

1.4 تطبيق النظام

يتناول هذا الباب كيفية بناء النظام حتي مرحلة التطبيق وما تتطلبه هذه المرحلة من إعدادات تسبق تشغيل النظام.

تتمثل الخطوات المطلوبة في:
تنزيل SQL Server وتثبيتها في الجهاز، وهي تحتوي على قاعدة البيانات.

تثبيت مكون SMS Active X.
إضافة مكون Win API.dll داخل ملف الويندوز 32 في نظام التشغيل.

2.4 واجهات الإستخدام أو الشاشات

تنقسم واجهات الإستخدام للعمل علي النظام إلي جزئين، جزء خاص بواجهات التحقق من المستخدمين التي يتضمنها نظام التشغيل أما الجزء الثاني هي واجهات إستخدام تم كتابة شفرتها بلغة بورلاند دلفي 7 كما هو موضح في الملحق (ب) وذلك حتي يتم إستخدامها جنب علي جنب مع الواجهات الموجودة علي نظام التشغيل.

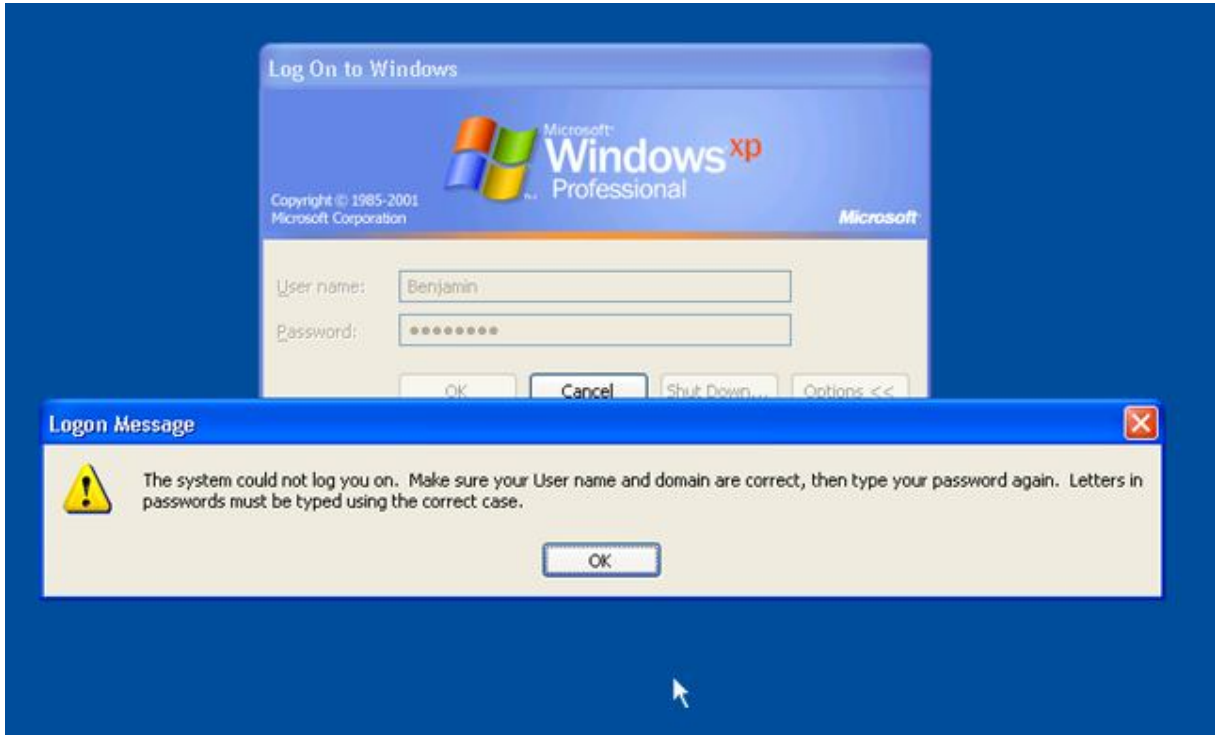
1.2.4 شاشة التحقق من المستخدمين في نظام التشغيل



الشاشة (1.4) توضح واجهة الدخول لنظام
الشاشة (1.4) توضح واجهة الدخول إلى
نظام التشغيل ويندوز اكس بي حيث
تحتوي على حقل لإدخال إسم المستخدم
User Name وحقل لإدخال كلمة المرور
Password. كما تحتوي علي زر موافق
وزر الغاء وزر إغلاق الجهاز وزر
خيارات, حيث أن زر موافق يقوم
بتوجيه أمر بالبحث عن إسم المستخدم
المدخل في ملف السام SAM الموجود في
نظام التشغيل فإذا كان إسم المستخدم
صحيحا يقوم النظام بمطابقة كلمة
المرور فإذا تطابقت هي الأخرى يقوم
النظام بعرض الشاشة (6.4) أما إذا
كان هنالك أي خطأ سواء كان في مطابقة

إسم الدخول أو كلمة المرور فيتم عرض الشاشة (2.4).

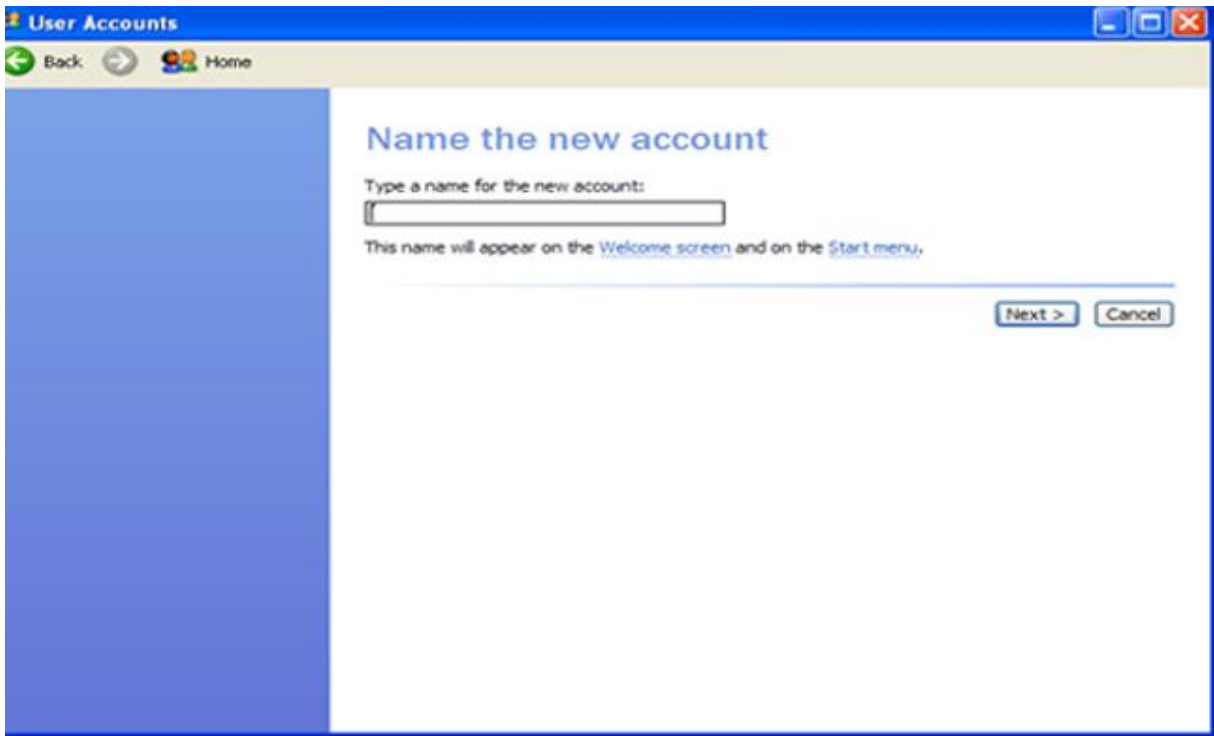
2.2.4 شاشة توضح عدم نجاح التحقق



الشاشة أعلاه هي الشاشة رقم (1.4) ولكن هنا تمثل حالة إستخدام مختلفة وهي حالة محاولة الدخول الخاطئة التي عند حدوثها تعمل الشاشة رقم (1.4) علي إظهار رسالة خطأ, ونجد أن هذه الرسالة تظهر في ثلاث حالات إذ تتمثل الحالة الأولى في عدم صحة إسم

الدخول وتتمثل الحالة الثانية في عدم مطابقة كلمة المرور اما الحالة الثالثة تتمثل عندما تجتمع الحالة الأولى والحالة الثانية أي عندما يكون إسم الدخول غير صحيح وكلمة المرور غير مطابقة .

3.2.4 شاشة إضافة حساب مستخدم لنظام

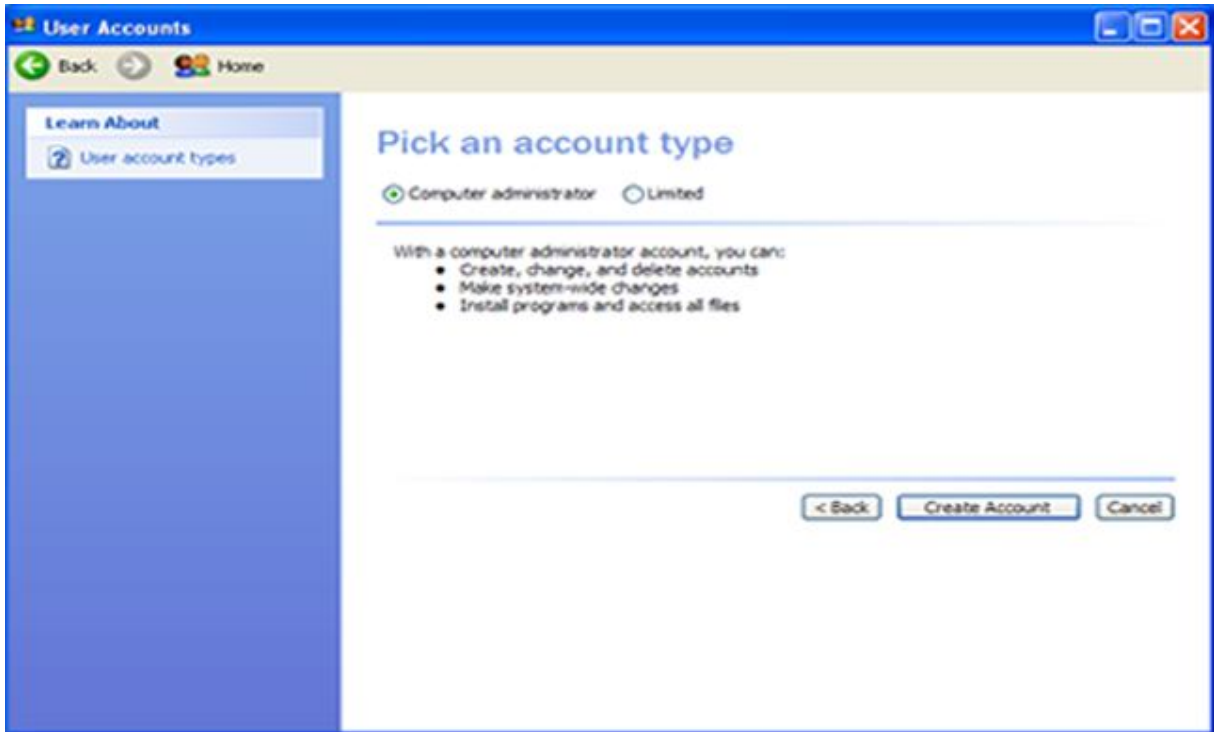


الشاشة (3.4) توضح إضافة حساب مستخدم علي

الشاشة (3.4) توضح إضافة حساب مستخدم علي نظام التشغيل ويندوز اكس بي حيث تحتوي علي حقل لإدخال إسم الحساب/ إسم الدخول كما تحتوي علي زر

الغاء وزر التالي. بعد إدخال المشرف علي نظام التشغيل لإسم الحساب المراد تسجيله , يقوم بالضغط علي زر التالي حيث يتم عرض الشاشة (4.4) أما إذا أراد المشرف التراجع عن العملية وإغلاق هذه النافذة فما عليه إلا الضغط علي زر الإلغاء .

4.2.4 شاشة تحديد نوع الحساب (الصلاحية)



الشاشة (4.4) توضح تحديد نوع حساب المستخدم علي

الشاشة أعلاه تستخدم في تحديد نوع حساب المستخدم علي نظام التشغيل ويندوز اكس بي حيث تحتوي علي دائرتي خيار Radio Buttons حيث يمثل الخيار الأول مشرف جهاز ويمثل الخيار الثاني حساب محدود.

هنالك ثلاث أزرار رئيسية في هذه النافذة زر إنشاء الحساب ويقوم هذا الزر بإستدعاء أمر لتشفير بيانات إسم الحساب المدخل في الشاشة (3.4) ونوع الحساب وحفظ هذه البيانات علي ملف المستخدم SAM الموجود في نظام التشغيل ويندوز اكس بي, زر الرجوع يقوم بإغلاق هذه الشاشة وعرض الشاشة (3.4) كما يقوم زر الإلغاء بإغلاق هذه النافذة.

5.2.4 شاشة إنشاء كلمة مرور لحساب المستخدم

The screenshot shows the 'User Accounts' control panel window in Windows XP. The title bar reads 'User Accounts'. Below the title bar, there are navigation buttons for 'Back' and 'Home'. The main content area is titled 'Create a password for as's account'. It contains the following text: 'You are creating a password for as. If you do this, as will lose all EFS-encrypted files, personal certificates, and stored passwords for Web sites or network resources.' Below this, it says 'To avoid losing data in the future, ask as to make a password reset floppy disk.' There are two input fields: 'Type a new password:' and 'Type the new password again to confirm:'. Below these fields, it says 'If the password contains capital letters, they must be typed the same way every time.' At the bottom, there is a field for 'Type a word or phrase to use as a password hint:'. The window has standard Windows XP window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

تمثل الشاشة (5.4) آخر خطوة لتسجيل حساب إستخدام علي نظام التشغيل ويندوز اكس بي حيث تسبق هذه الخطوة خطوتان كما هو موضح في الشاشة (3.4) و الشاشة (4.4) تحتوي هذه الشاشة علي ثلاث حقول إدخال منها حقول إجبارية وأخري إختيارية , حقل إجباري لإدخال كلمة المرور المراد تسجيلها وحقل إجباري لتأكيد كلمة المرور المدخلة , أما الحقل الثالث هو حقل إختيارى لإدخال كلمة تلميحية عن كلمة المرور المستخدمة حتي تساعد المستخدم من تذكرها .

بعد إدخال البيانات في الحقول يتم إكمال العملية من خلال الضغط علي الزر إنشاء كلمة المرور وهذا الزر يستدعي أمر لإضافة كلمة مرور الحساب

لبيانات الحساب المسجلة مسبقا في ملف
سام, أما الزر إلغاء يستخدم لإلغاء
عملية تعيين كلمة المرور وإغلاق الشاشة
(5.4).

6.2.4 شاشة التحقق من المستخدمين بإستخدام المفتاح



الشاشة (6.4) توضح واجهة التحقق من المستخدمين

الشاشة (6.4) هي الشاشة
الرئيسية للنظام الذي تم تصميمه من

قبل الباحث, وتضم معظم الوظائف والمكونات البرمجية التي تم إستخدامها في بناء النظام.

بعد إجتياز المستخدم لخطوة التحقق الأولي الموضحة في الشاشة (1.4) يتم إستدعاء الشاشة (6.4) التي تقوم بدورها بعملية تعطيل لكافة الوظائف التي يمكن من خلالها الوصول لموارد الجهاز من قبل المستخدم مثل عدم السماح للوصول إلي سطح المكتب وتعطيل وظائف لوحة المفاتيح وغيره من الوسائل التي تمنع المستخدم من إستخدام الجهاز إلا بعد إجتياز خطوة التحقق بإستخدام المفتاح بصورة صحيحة. تبدأ عملية التحقق بعد أن يضغط المستخدم علي زر التحقق من المفتاح ليقوم بعدها النظام بفحص سواقة القرص المتصله مع منفذ USB والتي يتم تحديدها من قبل المشرف في الشاشة (10.4) فإذا لم يجد أي جهاز متصل يقوم بعرض الشاشة (7.4), أما في حالة إكتشاف جهاز متصل يقوم النظام بقراءة الرقم المتسلسل ومن ثم تشفير القيمة المقروءة ومطابقتها في قاعدة البيانات فإذا لم تتطابق القيم يتم عرض الشاشة (8.4) وإذا تطابقت القيم يقوم النظام بأخر خطوة للتحقق

وذلك من خلال مطابقة إسم المستخدم المسجل مع المفتاح في قاعدة البيانات مع إسم المستخدم الذي قام بإجتياز مرحلة التحقق الأولي في الشاشة (1.4), وتمثل هذه الخطوة التطبيق العملي للتكامل بين الية التحقق المستخدمة حاليا في نظام التشغيل ويندوز مع الية التحقق التي تم تقديمها من خلال البحث.

تعمل هذه الشاشة أيضا علي إستدعاء وظيفتين هما وظيفة إرسال الرسائل القصيرة التي يتم تعريفها وضبط إعداداتها في الشاشة (17.4) و وظيفة إغلاق الجهاز ويتم إستدعاء هاتين الوظيفتين إذا ما بلغ عدد محاولات الدخول الخاطئة ثلاث محاولات في أي خطوة من خطوات التحقق المذكورة في الشاشات (7.4), (8.4), (9.4) .

7.2.4 شاشة توضح عدم إكتشاف مفتاح



الشاشة أعلاه هي الشاشة رقم (6.4) ولكن هنا تمثل حالة إستخدام مختلفة وهي حالة محاولة الدخول الخاطئة التي عند حدوثها تعمل الشاشة رقم (6.4) علي إظهار رسالة خطأ, ونجد أن هذه الرسالة تظهر في حالتين إذ تتمثل الحالة الأولى في عدم إكتشاف مفتاح متصل علي منفذ USB وتتمثل الحالة الثانية في عدم مطابقة حرف سواقة القرص مع الحرف المسجل في قاعدة البيانات.

8.2.4 شاشة توضح عدم مطابقة

الرقم المتسلسل للمفتاح



الشاشة أعلاه هي الشاشة رقم (6.4) ولكن هنا تمثل حالة إستخدام مختلفة وهي حالة محاولة الدخول الخاطئة التي عند حدوثها تعمل الشاشة رقم (6.4) علي إظهار رسالة خطأ, ونجد أن هذه الرسالة تظهر في حالة عدم تطابق الرقم المتسلسل للمفتاح USB الذي تم تركيبه علي المنفذ مع أي رقم من الأرقام المتسلسلة المسجلة في قاعدة البيانات.

9.2.4 شاشة توضح عدم مطابقة



الشاشة أعلاه هي الشاشة رقم (6.4) ولكن هنا تمثل حالة إستخدام مختلفة وهي حالة محاولة الدخول الخاطئة التي عند حدوثها تعمل الشاشة رقم (6.4) علي إظهار رسالة خطأ, ونجد أن هذه الرسالة تظهر في حالة عدم تطابق إسم المستخدم المسجل مع الرقم المتسلسل للمفتاح في قاعدة البيانات مع إسم المستخدم الذي قام بإجتياز خطوة التحقق الأولي في الشاشة (1.4).

10.2.4 شاشة تعريف سواقة القرص



الشاشة (10.4) توضح تعريف سواقة القرص

تعتبر الشاشة (10.4) أول خطوة من خطوات الإعدادات التي يجب أن يقوم بها المشرف تمهيدا لإستخدام النظام وهي خطوة تعريف حرف سواقة القرص الذي سيتم فيه قراءة المفتاح بعد تركيبه في منفذ USB كما هو موضح في الشاشة (6.4), وتعريف جهاز الحاسوب الذي سيقوم بتشغيل هذا النظام. تحتوي هذه الشاشة علي حقل إدخال للرقم

الفيزيائي للقرص وهو حقل يتم تعبئته بصورة تلقائية من قبل النظام وحقل لإسم الجهاز كما هو مسجل في نظام التشغيل عند تنصيبه وهو أيضا حقل يعبأ تلقائي، كما توجد قائمة إختيارية يقوم المشرف بإختيار حرف سواقة القرص المراد إستخدامه، وهناك علامة معلومات Label تأخذ قيمتين القيمة الأولى (غير محدد) وذلك عند إستخدام الشاشة لأول مره وتعني أن معلومات سواقة القرص لم يتم تحديدها والقيمة الثانية (محدد مسبقا) وتعني أن هنالك معلومات لسواقة القرص تم تحديدها مسبقا وحفظها علي قاعدة البيانات. تعمل هذه الشاشة علي تنفيذ الأوامر من خلال ضغط المستخدم علي الأزرار الموجوده بها حيث يوجد زر (تحديد جديد) ويقوم بعمل تعبئة لحقل الرقم الفيزيائي وإسم الكمبيوتر وتهيئة حقل سواقة القرص لإستقبال قيمة جديدة، زر(حفظ التحديد) وهذا الزر يستخدم لحفظ البيانات في قاعدة البيانات، (زر الخروج) لإغلاق الشاشة، أما زر (الخطوة الثانية) يقوم بعرض الشاشة (11.4).

11.2.4 شاشة إضافة حسابات إستخدام



الشاشة (11.4) توضح إضافة حسابات إستخدام

الشاشة (11.4) هي الخطوة الثانية من خطوات الإعدادات التي بدأت في الشاشة (10.4), في هذه الخطوة يتم إضافة حسابات المستخدمين الذين تم تسجيلهم في الشاشة (3.4) وذلك لربط هذه الحسابات ببيانات مفاتيح الدخول التي سيتم تسجيلها في الشاشة (14.4). تحتوي هذه الشاشة علي قائمة منسدلة لإختيار إسم الكمبيوتر الذي تم تسجيله في قاعدة البيانات من خلال الشاشة (10.4) و حقل إدخال لإسم الحساب المراد

إضافته وقائمة منسدلة يتم من خلالها تحديد مستوي المستخدم إذ تحتوي هذه القائمة علي قيمتين (مستخدم , مشرف). أما أزرار الإستخدام في هذه الشاشة تتضمن زر (جديد) يستخدم لتمكين حقول الإدخال وإنشاء جلسة إتصال مع قاعدة البيانات لإتمام عملية الحفظ, زر (حفظ) يستخدم لحفظ البيانات في قاعدة البيانات, زر (بحث) يقوم بعرض الشاشة (13.4), زر (خروج - إلغاء) يمثل هذا الزر حالتي إستخدام حالة لإغلاق الشاشة وحالة إلغاء لأخر عملية كان النظام عليها ولم يكملها, زر (الخطوة الثالثة) يقوم بعرض الشاشة (14.4).

12.2.4 شاشة خطأ في تسجيل حساب المستخدم



الشاشة (12.4) توضح خطأ في تسجيل حساب المستخدم

الشاشة أعلاه توضح حدوث خطأ في عملية تسجيل حساب المستخدم وهذا الخطأ ناتج بسبب ترك المستخدم لأحد الحقول فارغة في الشاشة (11.4).

13.2.4 شاشة البحث عن سجل لحساب مستخدم



بالمشاشة (13.4) توضح شاشة البحث عن حساب تم حفظه مسبقا

تحتوي هذه الشاشة علي صندوق إدخال نصي لإدخال اسم الحساب المراد البحث عنه, كما تحتوي علي زر (OK) وهذا لتنفيذ عملية البحث بناء علي القيمة المدخلة في الصندوق النصي وزر (Cancel) وهذا يقوم بإلغاء عملية البحث وتفريغ الصندوق النصي وعرض الشاشة (12.4).

14.2.4 شاشة تعريف مفاتيح الدخول



الشاشة (14.4) هي الخطوة الثالثة والأخيرة من خطوات الإعدادات التي بدأت في الشاشة (10.4), في هذه الخطوة يتم توليد شفرة المفتاح المراد استخدامه من خلال تركيبه علي منفذ USB والضغط علي زر(توليد شفرة) إذ يقوم هذا الزر بإستدعاء أمر لقراءة الرقم المتسلسل الخاص بالمفتاح ومن ثم إستدعاء رقم القرص الصلب الذي تم تسجيله من خلال الشاشة (10.4) حيث يتم إدخال الرقم المتسلسل للمفتاح في خوارزمية تشفير RSA ومن ثم إستخدام رقم القرص الصلب كمفتاح لعملية التشفير.

تحتوي هذه الشاشة علي قائمة منسدلة لإختيار إسم الحساب المسجل علي نظام التشغيل من خلال الشاشة (12.4) وقائمة منسدلة أخرى توضح حالة المستخدم من خلال حالتين (نشط- غير نشط) كما تحتوي علي حقل إدخال خاص بشفرة المفاتيح التي يتم توليدها كما تم شرحه أعلاه.

تتضمن الشاشة عدة أزرار حيث يوجد زر (جديد) ويستخدم لإنشاء جلسة إتصال بقاعدة البيانات وتمكين حقول الإدخال, زر (حفظ) لحفظ السجل في قاعدة البيانات وإنهاء جلسة الإتصال معها, زر (بحث) يقوم بعرض الشاشة (16.4) وأخيراً (خروج - إلغاء) يمثل هذا الزر حالتي إستخدام حالة لإغلاق الشاشة وحالة إلغاء لأخر عملية كان النظام عليها ولم يكملها.

15.2.4 شاشة خطأ في توليد شفرة



الشاشة (15.4) توضح خطأ في تسجيل حساب

الشاشة أعلاه توضح حدوث خطأ في عملية توليد شفرة لمفتاح دخول مستخدم وهذا الخطأ ناتج بسبب عدم تركيب المفتاح في منفذ USB أو أن إعدادات سواقة القرص لم يتم تحديدها كما هو في الشاشة (10.4).

16.2.4 شاشة البحث في سجلات شفرات



الشاشة (16.4) توضح البحث في سجلات شفرات

تعمل هذه الشاشة علي عرض كافة سجلات المفاتيح ليقوم المستخدم بتحديد السجل المراد عرضه والضغط علي زر (موافق) , أو الضغط علي زر (إلغاء) لإغلاق الشاشة.

17.2.4 شاشة إعدادات خدمة الرسائل

الشاشة (17.4) توضح ضبط إعدادات خدمة

تستخدم الشاشة (17.4) لضبط إعدادات خدمة الرسائل القصيرة التي يتم إستدعائها إذا ما بلغ عدد محاولات الدخول الخاطئة ثلاث محاولات في الشاشة (6.4). يمكننا القول أن هذه الشاشة

هي شاشة ذات وظيفة ثانوية وذلك لأنها لا تستخدم في عملية التحقق من الهوية لكنها تستخدم في عملية الكشف عن محاولات الإختراق من خلال إرسال رسالة جوال قصيرة الي هاتف مشرف النظام إذا ما تم تفعيل الخدمة.

تحتوي هذه الشاشة علي بيانات متعلقة بمشرف النظام وفيها يتم إستخدام قائمة منسدلة لتحديد إسم حساب ويندوز الذي تم تسجيله من خلال الشاشة (3.4), وحقل إدخال لتسجيل رقم هاتف مشرف النظام, أما البيانات الخاصة بجهاز GSM Modem يتم فيها تحديد رقم البورت الموصل عليه الجهاز كما يتم تحديد حالة الجهاز التي تأخذ إحدي القيمتين (مفعّل - غير مفعّل). يتم إستخدام هذه الشاشة من خلال ثلاث أزرار لتنفيذ الأوامر, زر(تحديد جديد) (ويستخدم لإنشاء جلسة إتصال بقاعدة البيانات وتمكين حقول الإدخال, زر (حفظ التحديد) لحفظ السجل في قاعدة البيانات وإنهاء جلسة الإتصال معها, زر (خروج) لإغلاق الشاشة.

3.4 النتائج

بعد إكمال مرحلتي التحليل والتصميم وبناء نظام التحقق من هوية مستخدمي أنظمة التشغيل بإستخدام العتاد, تم إختبار النظام بواسطة الباحث وبعض الأشخاص من مستخدمي بيئة عمل الحواسيب و تربطهم بالباحث علاقة عمل وذلك من خلال إستخدام الشاشات المذكورة أعلاه وتم التوصل إلي النتائج الآتية:

- 1- إمكانية تطبيق طريقة تحقق متعددة المعامل من هوية المستخدمين في أنظمة التشغيل تساعد في زيادة الحماية علي نظام التشغيل.

2- إستخدام معامل تحقق يعتمد علي منهجية الأشياء المملوكة مثل الأجهزة يمكن أن يؤدي الي حل المشاكل المتعلقة بالتحقق عبر منهجية الأشياء المعروفة مثل إستخدام كلمات المرور التي باتت تشكل مهدد أمني في كثير من الإستخدامات سواء كان علي مستوي البرمجيات أو علي مستوي أنظمة التشغيل.

3- إستخدام الأجهزة التي تكون في حوزة المستخدمين بصورة دائمة مثل USB Flash Disc في عملية التحقق يؤدي إلي توفير حماية قوية دون الحاجة إلي زيادة كبيرة في التكلفة مقارنة بالطرق الأخرى التي تعتمد علي السمات الحيوية مثل البصمة وبصمة العين حيث نجد أن هذه الطرق تعتبر ذات كفاءة تأمينية عالية للغاية ولكنها في المقابل ذات تكلفة عالية وتتطلب إضافة بعض القطع الإلكترونية ذات السعر المرتفع.

4- إستخدام الرقم المتسلسل لمفاتيح الدونقل وتشفيرها وإستخدامها في آلية التحقق بدلا عن طريقة وضع ملف المعلومات داخل المفتاح يمكن

أن يؤدي الي سد ثغرة المفتاح
المحاكاة .

5- معالجة السلبيات المتعلقة
بإستخدام المفاتيح كوسيلة للتحقق
من هوية المستخدمين حيث يمكن أن
تكون أحد أهم المشاكل التي تواجهه
طرق التحقق بمنهجية الأشياء
المملوكة هي ضياع الوسيلة
المستخدمة في عملية التحقق والتي
يمثلها مفتاح الدونقل في هذه
الدراسة ولكن نجد أن هذه المشكلة
تمت معالجتها وظهر ذلك من خلال
النتائج التي توصل لها الباحث في
مرحلة التطبيق وذلك بالقيام بنسخ
أكثر من نسخة مفتاح للمستخدم
الواحد .

6- إستخدام معامل تحقق مزدوج يجمع
بين التحقق بمنهجية الأشياء المملوكة
والأشياء المعروفة يضمن قدر كبير من
الأمن وخاصة إذا ما تحصل الشخص
المخترق علي Token يستوجب عليه
معرفة كلمة المرور أيضا حتي يستطيع
الدخول .

7- هنالك بعض التحفظات والآراء
السالبة حول إستخدام خدمة
الرسائل القصيرة كوسيلة تنبيهية

وذلك لإعتماد هذه الخدمة علي طرف ثالث هو مزود الخدمة الذي بدوره يمكن أن يفرض رسوم مقابل هذه الخدمة ويمكن أن يؤدي هذا الشئ إلي زيادة في التكلفة لعملية التأمين المراد تطبيقها مما يتعارض هذا الشئ مع أهداف هذه الدراسة ولكن بعد التطبيق والنظر للنتائج نجد أنه لاتعارض مع أهداف الدراسة ولا توجد أي زيادة في التكاليف وذلك لأن الخطوات التي تم تطبيقها في عملية التحقق من هوية المستخدمين لاتعتمد بأي شكل من الأشكال علي خدمة الرسائل القصيرة التي من شأنها أن تكون سبب في زيادة التكلفة ولكن تمثل إستخدام هذه الخدمة في التبليغ عند حدوث خطأ في التعرف علي هوية الشخص الذي يريد الدخول وهذا الشئ يمكن أن يحدث نادرا.