأجهزة العضوية للجسم ومنها ما هو قاتل يسبب الموت. عندما يدخل الفايروس إلى الحاسوب فانه يتسبب في نفس التأثيرات ، وله نفس قدرة التكاثر وقابلية ربط نفسه بالبرامج الى ان يسبب دمار ملفات الحاسوب دماراً شاملاً.

وهناك بعض أوجه الشبه بين الفايروس الحيوي والفايروس الإلكتروني منها:

1- يقوم الفايروس العضوي بتغيير خصائص ووظائف بعض خلايا الجسم وكذلك الفايروس الإلكتروني يقوم بتغيير خصائص ووظائف البرامج والملفات.

2- يتكاثر الفايروس العضوي ويقوم بإنتاج فايروسات جديدة كذلك الفايروس الإلكتروني يقوم بإعادة إنشاء نفسه منتجاً كميات جديدة.

3- الخلية التي تصاب بالفايروس لا تصاب به مره أخرى (سنحتاج هذه المعلومة لاحقا) أي يتكون لديها مناعة ، وكذلك الحال مع الفايروس الإلكتروني حيث أنه يختبر البرامج المطلوب إصابتها فإن كانت أصيبت من قبل لا يرجع إليها بل ينتقل إلى برامج أخرى وملفات جديدة.

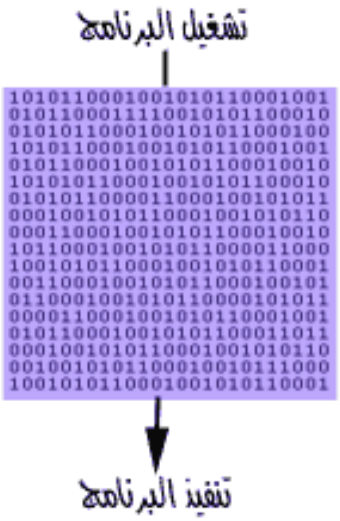
4- الجسم المصاب بالفايروس قد يظل مدة بدون ظهور أي أعراض (فتره الحضانة) ، وكذلك البرامج المصابة قد تظل تعمل مدة طويلة بدون ظهور أي أعراض عليها.

5- يقوم الفايروس العضوي بتغيير نفسه حتى يصعب اكتشافه (الإيدز مثلاً) وكذلك الفايروس الإلكتروني فإنه يتشبه بالبرامج حتى لا يقوم أي مضاد للفايروسات باكتشافه.

ومن خلال هذه الأسباب يتضح لماذا سمي الفايروس بهذا الاسم رغم أنه في الواقع ليس سوى برنامج من برامج الحاسوب.

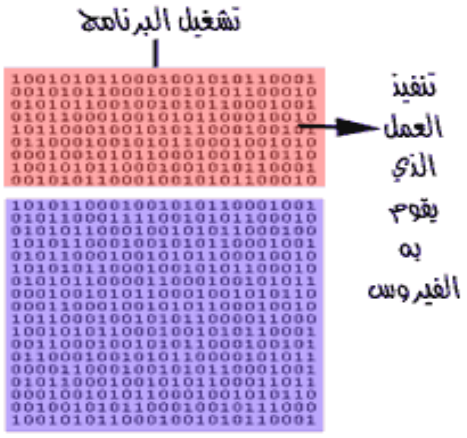
1-2-5 كيف يعمل الفايروس

يقوم الفايروس في حالة إصابة الملف بإضافة نفسه في بداية أو نهاية الملف المصاب, دون أن يقوم فعليًا بأي تغيير في مكونات الملف الأصلية. والشكل (5 - 1) يوضح شكلاً لبرنامج غير مصاب بفايروس فعند استدعاء البرنامج فإنه يعمل بشكل طبيعي .



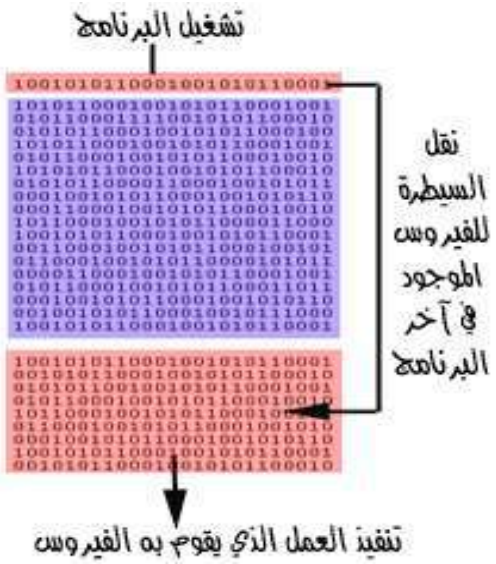
الشكل 5 -1 برنامج غير مصاب بفايروس

والآن لنتصور أنه تمت إصابة البرنامج بفايروس في الواقع يقوم الفايروس بلصق نفسه دون أن يغير في محتويات الملف شيئًا وتكون طريقة اللصق، اما بلصق نفسه في بداية البرنامج ، بحيث يتم تشغيله قبل البرنامج نفسه ،كما في الشكل (2-5) .



شكل 5 – 2 برنامج مصاب بفايروس

وقد تكون طريقة التحاق الفايروس بالملف بأن يضع نفسه في نهاية البرنامج المصاب ويضع علامة في بدايته ،كما موضح بالشكل (5 - 3).



الشكل 5- 3 برنامج مصاب بفايروس

إن هذا الفايروس يختبئ في نهاية الملف المصاب, ويضع في مقدمة البرنامج مؤشرًا بحيث أنه عندما يتم استدعاء البرنامج وتشغيله, يحول السيطرة للفايروس بدلاً من تشغيل البرنامج. وفي الحالتين قد يعود الفايروس بعد الانتهاء من تنفيذ عمله المؤذي لتشغيل البرنامج ولكنه قد لا يعود أيضًا ويسبب أضراراً جسيمة للجهاز .ويحاول كل فايروس تقريبًا أن يقوم بنفس الشيء وهو الانتقال من برنامج إلى آخر ونسخ الشفرة إلى الذاكرة ومن هناك تحاول الشفرة نسخ نفسها إلى أي برنامج يطلب العمل أو موجود بالفعل قيد العمل, كما تحاول هذه الشفرة أن تغير من محتويات الملفات ومن أسمائها أيضًا دون أن تُعلم نظام التشغيل بالتغيير الذي حدث, مما يتسبب في فشل البرامج في العمل.

2-2-5 العوامل التي أدت إلى سرعة انتشار الفايروسات

1- التوافقية (Compatibility):

وتعني قدرة البرنامج الواحد على أن يعمل على حواسيب مختلفة وعلى أنواع وإصدارات مختلفة من نظم التشغيل، وهذا العامل رغم تأثيره الإيجابي والهام بالنسبة لتطوير الحواسيب إلا أن أثره كان كبيراً في سرعة انتشار الفايروسات. كما ساعدت أيضا البرامج المقرصنة في سرعة انتقال الفايروسات.

1-وسائل الاتصالات (Communications):

كان لوسائل الاتصالات الحديثة السريعة دور هام في نقل الفايروسات. ومن أهم هذه الوسائل: الشبكات بما فيها شبكة الإنترنت. أما وسائط التخزين التي يستقر فيها الفايروس فهي الأقراص المرنـــة Floppy Disk والأقراص المضغوطـة CD وخاصة إذا كانت صادرة عن جهاز مصاب.

3-2-5 خصائص الفايروسات

1- القدرة على التخفي :

للفايروسات قدرة كبيرة على التخفي والخداع عن طريق الارتباط ببرامج أخرى. كما تم أيضاً تزويد الفايروسات بخاصية التمويه والتشبّه. حيث أن الفايروس يرتبط ببرنامج يقوم بأعمال لطيفة أو له قدرة عرض أشياء مثيرة، وعند بداية تشغيله يدخل إلى النظام ويعمل على تخريبه. وللفايروسات عدة وسائل للتخفي منها ارتباطها بالبرامج المحببة إلى المستخدمين، ومنها ما يدخل النظام على شكل ملفات مخفية بحيث لا تستطيع ملاحظة وجوده عن طريق عرض ملفات البرنامج. وبعض الفايروسات تقوم بالتخفي في أماكن خاصة مثل ساعة الحاسوب وتنتظر وقت التنفيذ، كما أن بعضها تقوم بإخفاء أي أثر لها حتى أن بعض مضادات الفايروسات لا تستطيع ملاحظة وجودها ثم تقوم بنسخ نفسها إلى البرامج بخفة وسرية .

2- الانتشار:

يتميز الفايروس أيضاً بقدرة هائلة على الانتشار ، وقد سبق وأن قدمت العوامل التي تساعده في ذلك.

3- القدرة التدميرية :

تظهر عندما يجد الفايـروس المفجر الذي يبعثه على العمل كأن يكـون تاريخـاً معيناً (Chernobyl Virus).

3-5 أنواع الفايروسات والبرامج الضارة التي تصيب جهاز الحاسوب المحمول

مع التقدم التكنولوجي الراهن في مجال الشبكة العنكبوتية نجد مدى اقتران الأيدي البشرية بالأجهزة الحاسوبية يزداد يوماً بعد يوم بل أصبح هذا الاقتران من أهم مكملات الحياة البشرية.وأياً كان المستخدم فهو معرض لدفع ضريبة استخدام الانترنت والاستفادة من التطور الحاصل منه، وذلك من خلال الإصابة بالبرمجيات الخبيثة. ومن أشهر هذه البرمجيات

(فايروسات وبرامج التجسس و حصان طروادة، وديدان الحاسوب وفايروسات التشغيل) فنجد كلما زادت سرعة الانترنت وسهولة تداوله من قبل الجميع وثراؤه بمختلف البرامج أصبحت الخدع الاحتراقية أكثر انتشاراً.

5-3-1 أنواع الفايروسات

1- فايروسات قطاع التشغيل (Boot Sector):

تصيب هـذه الفايروسات قطـاع لتشغيل فـي القرص الصلب، وهو الجزء الذي يقرأه النظام عند كل مرة حيث تظهر نافـذة تحتوي على رسالة يتم فيها طلب تشغيل الجهاز، كما في الشكل (5 - 4) .

الشكل 5- 4 رسالة عند إصابة الحاسوب بالفايروس

1 -فايروسات الملفات:

تلصق هذه الفايروسات نفسها مع ملفات البرامج التنفيذية مثل: command.com او win.com .

3- الفايروسات المتعددة الملفات:

تنسخ هذه الفايروسات نفسها في صيغة أولية ثم تتحول إلى صيغ أخرى لتصيب ملفات أخرى.

4- الفايروسات الخفية (الأشباح):

هـذه فايروسات مخادعـة إذ أنها تختبئ فـي الذاكـرة ثم تتصدى لطلب تشخيص وفحص قطاع التشغيل، ثم ترسل تقريراً مزيفاً إلى السجل بأن القطاع غير مصاب.

5- الفايروسات متعددة القدرة التحوليّة:

هـذه الفايروسات لها القدرة الديناميكية على التحول وتغيير الشفرات عند الانتقال مـن ملف إلى آخر، لكي يصعب اكتشافها.

6- فايروس المايكرو:

هذا النوع من الفايروسات يختبئ في ملفات المايكرو, وتسمح تعليمات التهيئة المتطورة بأن تُنفّذ تلقائياً ضمن أي صيغة تختارها ،كما يسمح "وورد بيسك" بالوصول المباشر لملفات النظام مما يجعل فايروس المايكرو قادراً على محو ملفات النظام أو حتى إعادة تهيئة النظام كاملاً (أو ما يعرف بعملية تهيئة القرص Format).

5-3-2 أعراض الإصابة بالفايروس

تصاحب الأعراض التالية ظهور الفايروس، وتعتبر علامات الإصابة به:

1-نقص شديد في الذاكرة :ويلاحظ أن للذاكرة ثلاث حالات، فقبل دخول الفايروس تكون الذاكرة في حالة طبيعية ثم بعد أن يبدأ الفايروس في العمل فإنه يلاحظ نقص شديد في الذاكرة ،وذلك لأن الفايروس في هذه الحالة يبدأ في تدمير الذاكرة وكذلك ملفات التبادل (Swap Files) عن طريق إزالة البيانات المخزنة، مما ينتج عنه توقف البرنامج العامل ،و في نفس الوقت لعدم وجود أي بيانات في الذاكرة، حيث يستبدلها الفايروس بمجموعة من الأصفار في مكان تعليمات التشغيل. أما بعد أن يكرر الفايروس نفسه يحتل الذاكرة.

2-بطء تشغيل النظام بصورة مبالغ فيها.

3-عرض رسائل الخطأ بدون أسباب حقيقية.

4- تغيير في عدد ومكان الملفات وكذلك حجمها بدون أي أسباب منطقية.

5- الخطأ في استعمال لوحة المفاتيح عن طريق إظهار أحرف غريبة أو خاطئة عند النقر على حرف معين.

6- توقف النظام بدون سبب .

7- استخدام القرص الصلب بطريقة عشوائية ، وتستطيع أن تلاحظ ذلك من إضاءة مصباح القرص الصلب حتى وإن كان لا يعمل.

8- اختلاط أدلة القرص أو رفض النظام للعمل منذ البداية.

3-3-5 أماكن الفايروس الاستقرارية

يبحث الفايروس عن أهداف يضمن وجودها في أي نظام تشغيل، وهي التي لا يستطيع أي نظام أن يعمل بدونها. وفي نظام ويندوز أو أي إصدار من أي نظام تشغيل آخر يعتمد على DOS فإن الملف المستهدف دائماً من قبل الفايروسات هو COMMAND.COM وذلك لأن الملف موجود دائماً في الدليل الرئيسي للفهرس الخاص بالنظام، وحيث أن هذا الملف هو المسؤول عن استقبال أوامر التشغيل التي تدخلها وتقرير تنفيذها إن كانت من أوامر التشغيل الداخلية أو من أوامر التشغيل الأخرى التي تنتهي بالامتدادات COM, EXE, BAT وهناك حيلة يلجأ إليها بعض المبرمجين الأذكياء وهي تغيير اسم هذا الملف لكي يصعب على الفايروس ربط نفسه به. هناك أيضا ملفات (SYS, CONFIG, BAT, AUTOEXEC) لأن النظام يبحث عن هذه الملفات عند بدء التشغيل، وينفذ ما بها من تعليمات. وهناك ملفات أخرى تجذب الفايروس وهي: (IBMBIO.COM, IBMDOS.COM) وذلك لأنها ملفات مخفية، فبالرغم من وجودها في الفهرس الرئيسي إلاّ أنه يصعب اكتشاف الفايروس عند عرض دليل الملفات. ومن أماكن الفايروسات المفضلة مخزن COMS وهو مكان في الذاكرة يتم عن طريقه ضبط ساعة النظام وهذا المكان في منتهى الخطورة لأنه :

أولاً- توجد به طاقة عن طريق البطاريات التي تستخدم في المحافظة على توقيت النظام حتى بعد أن يتم إغلاق الحاسوب.

ثانياً- لأنها أول مكان يتم تشغيله عند بدء التشغيل كما أن هذا المكان لا يظهر عند عرض الملفات بالأمر DIR وعن طريق هذا المكان يحدد الفايروس توقيت تشغيله متى ما حانت ساعةالصفر.

انتشرت الفايروسات في الآونة الأخيرة بل وأصبحت هواية. لذلك نشر في موقع (LCNN) أخطر الفايروسات التي تصل للمستخدم عن طريق البريد، هذه الفايروسات تقوم بمسح كلي للقرص الصلب أي Hard Disk ولا تغادره أبداً مهما قمت بعمل تهيئة القرص Format . لذلك يرجى الانتباه من هذه الرسائل وعدم فتح أي رسائل غريبة إلا بعد التأكد منها ومما تحتويه.

4-3-5 فايروس حصان طروادة (Trojan Horse)

وهو من أخطر الفايروسات وهو عبارة عن برامج تجسس أو تخريب أو سرقة يكتبها المخترقون بحيث تكون مخفية داخل برامج أو تطبيقات آمنة في ظاهرها ويكثر المستخدمون من فتحها أو تحميلها مثل برامج الحماية من الفايروسات أو برامج تطبيقية أو ألعاب ترفيهية , وبمجرد فتح هذه البرامج أو التطبيقات يتم تنفيذها. هذه البرامج الاختراقية لا تستطيع أن تعمل بنفسها إنما تحتاج يد المستخدم لتنشيط فعلها التخريبي, فبمجرد تحميل هذه البرامج يكون صانع Trojan Horse قد نجح في عمله الذي هو أتلاف ملفات معينة من جهاز الضحية أو تعطيل نظام جهازه أو الوصول إلى جهازه عن بعد وبدون علم الضحية ليبدأ بعدها بسرقة بيانات سرية خاصة ويمكن انتشار Trojan Horse من خلال عدة طرق, أشهرها من خلال الملفات المرفقة في البريد الالكتروني فبمجرد فتح المستخدم لبريده الالكتروني يكون منشئ Trojan Horse قد حقق هدفه الخبيث أو يمكن انتشاره من خلال دسّها في برامج مشهورة آمنة أو من خلال برامج المحادثات السائدة مثل الماسنجر والسكايب وغيره.

أنواع فايروس الـ Trojan Horse:

بناء على اختلاف الأهداف العدائية و المقاصد السيئة التي يستهدفها Trojan Hors يمكننا تقسيمه إلى عدة أنواع من أهمها :

- **Trojan Horse الخاص بالإدارة عن بعد:**

يهدف هذا النوع إلى السيطرة و التحكم بجهاز الضحية, فبمجرد فتح Trojan Horse يقوم المخترق بالوصول إلى جهاز الضحية, ومن ثم مراقبة العمليات المسجلة في النظام أو تغيير الضبط الخاص بجهاز الضحية أو تحميل ملفات معينة وحذف أخرى أو مقاطعة الاتصالات المختلفة بين جهاز الضحية وأجهزة أخرى على نفس الشبكة ، عادة هذا النوع يصل إلى جهاز الضحية من خلال تحميل البرامج أو الألعاب.

- **Trojan Horse الخاص بإرسال البيانات (Data-Sender):**

هذا النوع يشكل خطراً كبيراً خاصة بانتشار سرقة معلومات إثبات الهوية، الهدف الرئيسي من هذا النوع سرقة المعلومات الشخصية مثل رقم البطاقة الائتمانية والأرقام السرية والرسائل الالكترونية عن طريق تشغيل مسجل يحفظ ما يحدث على لوحة المفاتيح وتتم كتابته بواسطة المستخدم .

Trojan Horse الخاص بالبروكسي (Proxy):

هذا النوع يشبه إلى حد كبير Trojan Horse الخاص بالإدارة عن بعد لأنه يمكّن المخترق من التحكم بجهاز المستخدم الضحية ولكن يختلف عن النوع السابق انه يمكن المخترق- صاحب Trojan Horse من عمل مختلف النشاطات على أجهزة أخرى مع التظاهر أن صاحب الجهاز الضحية الذي أصيب بـ Trojan هو من قام بعمل هذه النشاطات التخريبية، وهذا النوع تكمن خطورته في إيهام صاحب الجهاز المخترق بأعمال لم يفعلها.

Trojan Horse الخاص بتلف نظام التشغيل:

يهدف هذا النوع إلى هدم وإتلاف كل ما هو موجود في نظام المستخدم من أقراص وملفات وبرامج، الإصابة بهذا النوع تسبب ضياع النظام بأكمله.

أعراض الإصابة بـ Trojan Horse:

هناك عدة إشارات تحذيرية تظهر في نظام الحاسوب تخبر المستخدم انه وقع في فخ Trojan Horse ومن أهمها:

1- تغيير تلقائي في إعدادات الضبط الخاصة بخلفية سطح المكتب بدون تدخل المستخدم.

2- اختفاء مؤشر الفأرة من حين إلى آخر.

3- تحميل البرامج تلقائيا وبدون أمر من المستخدم.

4- ظهور صفحات ورسائل تحذيرية غريبة.

5- إرسال رسائل من البريد الالكتروني تلقائيا إلى جميع قائمة الاتصال الخاصة بالمستخدم.

6- إغلاق صفحات النظام بشكل تلقائي.

7- إعادة تشغيل الجهاز بدون طلب من المستخدم.

8- بطء ملحوظ في سرعة الحاسوب.

كيف يعمل فايروس الـ Trojan Horse:

يقوم المهاجم بزرع برنامج مستقبل او خادم (Client/ Server) لاستقبال الأوامر والتعليمات على جهاز الضحية، ويفتح منفذاً خاصاً به للاتصال عن طريق الانترنت، ثم يقوم البرنامج بإرسال عنوان جهازك على الانترنت (IP) للمهاجم، بعد ذلك يقوم المهاجم بالاتصال بذلك البرنامج ليبدأ التحكم بجهاز الضحية.

طرق الوقاية من الـ Trojan Horse:

هنـاك عــدة أمــور وقائيـة يجـب مراعاتها لتجنـب الوقــوع فـــــــــي خطـــــــــر Trojan Horse ومنها:

1- تجنب تحميل ملفات أو برامج من أشخاص لا نثق بهم.
2- عند استقبال ملفات أو برامــج أو رسائل مــن مصادر ثقة يجب معرفــة محتوى ومضمون الشيء المرسـل قبل فتحه , لان بعض أنـواع Trojan Horse أوتوماتيكي يحاول نشر نفسه إلى جميع قائمة جهات الاتصال الخاصة بالضحية والموجودة في بريده الالكتروني.
3- الانتباه والحذرمــن الامتدادات المخفية للملفــات , فعادة نظام الوندوز يخفي الامتداد الأخير للملفات لذا قد يبدو للمستخدم أن الملف يتبع امتداد برنامــج أو ملفاً آمناً ولكن فـي الحقيقة هناك امتداد مخفي بعد هذا الامتداد الآمن.
4- عدم تنشيط خاصية البرامج التي تتيح فتح أو عرض الملفات أوتوماتيكيا بعد ما يتم تحميلها.
5- الحرص على تحميل برنامـج مكافحة الفايروسات وبرامــج مكافحة Trojan Horse في الجهاز مع مواصلة تحديثها بشكل مستمر .

5-3-5 الديدان (Worms)

الديدان هي عبارة عن برامج حاسوب ذاتية الاستنساخ، تكتفي الدودة بنفسها للانتشار دون الحاجة إلى ربط نفسها ببرامج أو أدوات أو مضيفات تساعدها على ذلك كما يفعل الفايروس وربما هذا سبب تسميتها بالدودة. تستخدم الدودة الشبكات لإرسال نسخ منها من حاسوب إلى آخر وذلك باستخدام تقنيات تساعدها على ذلك بطريقة سريعة .

نبذة مختصرة عن نشأة فايروس Worms:

على الرغم من الاكتشاف المبكر للديدان ومعرفة البنية الأساسية لها إلا أنها لم تُصبح معروفة ومنتشرة تحت الاختبارات إلا متأخرا وذلك عن طريق طلبة العلوم وبعض المتخصصين بواسطة إطلاق دودة خطيرةٍ جدا وسيئة السمعة في وقت انتشارها سُميت بدودة موريس أو(الدودة العظيمة). تكمن خطورتها على أنها دودة متعددة الأنماط حيثُ أنها قامت على مهاجمة أنظمة التشغيل لشركة SUN العالمية وكذلك BSD ،حيثُ تم استغلال كلمات السر الضعيفة بالإضافة إلى استغلال نقاط الضعف الموجودة في البريد الإلكتروني لنظام التشغيل يونيكس وذلك لأن كل هجوم على خادم معين في منطقة ما يتسبب في هجـوم للأجهزة المتصلة على ذلك الخادم وعـن طريق هـذه العملية حدث أول هجوم (DOS) Denial of service) وقد تسبب في إصابة أكثر من 6000 خادم في ذات اللحظة بمعدل 10 مليون إلى 100 مليون مـن قيمة الأضرار. إمـا فـي الوقت الحاضر فبسبب تطـور الحاسوب خمدت أخطار الديدان قليلا حتى ظهور فايروس Melisa Worms التي بدلت الخمود إلى انفجار في عالم الديدان فقد تبعتها بعد ذلك أنواع كثيرة من الديدان وكما يلي :

أنواع الديدان:

- **ديدان البريد الإلكتروني :** تنتشر بواسطة رسائل البريد ،بأي شكل من أشكال الملفات المرفقة أو روابط لمواقع خطيرة ، ويكمن الخطر في حالة تم تحميل الملف المرفق أو عن طريق الضغط على الرابط غير الموثوق، ثم ترسل نسخ منها إلى جميع قوائم البريد وذلك باستعمال عدة طرق منها MAPI functions.
- **ديدان المراسلة الفورية :** وذلك عن طريق إرسال رابط لموقع مُبطن بالدودة باستخدام أحد برامج المراسلة الفورية .
- **ديدان الانترنت :** يقوم باستغلال نقاط الضعف في النظام والمنافذ المفتوحة ليتم اختراقها ونشر الديدان عن طريقها.
- **ديدان (IRS) :** تنتشر بواسطة قنوات الدردشة وذلك بإرسال الروابط و الملفات المبطنة فيها الديدان عن طريق بروتوكول (IRS)، وتعتبر من الطرق المؤثرة جدا لانتشار الديدان.
- **ديدان شبكات مشاركة الملفات :** تنتشر عن طريق نسخ نفسها في أحد ملفات المشاركة ويتم انتشارها بين المستخدمين الموجودين في نفس الشبكة عن طريق برنامج البيتلورد.

المخاطر الناجمة عن تلك الديدان:

تكمن خطورة الديدان في أنها تستطيع أن تنتشر بذاتها دون الحاجة إلى حدث من قِبل المستخدم، فيعتقد المستخدم بأنه في أمان في حالة لم يضغط على أي ملف أو على أي ملف مرفق في البريد الإلكتروني وهذا الاعتقاد خاطئ جداً، حيثُ أنها تنتقل بمجرد فتح البريد الإلكتروني لا أكثر، أنها تنتشر عن طريق خداع المستخدم في الصيغة النهائية للملف المرفق فيعتقد المستخدم بأن الملف لبرنامج معروف وهو في الواقع مُبطن بالديدان الخطيرة .

سُبل الوقاية والتخلص من الديدان:

على الرغم من الأبحاث الكثيرة التي تسعى إلى الحد من انتشار ديدان الحاسوب إلا إن التقدم التقني والسرعات الكبيرة التي تم تدشينها في أجهزة الحاسوب ساعدت كثيرا في انتشارها وكذلك من تطورها إلى ديدان أكثر خطورة من ذي قبل، وهذا في الواقع ضريبة من ضرائب التطور التقني ،لذلك ينصح مهندسو التقنية في مجالات الحماية من أخطار الديدان على التأكد من وجود عدة أمور للوقاية من الديدان تتلخص في عدة خطوات أهمها :

1- شغل جدار الحماية الموجود على الجهاز.
2- اجعل نظام التشغيل مواكب لجميع تحديثات الحماية.
3- جدد استخدام برامج مكافحة الفايروسات من مصادر موثقة.
4- استخدم كلمات سر قوية وخصوصا على شبكتك الخاصة

4-5 أنواع الفايروسات والبرامج الضارة التي تصيب جهاز الهاتف المحمول

لا تختلف كثيراً الفايروسات التي تصيب الهاتف المحمول عن تلك التي تصيب الحاسوب المحمول فقد ظهر في الآونة الأخيرة جيل جديد من الفايروسات تضرر منها مستخدموا الهواتف المحمولة. وحقيقة الأمر ان هذه الفايروسات تصيب فقط نوعاً معيناً من الهواتف المحمولة ألا وهي الهواتف الذكية والمسماة بـ Symbian وذلك بسبب استخدامها نظام تشغيل من نوع Symbian وهو نظام قريب من نظام الحاسوب Windows. مما يتيح لمستخدم هذا النوع من الهواتف المحمولة إضافة وإزالة البرامج حسب الإرادة. وبسبب وجود مثل هذا النظام على الهاتف المحمولات الحديثة حاليا أتاح هذا النظام لمبرمجي الفايروسات ان يبدءوا بإنتاج جيل جديد من الفايروسات لنشر الدمار على من يحمل هذا النوع من الهواتف. ويوجد حاليا عدد من الفايروسات التي تقوم بأعمال تدميرية مختلفة على الهاتف المحمولات الذكية، وإليكم قائمة بالفايروسات المنتشرة حاليا.

-فايروس Infected by Commwarrior:

فايروس Commwarrior يصنف من نوع الدود وتنتقل عبر البلوتوث وبطاقات الذاكرة وهو شبيه جداً بالدودة Commwarrior ولكن هذا الفايروس اخطر من سابقاته لأنه ينتشر تلقائيا سواء بالبلوتوث او عبر اي كرت ذاكره يتم ادخاله بالجهاز المصاب ، يقوم هذا الفايروس بتغيير شعار الخدمة ويضع بدلاً منه عبارة خاصه بالفايروس وهي فايروس" Infected by Commwarrior " ومعناها مصاب بفايروس كوم وريور وعند محاولة

العضو إرسال اي رسالة sms او mms تقوم الدودة بفتح صفحة انترنت عن طريق الوسائط المتعددة ويقوم ايضا الفايروس بنشر نفسه عن طريق البحث بالبلوتوث عن الأجهزة القريبة او في نطاق البحث ويقوم بأرسال نفسه في ملف sis مصاب بالفايروس للأجهزة التي يجدها ويتم إرسال الملف باسم عشوائي إضافة الى ذلك يقوم الفايروس بإرسال نفسه عن طريق الوسائط المتعددة وباستخدام الأسماء المخزنة بالجهاز وعن طريق الرسائل القصيرة sms ويرسلها تباعاً للأسماء والرسائل المخزنة بالجهاز حيث يتم إرسال الرسائل في الـ sms وmms بعناوين ومحتوى عشوائي سواء من الرسائل الموجودة بالجهاز والفايروس يعمل على جميع اجهزة السيمبيان Symbian أو أي جهاز يقبل الوسائط المتعددة ويقوم الفايروس بنسخ نفسه بأي بطاقة ذاكرة سليمة .

-فايروس Cabir :

ويوجد نوعين من هذا الفايروس وهما EPCC/Cabir وفايروس SymbOS /Cabir . وينتقل هذا الفايروس عبر تقنية البلوتوث الموجودة في أجهزة السامبيون الذكية. ويتم استقباله في جهاز الضحية على ملف باسم Caribe.sis وستجده في مجلد الـ Index وعند الضغط عليه لكي يعمل يقوم هذا الفايروس بالعمل مباشرة ونشر نفسه والانتقال من جهاز إلى آخر عبر البلوتوث.

لكي يصلك فايروس الـ Cabir تحتاج إلى تقنية البلوتوث ان تكون في جهازك لذلك الأجهزة التي لا تدعم هذه التقنية لا يمكن لفايروس الـ Cabir الوصول اليها الا عن طريق فايروس آخر. ولكي تمنع انتقال هذا الفايروس إلى جهازك يجب ان لا يكون على الوضع Discover Mode . إذا كان لديك برنامج حماية فسوف يقوم بحذف هذا الفايروس، شركة كاسبرسكاي هي أول شركة اكتشفت هذا الفايروس.

-فايروس I Gear****:

ويقوم بتعطيل برامج الحماية على أجهزة الهاتف المحمول الذكية Symbian كما يقوم بتعطيل برامج التصفح الخاصة بالإنترنت على الهاتف المحمول، اسم I Gear**** هو اسم مأخوذ من اسم للعبة تعمل على الهواتف النقالة وهي لعبة خالية من أي مشاكل أو فايروسات ولكن هذا الفايروس يستغل هذا الاسم المشهور لكي ينتشر بسرعة . يقوم هذا الفايروس أيضا بنشر فايروس من نوع آخر تحت اسم ***xxy.sis ويقوم هذا الفايروس بإبطال عمل أزرار الهاتف الهاتف المحمول وهو ما يسمى بـ ****IGear.A , كما يقوم هذا الفايروس أيضا بنشر فايروس الـ Cabir.

-فايروس Lasco A:

قام بعمل هذا الفايروس مبرمج من البرازيل، وينتقل هذا النوع من الفايروسات عبر تقنية البلوتوث أو ان يقوم بإلحاق نفسه من ضمن برامج أخرى. ويعتبر هذا النوع من الفايروسات أول فايروس يقوم باستخدام طريقتين مختلفتين في التنقل في نفس الوقت. ويصيب هذا الفايروس أيضا هواتف الـ Symbian ويلحق نفسه بملفات الـ SIS وتعني Symbian Instlation System . هذا الفايروس سوف يبدأ بالعمل وذلك بعد الضغط على ملف الـ SIS المصاب. أحد الأعراض التي قد تدل على وجود فايروس Lascoفي الهاتف هي ان مؤشر البطارية يبين لك ان البطارية شارفت على الانتهاء مع ان الجهاز لا يزال يوجد فيه طاقه كافية للعمل لساعات.

-فايروس Skulls:

هذا الفايروس مختلف عن الفايروسات الأخرى حيث يقوم هذا الفايروس بعمليات محددة على الهواتف المحمولة ويعمل هذا الفايروس فقط على أجهزة النوكيا 7610 ويعتبر من اصعب الفايروسات عملا ، وينقل عن طريق جهاز الحاسوب الموصل بهاتفك المحمول ومن ثم يجب عليك ان تقوم بتثبيته ويقوم هذا الفايروس بإبطال عمل Nokia Theme Manger وبعد ذلك بتحويل كل الصور والأيقونات على المحمول إلى جماجم ثم يقوم بعد ذلك بإبطال عمل الهاتف بالكامل فيقوم الهاتف فقط باستقبال وإرسال المكالمات لا اكثر.

الشكل 5- 5 فايروس Skulls

الجيل الجديد من هذا الفايروس والمسمى Skulls B يقوم بالانتقال من جهاز إلى آخر عن طريق تقنية البلوتوث وقد قيل ان في البداية كان هذا الفايروس هو نتيجة تحدٍ بين مبرمج فايروسات وشركة هاتف لإثبات ان جوالات السامبيون بإمكانها ان تصاب بفايروس بكل سهولة.

5-5 حماية الحاسوب المحمول

العناية بالحاسوب ضرورية جداً فالإجراءات الوقائية تمنع تضخم المشاكل البسيطة, وأجهزة الحاسوب المحمولة المعروفة باسم "لاب توب" بصفة خاصة تكون معرضة لظروف شديدة التطرف، نتيجة لذلك فإن أجهزة الحاسوب المحمول قد تصاب بالتلف السريع كالخدوش التي تظهر على الشاشة أو صعوبة التعامل مع لوحة المفاتيح أو ضعف في البطارية وغيرها من الأمور لذلك لابد من عمل إدامة وقائية للحاسوب المحمول والحفاظ عليه من المخاطر والتلف نتبع الخطوات التالية :

1- الحفاظ على جهاز الحاسوب المحمول (لاب توب) بعيدا عن الغبار والأتربة من خلال حفظه داخل حقيبة مخصصة للجهاز .

2- الحفاظ على درجة حرارة الجهاز وذلك من خلال الحصول على حامل التبريد الخاص بجهاز اللاب توب .

شكل 5- 6 الحفاظ على درجة حرارة الجهاز

3- الحفاظ على بطارية اللاب توب فلكل بطارية عمر معين يصل من 2 - 5 سنوات في بعض الانواع لذلك هناك امور يجب اتباعها للحفاظ على البطارية لأطول فترة ممكنة وهي :

أ- الحرارة المرتفعة المباشرة للبطارية التي تنتج عن طريق نزع البطارية من الجهاز ووضعها على المنضدة او بجانب حقيبة المحمول ونتركها عرضة لأشعة الشمس المباشرة.

ب- العمل على المحمول وهو موصل بالكهرباء والبطارية في آن واحد مع مرور الوقت سوف تبدأ البطارية بفقدان فعاليتها الخزنية ويقل العمر الافتراضي لها لذلك يفضل العمل على البطارية وهي مفصولة عن المحول المتصل مباشرةً بالكهرباء .

ت- اذا كانت البطارية غير ممتلئة تماماً أي الاجمالي الخزني لها يصل الى50% مثلاً فمن الافضل استخدام البطارية الى ان تصل الى 10% ومن ثم تقوم بإعادة شحنها.

4- حماية الحاسوب المحمول من الفايروسات والاختراق ويتم ذلك عن طريق اتباع الخطوات التالية :

أ- الحصول على جدار حماية ناري (Firewall) :

كما ذكرنا سابقاً فجدار الحماية الناري هو برنامج يقوم بفرز وتصفية الفايروسات والديدان والمتسللين والمعتدين الذين يحاولون الوصول إلى جهاز الحاسوب عبر الإنترنت. ويعتبر تركيب جدار الحماية الناري أكثر الطرق فاعلية، وأهم خطوة أولية يمكنك اتخاذها لحماية جهاز الحاسوب لديك هي القيام بتركيب جدار حماية ناري قبل الدخول إلى الإنترنت للمرة الأولى والإبقاء عليه عاملاً في كافة الأوقات.

ب-الحصول على برنامج مكافحة فايروسات:

إضافة لبرنامج الحماية الناري (Firewall) ، فإنه يجب الحصول على برنامج مكافحة فايروسات قبل الدخول إلى الإنترنت للمرة الأولى حيث يقوم برنامج مكافحة الفايروسات بفحص الجهاز لمعرفة الفايروسات الجديدة التي أصيب بها ومن ثم تنظيف هذه الفايروسات بما يكفل عدم إلحاق المزيد من الأذى بجهاز المحمول .وكما هو الحال في جدارالحماية الناري، فإن علينا الابقاء على برنامج مكافحة الفايروسات فاعلاً في جميع الأوقات بحيث أنه بمجرد تشغيل الجهاز يبدأ البرنامج بالعمل للكشف عن الفايروسات مما يضمن التعامل معها بأسرع ما يمكن، كما يقوم برنامج مكافحة الفايروسات بالكشف عن الفايروسات في الأقراص المدمجة المدخلة في الجهاز المحمول والبريد الإلكتروني الذي تستلمه والبرامج التي نقوم بتحميلها من الإنترنت الى الحاسوب المحمول .ففي حالة دخول فايروس إلى الجهاز فإن برنامج مكافحة الفايروسات سيعلمنا بذلك ومن ثم سيقوم بمحاولة إصلاح الملف المصاب، كما يقوم هذا البرنامج بعزل الفايروسات التي لا يستطيع إصلاحها مع محاولة إنقاذ وإصلاح أية ملفات مصابة يستطيع إصلاحها مع العلم أن بعض برامج مكافحة الفايروسات تطلب منا إرسال الفايروس إلى شركة مكافحة الفايروسات، كي يتسنى لها إدخاله ضمن قاعدة بياناتها إذا كان من الفايروسات الجديدة.يمكنك الحصول على برامج مكافحة الفايروسات عبر الإنترنت أومن محلات بيع البرمجيات، كما يستحسن التأكد فيما إذا كان مزودة بخدمات الإنترنت الذي تتعامل معه يزود مثل هذه البرمجيات.يجب أن يكون برنامج مكافحة الفايروسات مناسباً لجهاز الحاسوب والبرامج التي لدينا. وهناك العديد من أنواع البرامج المتوفرة التي تناسب مستخدمي أنظمة التشغيل ويندوز ولينكس وماكنتوش (Marcos)علماً بأن أكثر برامج مكافحة الفايروسات استخداماً هي :

1- ESET NOD32 Smart Security.

2- Kaspersky Internet Security.

3- Symantec Norton Internet Security.

4- Norton Antivirus.

5- Avira Premium Security Suite.

ولقد قمنا باختيار البرنامج المضاد للفايروسات (Kaspersky) لتوضيح طريقة تنصيبه لاحقاً.

ج - الحفاظ على تحديث برامج جهاز المحمول :

نظراً لأن الفايروسات تتغير باستمرار فمن الضروري القيام بالتحديث المستمر لنظام التشغيل الموجود في جهاز المحمول وبرنامج جدار الحماية الناري وبرنامج مكافحة الفايروسات المركب في الجهاز، بحيث يتم إدخال آخر التحديثات التي تصدر عن هذه البرامج. وسيقوم برنامج مكافحة الفايروسات بالسؤال تلقائياً بتحديث البرنامج وعلينا التأكد من قيام عملية التحديث.

د- عدم فتح رسائل البريد الإلكتروني المشكوك فيها :

حيث تصل معظم الفايروسات إلى أجهزة الحاسوب عبر البريد الإلكتروني، لذا يجب علينا عدم فتح أي من المرفقات التي تصل مع البريد الالكتروني الذي لا يعرف مصدره أو غير متأكدين من محتوياته حتى ولوكنا نستخدم برنامج مكافحة فايروسات مع ملاحظة أنه يمكن أن تصل الينا رسائل بريد إلكتروني مصابة بالفايروسات حتى من الأصدقاء والزملاء والمسجلين لديك في قائمة البريد الإلكتروني، ولا يكون الفايروس خطيراً إلا إذا تم فتح المرفقات المصابة. فيجب علينا التأكد من أن محتويات الرسالة تبدو منطقية قبل فتح المرفقات، كما يجدر بنا أن لا نقوم بتمرير أو إحالة أي مرفقات قبل أن نتأكد من أنها آمنة. القيام بحذف أية رسالة نعتقد أنها مصابة ويتم ذلك بتفريغ الرسائل المحذوفة من المجلد الذي يحتوي عليها بشكل منتظم .

هـ - عمل نسخ احتياطية من ملفات الحاسوب المحمول:

لتفادي فقدان ملفات العمل لدينا في حالة تعرض الجهاز للإصابة بالفايروسات، علينا التأكد من عمل نسخ احتياطية لملفاتنا المهمة. وإذا كنا نقوم بشكل منتظم بعمل نسخ احتياطية للمعلومات الموجودة في الجهاز على أقراص صلبة خارجية أو أقراص ضوئية قابلة للكتابة أو أقراص مرنة، فلا نضع أقراص النسخ الاحتياطية المساندة في جهاز الحاسوب لدينا إذا كنا نعتقد أن لدينا فايروساً في الجهاز، لأنه يمكن للفايروس الانتشار إلى تلك الأقراص.

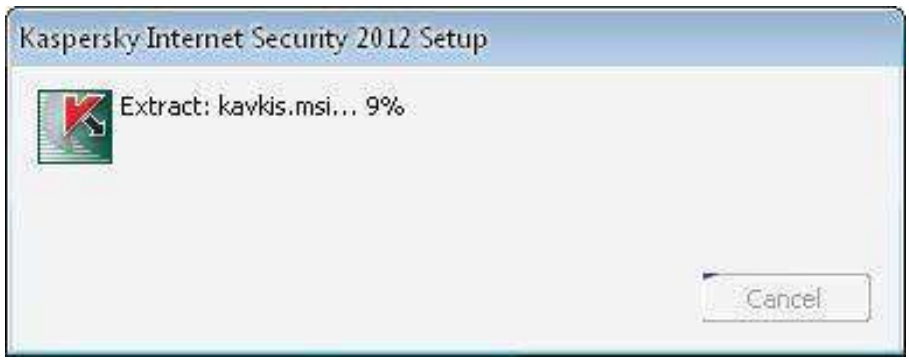
وسنتطرق ألان إلى طريقة تنصيب احد برامج الحماية المعروف باسم (Kaspersky) كما ذكرنا سلفاً :

يتميز هذا البرنامج باحتوائه على مجموعة من الأدوات التي تقوم بتعزيز الحماية والحفاظ على الجهاز امناً من الفايروسات كما يعمل على تشغيل التطبيقات والمواقع الالكترونية المشكوك فيها بنظام التشغيل الأمن كما ويقوم بإدخال كلمات المرور وكلمات السر باستخدام لوحة مفاتيح افتراضية امنة , كما ويقوم بفحص النظام والتطبيقات بحثاً عن الثغرات التي ينفذ من خلالها الفايروس .والان عزيزي الطالب سوف نتعرف على عملية التنصيب لبرنامج Kaspersky وحسب الخطوات المبينة بالأشكال التالية :

1-يتم الضغط على الأيقونة الخاصة ببرنامج Kaspersky كما موضح بالشكل (5-7) .

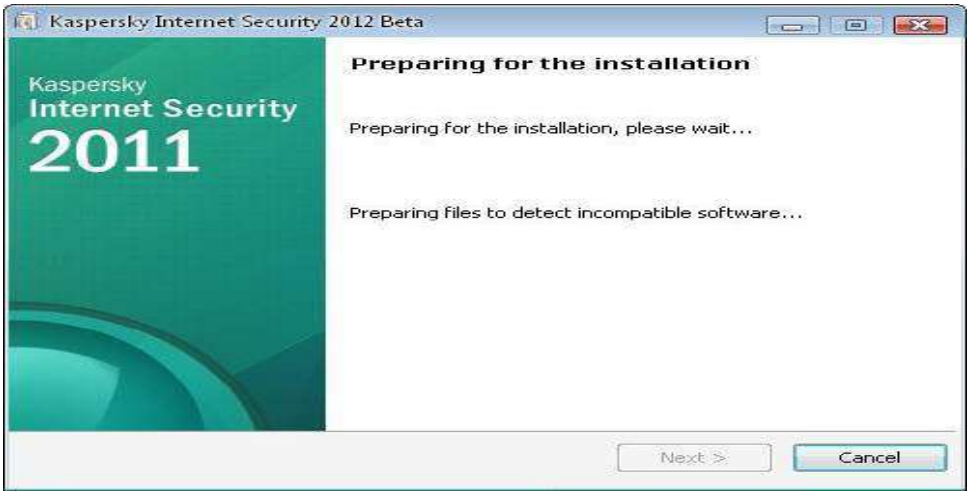
شكل 5-7 ايقونة برنامج Kaspersky

2-في هذه الخطوة تتم عملية انطلاق برنامج Kaspersky كما موضح في الشكل (5-8).



شكل 5-8 بدء برنامج Kaspersky

3-في هذه الخطوة تتم عملية تهيئة البرنامج للبدء بالتثبيت أو التنصيب الخاصة ببرنامج Kaspersky كما موضح في الشكل (5- 9).

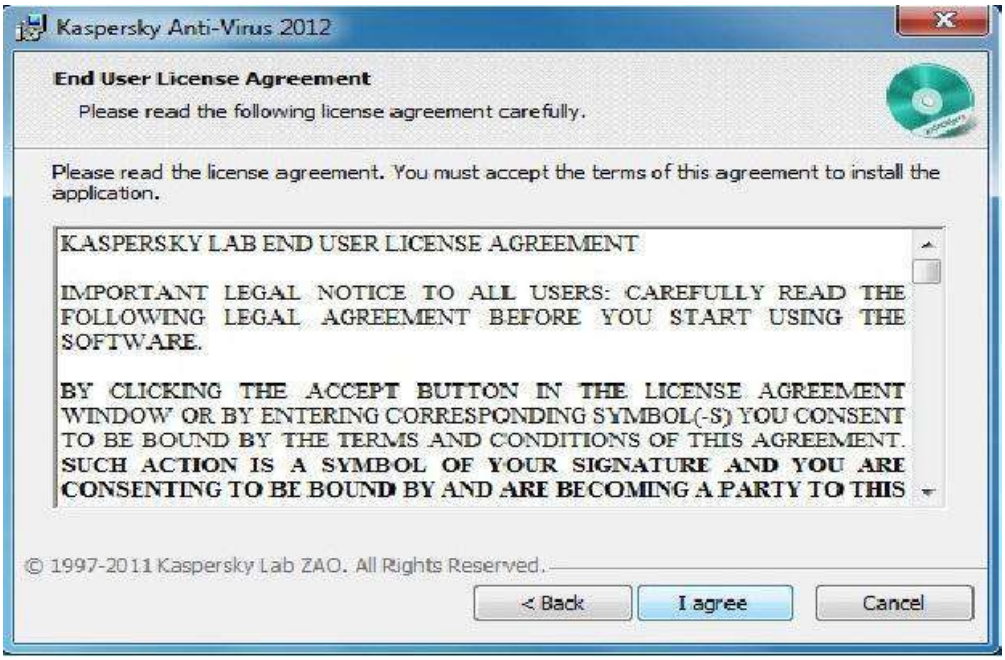


شكل 5- 9 تهيئة برنامج Kaspersky

4-في هذه المرحلة تظهر لنا النافذة المبينة بالشكل (5-10) والتي نقوم من خلالها بالضغط على زر NEXT للأستمرار بعملية التنصيب.

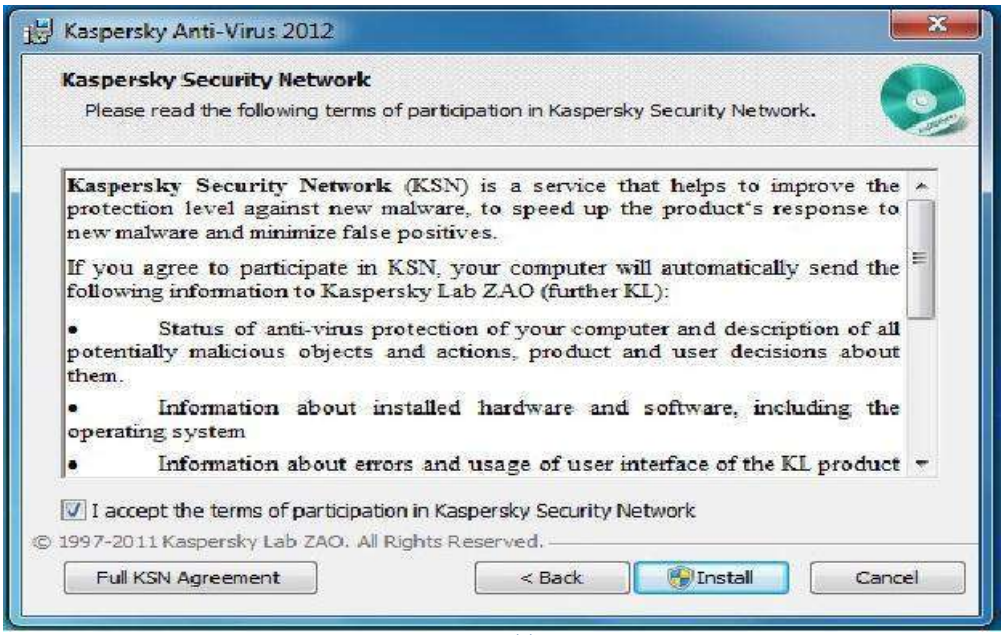
شكل 5-10 نافذة معالج تنصيب برنامج Kaspersky

5-في هـذه الخطوة تتم الموافقة على شروط برنامج Kaspersky بالضغط على زر موافـق (I agree) كما مبين في الشكل (5-11) .



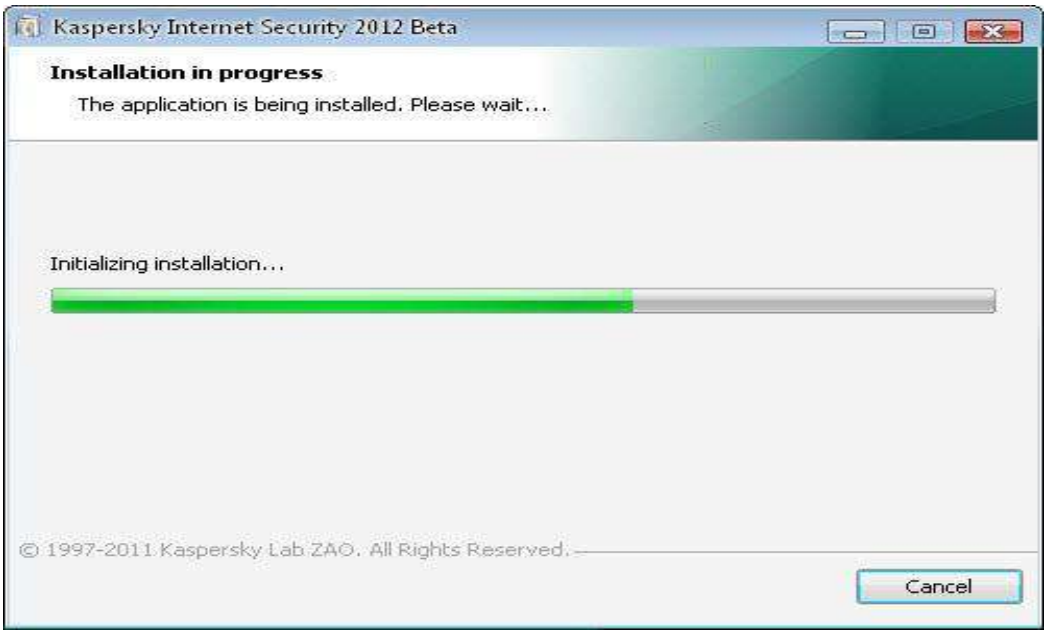
شكل 5-11 نافذة الموافقة على شروط برنامج Kaspersky

6-في الشكل (5-12) نضغط على الزر تثبيت (Install) للبدء بعملية تثبيت برنامج Kaspersky.



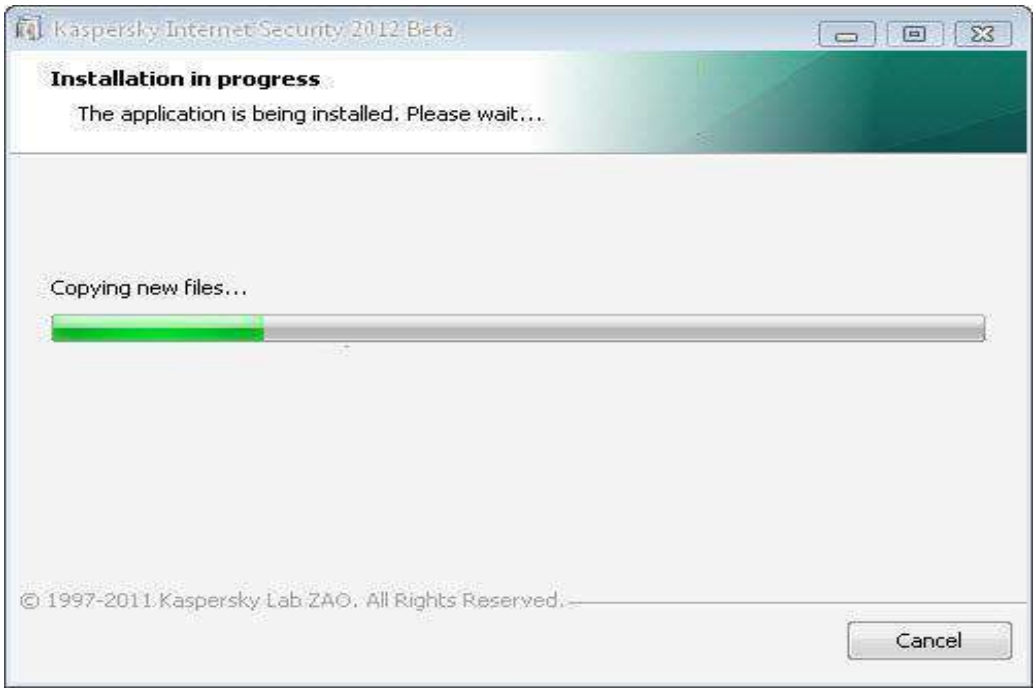
شكل 5-12 نافذة تثبيت (Install)

7- هنا تتم عملية تنصيب البرنامج كما موضحة في الشكل (5-13) .



شكل 5-13 نافذة استمرار التنصيب

8-بعد ذلك يقوم برنامـــج Kaspersky بنسخ ملفاته في جهاز الحاسوب المحمول كما موضح بالشكل (5-14).

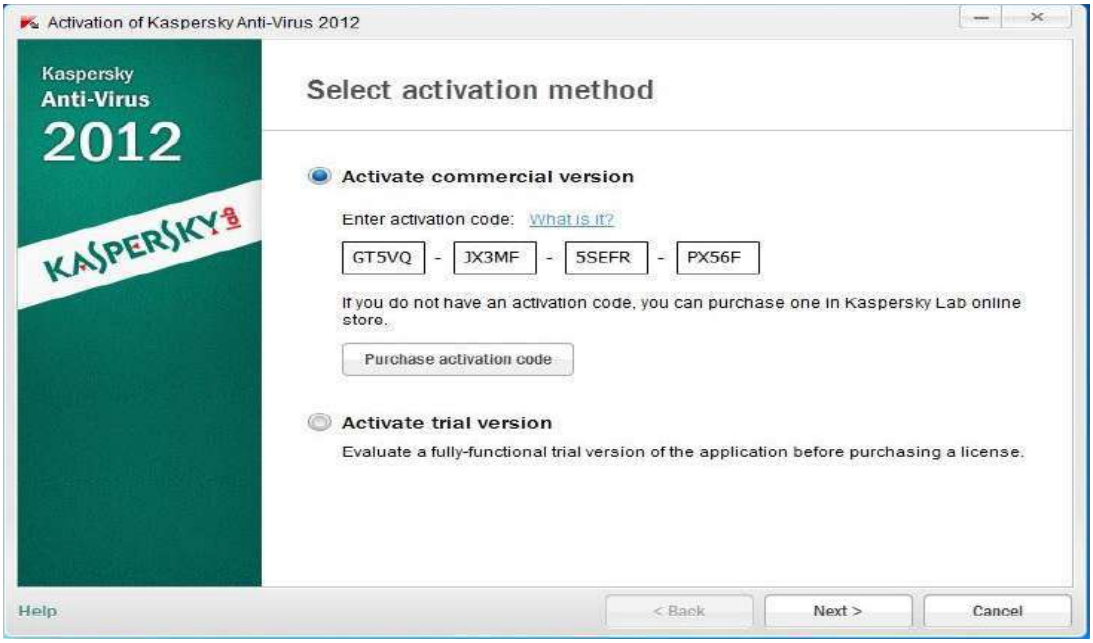


شكل 5-14 نسخ ملفات البرنامج

9- هنا تمت عملية تنصيب برنامج Kaspersky بنجاح كما مبين في الشكل (5- 15) .

شكل 5-15 نافذة نهاية التنصيب

10-لكي يتم تفعيل برنامج Kaspersky تظهر لنا نافذة والتي يطلب فيها البرنامج مفتاح او شفرة ليكون برنامج Kaspersky فعالاً نقوم بأدراج المفتاح او الشفرة الملحقة مع البرنامج كما هو موضح في الشكل (5-16).

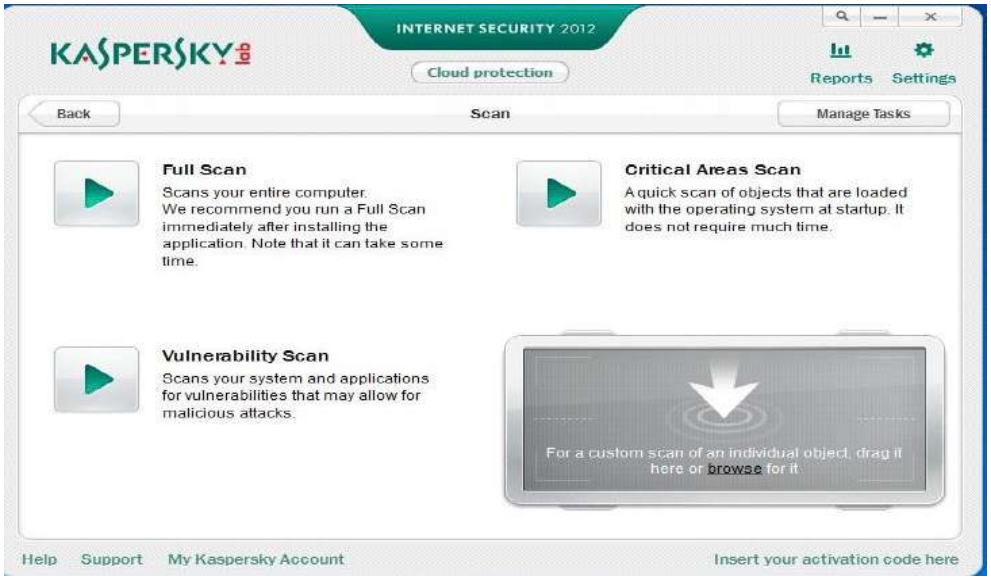


شكل 5-16 تفعيل البرنامج بكتابة الشفرة

11-عند تشغيل برنامج Kaspersky تظهر لنا النافذة المبينة في الشكل (5-17) وهي نافذة البرنامج الرئيسية وللبدء بعملية البحث عن الفايروسات نضغط على الزر(Scan).

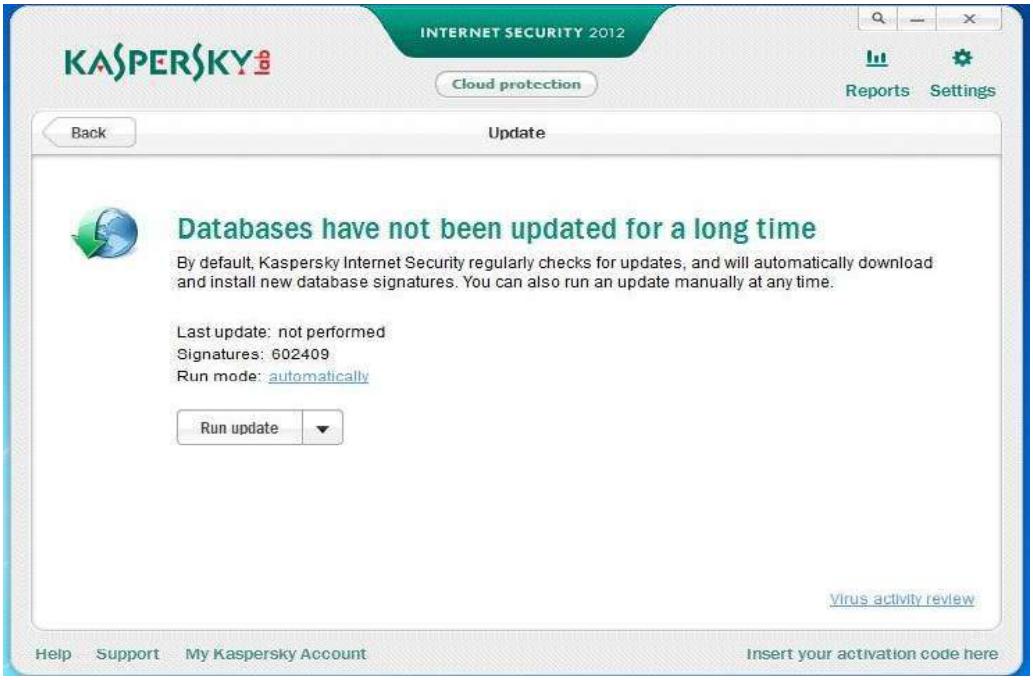
شكل 5-17 نافذة التهيئة لفتح البرنامج

12-عند الضغط على Scan تظهر لنا النافذة المبينة في الشكل (5-18) والتي من خلالها نستطيع أن نحدد نوع البحث المطلوب.



شكل 5-18 نافذة البرنامج واختيار عمل فحص على الجهاز

13-ولعملية تحديث البرنامج من خلال الانترنت نضغط على الزر update المبين في الشكل (5-17) فتظهر لنا النافذة المبينة في الشكل (5-19) والتي يتم من خلالها تحديث برنامج Kaspersky عن طريق الانترنت.



الشكل 5-19 نافذة تحديث البرنامج عن طريق الانترنت

5-6 حماية الهاتف المحمول

في وقتنا الحالي أصبح استخدام الأجهزة المحمولة من أساسيات حياتنا اليومية , وكل ما ازدادت أهمية الجهاز المحمول كثرت الأخطار وزادت أهمية حمايته. والمشكلة الأساسية في حماية الأجهزة المحمولة أنه لا يوجد حل واحد فقط, بل تختلف الأخطار وحلولها على حسب البيئة المحيطة بالجهاز. ومن أهم المشاكل والمخاطر التي تواجه الأجهزة المحمولة هي :

1- السرقة أو الضياع :

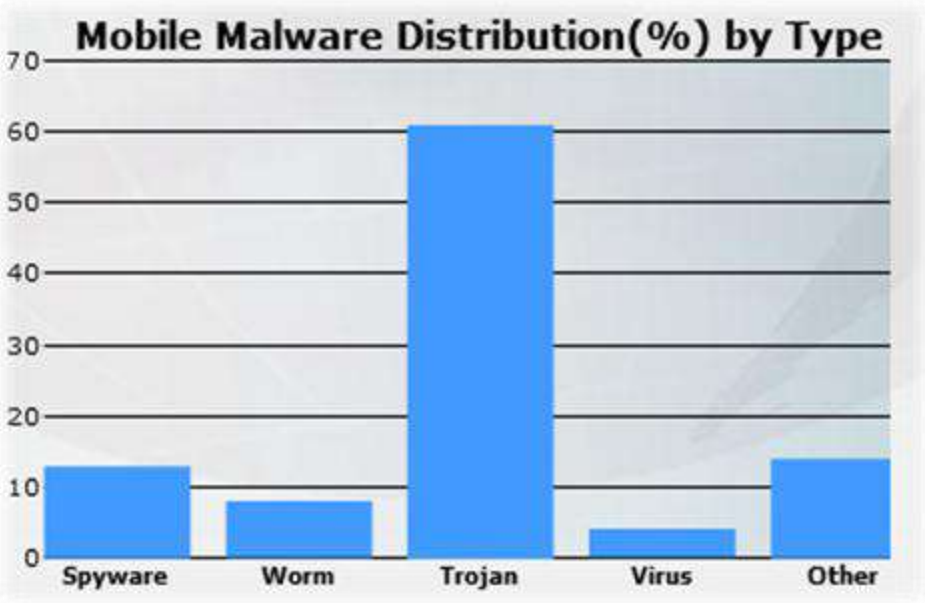
أهم المخاطر التي تواجه أصحاب هذه الأجهزة المحمولة هي ضياعها أو سرقتها, وذلك لأنها أجهزة محمولة تنتقل من مكان لآخر مع صاحبها. وكذلك تعتبر ذات أهمية عالية وذلك لاحتوائها على معلومات شخصية أو مالية خاصة. وقد يعتقد البعض أن وضع رقم سري (PIN) للجهاز يحميه, فهذا ليس صحيحاً, حيث يمكن الوصول لهذه المعلومات بطريقة أو بأخرى وذلك لأن المعلومات لم يتم تشفيرها. ولذلك يفضل تشفير البيانات ووضع كلمة سرية على الملفات المهمة وذلك لتصعب مهمة الوصول إليها.

2- الفايروسات:

فايروسات الأجهزة المحمولة شبيهة جداً بفايروسات أجهزة الحاسوب فهي سريعة الانتشار و تستغل نقاط الضعف في نظم التشغيل, و كذلك تحميل التطبيقات والملفات من الانترنت فتقوم بالتحكم بالجهاز عن بعد عن طريق الرسائل النصية القصيرة (SMS) أو إجراء مكالمات من الجهاز المصاب أو سرقة معلومات خاصة. وتقوم أيضاً بإرسال رسائل (MMS) مصابة بالفايروس لجميع الأسماء الموجودة في القائمة , وللحماية من الفايروسات , ينصح بتنصيب برنامج الحماية من الفايروسات (antivirus) على الجهاز مع أهمية تحديثه باستمرار.

3- حصان طروادة (Trojan Horse) :

كما ذكرنا سابقاً فأن حصان طروادة هو برنامج يتظاهر بكونه ذا أغراض مفيدة وعند تحميله تُكشف حقيقته بأنه ذو غرض خبيث. وهذه البرامج تنتشر من خلال البلوتوث ورسائل الملتيميديا (MMS). وبمجرد تحميلها على الجهاز المحمول تبدأ بإرسال رسائل نصية (SMS) أو رسائل الملتيميديا ذات تكلفة عالية. وحسب إحصائية لموقع threatcenter.smobilesystems.com فإن أكثر المخاطر حدوثاً للأجهزة المحمولة هي أحصنة طروادة كما موضح في شكل (5- 20).



شكل 5 – 20 إحصائية لأنواع الفايروسات الأكثر فعالية وانتشاراً

4- برامج التجسس (Spyware):

هي برامج تقوم بجمع المعلومات مثل معلومات الدخول أو كلمات السر .. الخ عن المستخدمين بدون علمهم أو موافقتهم. كما يمكن أن تقوم بالتحكم جزئياً بتفاعل المستخدم مع الحاسوب. بالإضافة إلى ذلك، بإمكانها تعديل عمليات جهاز المستخدم بدون علمه أو موافقته على ذلك.

ماذا يمكن أن تقوم به هذه البرامج ؟

قد تقوم بوضع روابط في الرسائل النصية والمرئية أو رسائل البريد الالكتروني بدون موافقة المستخدم. وكذلك تقوم بمتابعة تحركات المستخدم ومعرفة موقع الشخص وذلك بتتبع الجهاز وأيضاً تقوم بالتنصت على المكالمات دون علم الشخص.

وفي إحصائية تذكر أن اثنين من أصل ثلاث إصابات لأجهزة (BlackBerry) و أربع من أصل خمس إصابات لأجهزة ويندوز المحمولة (Windows Mobile) هي من برامج التجسس .

وتأتي هذه البرامج غالباً مع تحميل الصور و النغمات و البرامج للجهاز المحمول. وللحماية منها ينصح بتثبيت برامج الحماية من ملفات التجسس (antispyware) كذلك عدم تحميل البرامج إلا من مواقع الانترنت الموثوق بها.

5- الرسائل الاقتحامية (Spam) :

وهي عبارة عن رسائل غير مرغوب بها قد يكون القصد منها إعلانياً أو تجارياً أو تحتوي على محتوى غير لائـق. يتم إرسال هـذه الرسائل دون إذن مسبق بواسطة شركـات التسويـق والإعلانات. وقد تصل هذه الرسائل إما عن طريق الرسائل النصية القصيرة, البريد الإلكتروني، البلوتوث، وخدمات المراسلة الفورية . والرسائل الاقتحامية من الصعب التخلص منها, لكن يمكننا التقليل منها. فمثلاً المصدر الرئيسي لهذه الرسائل هو جمع أرقام الهواتف من الإعلانات المنتشرة في الإنترنت مثل تحميل النغمات المجانية أو الخلفيات التي تلزم إدخال رقم الهاتف المحمول لتحميلها.

6- اعتراض الاتصال:

مع انتشار الأجهزة المحمولة, ازداد استخدام الشبكات اللاسلكية وزادت الحاجة لتأمين هذه الشبكات وذلك لحماية الاتصال والجهاز نفسه يقوم مبدأ الشبكات اللاسلكية بالبث عن طريق موجات الراديو فلذلك يستطيع المتنصتون التنصت ومعرفـة الرسائل غير المشفرة عـن طريـق مُلتقط حزم البيانات (packet sniffer) وهو برنامج يقوم بملاحظة

وتسجيل حركة التدفق عبر الشبكة . وكذلك مجال الاتصال اللاسلكي خلافاً للاتصال السلكي غير محدود وهذا يمكن الأشخاص غير المسموح لهم بدخول هذه الشبكة . ولحماية الشبكة اللاسلكية ينصح باستخدام تشفير WEP و WPA معاً.

WEP - Wired Equivalent Privacy: وهو بروتوكول أمني للشبكات المحلية اللاسلكية تم تعريفه في المعيار b802.11 بحيث يهدف إلى توفير نفس المستوى من الأمن الموجود في الشبكات المحلية السلكية. وهي" طريقة تستخدم في تشفير البيانات المتنقلة داخل شبكة لاسلكية وذلك لمنع المخترقين من الحصول على البيانات".

WPA - Wi-Fi Protected Access: هو نظام تأمين و تشفير البيانات أنشيء بواسطة اتحادWi-Fi كبديل لـ WEP ولتصحيح عيوبه وهو يزيد من مستوى حماية البيانات وكذلك في التحكم في الدخول إلى الشبكة اللاسلكية حيث لا يسمح إلا للأشخاص المصرح لهم بالدخول.

7- البلوتوث:

لقد تكلمنا مسبقا على هذه التقنية المنتشرة في أغلب الأجهزة المحمولة لأنها تقدم سهولة التواصل بدون أسلاك, ولكنها في ذات الوقت قد تكون سبباً في اختراق الحماية. فمثلاً قد يستخدم البلوتوث في الهندسة الاجتماعية (social engineering) وهو عبارة عن محاولــة لخداع شخص لكي يكشف عــن معلومات (كلمة مرور مثلاً) بغرض استخدامها في الهجوم على الأنظمة أو الشبكات .

وهناك بعض الثغرات والعيوب فـي تقنية البلوتوث التي تؤدي إلى الكشف عـن البيانات السرية منها:

Blue Snarfing: يقوم المخترق بالدخول بشكل سري على البيانات الخاصة مثل الصور والرسائل والتقويم وسرقتها بدون علم صاحب الجهاز.

Blue jacking: وهو إرسال رسائل غير مرغوب بها لجهاز الضحية عن طريق البلوتوث، حيث يقوم المخترق بالبحث عن أجهزة البلوتوث المفتوحة ثم يقوم بإرسال بطاقة عمل مجهولة إلى أي جهاز قريب وقد يقوم بتغيير خانة الاسم واستبداله بنص يوحي بأنه تنبيه فيتم الاتصال بهذا الشخص.

Blue bugging: يستطيع المخترق الارتباط مع جهاز آخر و إصدار الأوامر عن بعد ، بحيث يتمكن من إجراء المكالمات الهاتفية وإرسال الرسائل النصية واستراق السمع على المحادثات التي يجريها أصحاب هذه الأجهزة المخترقة.

ونستطيع القول إن أفضل طريقة للحماية من هذه الأخطار هي إقفال البلوتوث عند عدم الحاجة له، وأيضاً عدم قبول طلب اتصال إلا من أشخاص موثوق بهم لحماية الهاتف المحمول من المخاطر التي تم التطرق لها مسبقاً سنأخذ احد البرامج الاكثر انتشاراً لحماية الهواتف المحمولة من تلك المخاطر وسنتعرف على فائدة وطريقة تنصيب ذلك البرنامج بالتفصيل .

1-6-5 برنامج الحماية للهاتف المحمول Kasper sky

يعتبر هذا البرنامج من البرامج المهمة والحديثة والهواتف الذكية في الكشف والقضاء عن الفايروسات في الهاتف المحمول وبالأخص الهواتف الحديثة، لاحظ الشكل (5-21) يمتاز هذا البرنامج بالمميزات التالية :

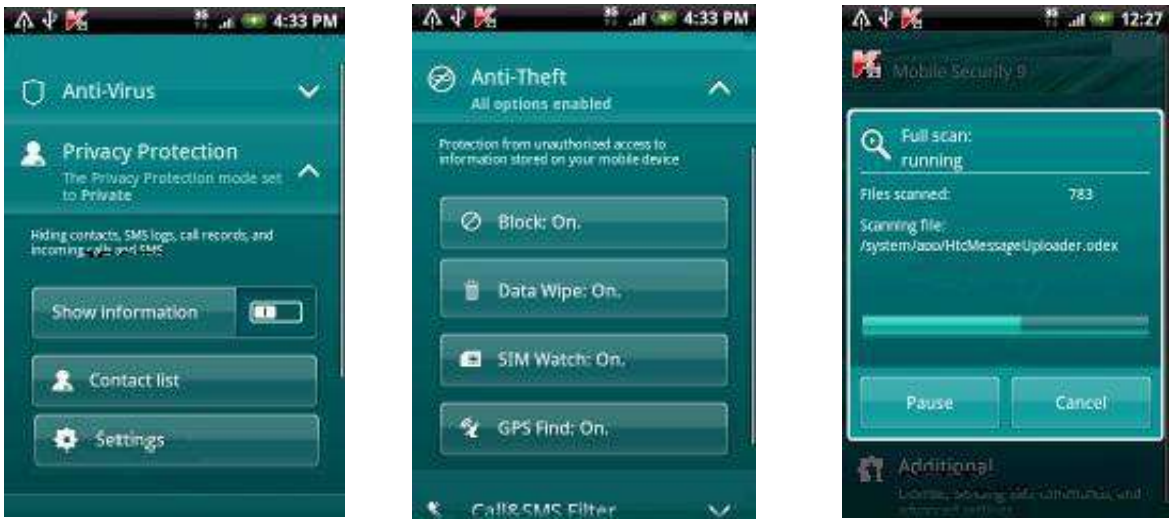
الشكل 5-21 برنامج حماية الهاتف المحمول Kaspersky

1-نظام الحماية ضد السرقة: هذا النظام يعمل إيقافاً مؤقتاً (BLOCK) للرسائل القصيرة ويمنع الوصول للهاتف الذكي مطلقاً ويقوم أيضا بتنظيف ذاكرة الرسائل بشكل كامل اي مسح الرسائل المراد حمايتها من السارق .

2-نظام الحماية من البريد المزعج : هذا النظام يوفر لنا الكثير من الحماية من الرسائل غير المرغوب فيها كالرسائل النصية القصيرة والمرسلة لغرض الإزعاج ولأغراض الدعايات وغيرها.

3-الحماية من البرمجيات والفايروسات الخبيثة والمزعجة والهجمات الشبكية: هذه الميزة رائعة حيث يقوم بعمل فحص للجهاز بشكل دائم لجميع الملفات الواردة والاتصالات ويقوم بفحص ذاكرة الهاتف الداخلية وبطاقات الذاكرة الخارجية ويمكن ان يقوم بتحديد وقت زمني لعملية الفحص به ويقوم ايضاً بتحديث قاعدة بيانات المعلومات والفايروسات الجديدة بشكل تلقائي .

تتم عملية تنصيب برنامج Kaspersky حسب الخطوات المبينة بالأشكال التالية :



(1) (2) (3)

شكل 5- 22 خطوات تنصيب برنامج Kaspersky

اسئلة الفصل الخامس

س1 :عرف الفايروس موضحاً سبب تسميته بهذا الاسم .

س2 :ما هو الفرق بين الفايروس الحيوي والفايروس الالكتروني ؟

س3 : أشرح مبدأ عمل الفايروسات ثم أذكر العوامل التي أدت إلى انتشار الفايروسات .

س4 : عدد أنواع الفايروسات التي تصيب جهاز الحاسوب المحمول وأشرحها بإيجاز .

س5: ما هو الـ Trojan Horse وما هي أنواعه ؟

س6 : ما المقصود بالديدان ؟ وضح سبل الوقاية منها .

س7 : عدد أنواع الفايروسات التي تصيب جهاز الهاتف المحمول وأشرحها بإيجاز .

س8: ما هي المخاطر التي يتعرض لها جهاز الهاتف المحمول .

س9: ما هو برنامج (Kaspersky) وبماذا يمتاز؟

س10: كيف تتم حماية الحاسوب المحمول ؟ أذكر أهم أنواع برامج الحماية .

المصادر

1. الدليل العلمي لصيانة الجوال ، المهندس محمد حمدان / 2008 .
2. سلسلة الموسوعة الشاملة لإصلاح أجهزة الموبايل، المهندس غزوان يوسف الخوري، والمهندس عدنان طرابيشي / 2007 .
3- كتاب الأمن والحماية في الانترنت للكاتب خالد بن نواف الحربي.
4- أمن المعلومات بلغة ميسرة تأليف د. خالد بن سليمان الغثبر و د.المهندس : محمد بن عبد الله القحطاني .
5- for Symbian OS : Kaspersky Mobile Security 9
6- كتاب احتراف وأمن حماية الأجهزة الشخصية : حماد حجازي
7- Introduction To Surface Mount Technology , 24 April 2002 By Helen Holder
8- Digital and Computer Logic Design by Morris Mano
9- Hints and Tips for using Surface Mount Technology (SMT). By Luke Enriquez. Rev 1.3. August 2001 .