1.1 المقدمة

لقد فرضت البيئة العالمية المتغيرة بإستمرار في هذه الأيام الحاجة إلى تطوير الاتصالات، من أجل تجاوز قيود الأجهزة التقليدية ذات المدى المحكوم بالأسلاك. مما أدى لإكتشاف نوع آخر من أجهزة الإتصال ألا وهي الأجهزة اللاسلكية.

جهاز اللاسلكي (VHF) هو جهاز إعادة إرسال مصغر متعدد الأوضاع ويمكن حمله لكل الأشخاص ؛ لخفة وزنه وصغر حجمه، الأمر الذي يجعل هذه الأجهزة قادرة على العمل في التضاريس الجبلية والبيئات المدنية لتبادل البيانات والمعلومات وإعادة إرسالها.

ومن التطبيقات التي يستخدم فيها أجهزة اللاسلكي : العمليات العسكرية، والقتالية (بما في ذلك البحث والإنقاذ) والأمن الوطني والعمليات الحكومية والمحلية والتعامل بين هواة الإتصال اللاسلكي عبر هذه الأجهزة وغيرها من الإستخدامات.

2.1 مشكلة البحث

فيما مضى عند إصدار أي أمر لم تكن هنالك مرجعية و توثيق، فكانت تتم مساءلة جميع الموظفين في حالة عدم تنفيذ الأوامر التي تم إصدارها ولم تكن هناك طرق لمعرفة هوية مرسل الأمر مما يسبب بعض المشكلات كإنكار المستقبل لاستقباله الأمر.

عموماً في أنظمة الاتصال اللاسلكي يتم إجراء المكالمات اللاسلكية من طرف –مرسل- إلى طرف آخر –مستقبل- طالباً منه أداء مهمة محددة مثلاً (تنظيم الطريق إستعداداً لمرور شخصية مهمة) أو إعلامه بإجراء معين أو غيره من أنواع المكالمات . وكان بعض مستقبلي المهمات يتجاهلون هذه الأوامر مما سبّب بعض المشاكل التي تؤدي للمسائلات القانونية ، ولم تكن هنالك طرق لإثبات صحة إدعاء المرسل بأنه قد أرسل الأمر, وبعد تطور التقنيات تم عمل (VHF recorder) يعمل بمثابة صندوق أسود (Black Box) تسجل به جميع مكالمات اللاسلكي التي حدثت في ذاكرة وعند الحوجة إلى سماع تسجيل تدخل هذه الذاكرة إلى الحاسب .

وبذلك نستخلص أن مشاكل النظام الحالي تتمثل في أنه عند سماع كل المكالمات التي تم تسجيلها الأمر الذي يعتبر مضيعة للوقت والموارد المتمثلة في الذاكرة التخزينية ، و أيضاً لم يكن بالإمكان استخراج تقارير مرئية .

3.1 أهداف البحث

- ❖ سهولة تسجيل الأوامر المتبادلة وتقليل الزمن اللازم لهذه العملية والجهد المبذول فيها.
- ❖ إمكانية إستخراج تقارير عن كلٍ من المرسلين والمستقبلين.
- ❖ حفظ كل بيانات الأوامر المرسلة وإمكانية الوصول إليها في أي وقت.
- ❖ سهولة مراقبة النظام والتعامل معه.
- ❖ توفير مزيداً من الأمن والسرية في النظام.
- ❖ إمكانية عمل عدد من النسخ عن هذه الرسائل وبسهولة.
- ❖ ضمان الحفاظ على المعلومات لفترة طويلة.

4.1 أهمية البحث

- ❖ تتبع ومراقبة الموظفين.
- ❖ التحقق من مصداقية كِلا من المرسل والمستقبل.
- ❖ تحمل المسؤولية في إستقبال الأمر للجهة المعنية.
- ❖ تنظيم العمل وعدم إهدار الوقت والموارد.
- ❖ تقديم خدمة للجهات العليا.
- ❖ استخراج تقارير بصورة تفصيلية على حسب الحوجة .
- ❖ تسهيل العمل في المنظمات والمؤسسات الضخمة.

5.1 منهجية البحث

عند إرسال أمر أو رسالة ما، يبدأ المرسل بالضغط على زر الـ (PTT) إيذاناً منه بأن هنالك عملية إرسال سوف تتم وبما أن جميع أجهزة اللاسلكي تصلها جميع الرسائل سواء أكانت هذه الرسالة مخصصة لهذا الجهاز أم لا فسوف تربط وصلة بين جهاز لاسلكي إلى جهاز كمبيوتر الذي يعتبر بمثابة

مخدم (server)، وتتم عملية التسجيل بصورة تلقائية حيث أنه لا يتم التسجيل إلا عند بدء المكالمة وذلك بواسطة تقنية التعرف على الكلام (speech recognition) حيث أن المرسل يبدأ إرساله بكلمات إجرائية معينة وكذلك عندما ينهي مكالمته يستعمل كلمات إجرائية معينة مما يضمن عدم استهلاك الذاكرة، وعند الانتهاء من التسجيل يتم حفظ المكالمة في المخدم تلقائياً على شكل (ملف صوتي.wav). ومن ثم يتم حفظ مسار الملف الصوتي في قاعدة البيانات معرفاً بمعرِّف (ID) المرسل أو المستقبل .

ذلك الرقم المكتوب يمثل لاحقاً هوية المرسل أو المستقبل حيث أن لكل موظف رقم فريد (Unique) لا يتكرر ويكون محفوظ في جدول (table) آخر هذا الرقم وبجواره اسم مالكه وأي بيانات أخرى عنه، وبذلك نتمكن من استخراج تقارير عن الأشخاص المرسلين والتسجيل كاملاً و وقت التسجيل بصورة آلية. وقد تم إتباع المنهج التجريبي في هذا البحث.

6.1 حدود البحث

يمكن تطبيق هذا البحث في كل منشأة أو مؤسسة يتم التعامل داخل نطاقها بأجهزة اللاسلكي أو في نطاق تعامل الأفراد بأجهزة اللاسلكي ويتم العرض بإستخدام تطبيق محدد، بشرط الإلتزام بالكلمات الإجرائية باللغة الإنجليزية (Pro Words) الخاصة بنظام ال(VHF).

7.1 هيكلية البحث

بالإضافة إلى هذا الباب يحتوي هذا البحث على خمسة أبواب:

الباب الثاني، يتضمن فصلين الفصل الأول فيه يحتوي على تعريف بكل المصطلحات المستخدمة في البحث والفصل الثاني يحتوي على بعض الدراسات السابقة المتعلقة بالدراسة التي تمت في هذا البحث.

الباب الثالث، يحتوي على تحليل للنظام الذي سيحل مشكلة هذا البحث.

الباب الرابع، يحتوي على خطوات ومراحل تصميم وتنفيذ النظام ونتائج البحث.

الباب الخامس، يحتوي على الخلاصة والتوصيات.

1.2 مقدمة

هذا الباب ينقسم إلى فصلين ، الفصل الأول فيه يحتوي على تعريف بكل المصطلحات المستخدمة في البحث والفصل الثاني يحتوي على بعض الدراسات السابقة المتعلقة بالدراسة التي تمت في هذا البحث.

2.2 الفصل الأول:

1.2.2 مقدمة عن الاتصال اللاسلكي

الاتصال اللاسلكي هو الاتصال من جهاز لاسلكي (يدعم التقنية اللاسلكية) من أي منطقة دون أية أسلاك تربطه.

الفكرة من الاتصالات اللاسلكية (Wireless Communications) تقوم على فهم بسيط هو الاستغناء التام عن الأسلاك وتوفير خدمات الاتصالات المختلفة للمستخدمين في كل مكان. ومن جهة أخرى توفير الخدمات والميزات نفسها التي توفرها الاتصالات السلكية. فعلى سبيل المثال استُخدِمت شبكات الكمبيوتر السلكية (Wired Computer Networks) مثل الـ(WANs- MANs -LANs) ثم أتت الشبكات اللاسلكية (WLANs) التي تُعرف تجارياً بـ واي فاي (WiFi) ثم جاءت (WiMax) .في حين أن (WiFi) تغطي مساحات صغيرة بما يُعرف بمناطق (Hotspots) التي تُمكن الاتصال لاسلكياً بحواسيب مختلفة أو الاتصال لاسلكياً بشبكة الإنترنت في حال تواجدت في تلك المناطق. أما شبكات (WiMax) فهي تقوم على نفس الفكرة، ولكن بتغطية مساحات جغرافية أكبر بكثير من تلك التي تغطيها شبكات (WiFi).

عموماً عند بث الإشارة تكون في بدايتها قوية ، و مع مرور الزمن و إنتقالها من مكان إلى آخر فإنها تضعف و قد يؤدي هذا إلى حدوث مشاكل في إلتقاطها ،لذا فإنه يتم وضع أجهزة لمضاعفة وتكرار الإشارة ،يسمى مكرر الإشارة (Repeater Device) و ذلك لتقوية الإشارة كلما تنتقل من مكان لآخر لضمان وصولها كاملة إلى الجهة المعنية .

معدل نقل البيانات (Data Rate) في الشبكات اللاسلكية, أقل منه في الشبكات السلكية، وتعاني كذلك من مشكلات مثل الأمن والحماية, ومشكلات تداخل الموجات (Interference).

1.1.2.2 أنواع الإتصالات اللاسلكية

هناك نوعان من الإتصالات اللاسكلية:

1- الإتصالات اللاسلكية الموجهة :

تستخدم هوائيات موجهة وكمثال بسيط عليها شبكة الهاتف المحمول، ولإستخدام هذه الهوائيات فوائد كثيره نذكر منها:

أ- تسهم في خفض نسبة التشويش والتداخل بين الترددات حيث يوجد توجيه محدد للإشارة.

ب- إمكانية استخدام الترددات عدة مرات في أماكن مختلفة مع الحفاظ على عدم التداخل.

ج- يسهم التوجيه في خفض طاقة الإرسال لأن الهدف محدد وليس عشوائي بالتالي يتم التوفير في استهلاك الطاقة.

د- توفر خصوصية كبيرة.

هـ- قلة التشويش في القناة نفسها.

2- الإتصالات اللاسلكية غير الموجهة :

وكمثال واضح عليها البث الإذاعي والبث التلفزيوني حيث يتواجد برج واحد مركزي بالمدينة ويبث الإشارة في كافة الجهات وبإستطاعة عالية من أجل التغطية الشاملة للمدينة.

2.1.2.2 فوائد الاتصالات اللاسلكية

1- **زيادة كفاءة الاتصال:**

كفاءة الاتصالات اللاسلكية تتجلى في تحويل التبادل السريع للمعلومات بين المنظمات والأفراد.

2- **سهولة حمل إجهزتها:**

لا يحتاج الفرد لأن يحمل معه وصلات (cables) أو (adaptors) للوصول لنقطة إتصال مما يساعد على سهولة الحركة والإنتقال.

3- **مرونة أكثر وسهولة في الحركة:**

تكون الشبكة متاحة للمستخدمين ما دامو ضمن نطاق الشبكة.

4- **تقليل التكاليف:**

الشبكات اللاسلكية غالباً تكون تكلفة صيانتها رخيصة.

2.2.2 تقنية الـ Push To Talk (PTT)

الـ PTT وهي اختصار لـ (push-To-Talk) وأيضاً تعرف بـ (PressTo-Transmit)وهي طريقة للمحادثة على خطوط الإتصال أحادية الإتجاه (Half duplex communication lines) يتضمن موجات راديو ثنائي الإتجاهات (two-way radio) و عن طريق ضغطة زر يمكن للفرد التحول بين إستلام الصوت وإرسال الصوت أثناء إجراء المحادثة. وتمثل أجهزة اللاسلكي الخاصة بالشرطة تطبيق شهير لمثل هذه الطريقة.

1.2.2.2 فوائد الـPTT

1- الإتصالات الفورية (Instant Communication):

وذلك من خلال الضغط على زر معين -غالباً يكون يسار جهاز الـ PTT- والبدء بالكلام مباشرة.

2- الإتصالات الجماعية (Group Communication):-

تتيح تقنية الـ (PTT) إمكانية الاتصال السريع مع مجموعة من جهات الاتصال. في الأجهزة الخلوية العادية يكون الاتصال بين شخصين فقط في اللحظة الواحدة، أما في الأجهزة التي تحتوي على الـ (PTT) فإنه يسمح لأكثر من شخص التحدث معاً في لحظة واحدة.

3.2.2 (Very High Frequency) VHF

تسمى الموجات عالية التردد جداً very high frequency وترددتها من 30 MHz إلى 300 MHz ، ولها أطوال موجية تصل إلى 10 أمتار. وتشمل محطات إذاعية بالتعديل الترددي FM (Frequency Modulation) واتصالات حكومية ومحطات هواة وقنوات تلفزيونية من 1 إلى 12 قناة .

1.3.2.2 الاستخدامات الشائعة لـ VHF FM

1. البث الإذاعي وتستخدم في محطات البث التلفزيوني.

2. الاستخدامات العسكرية والطوارئ.

3. المكالمات البرية والبحرية المتنقلة.

4. مراقبة الحركة والإتصالات البرية والبحرية.

2.3.2.2 انتشارالـ VHF

يعتبر مثالياً عند استخدامه لمسافات قصيرة مثلاً (الاتصالات الأرضية) مع مجموعة نوعاً ما أبعد من خط البصر من جهاز الإرسال، على عكس الترددات العالية والتي هي عادة لا تعكس موجات الأيونوسفير وتسمى الإنتشار (Wave Spreading) بحيث يتم تقييد الإرسال إلى الأفق فمثلاً الإذاعة المحلية تكون أقل من 100 ميل . وترددتها منخفضة نسبياً إذ أنها أقل تأثراً بالضجيج لأنها لاتصل إلى الغلاف الجوي.

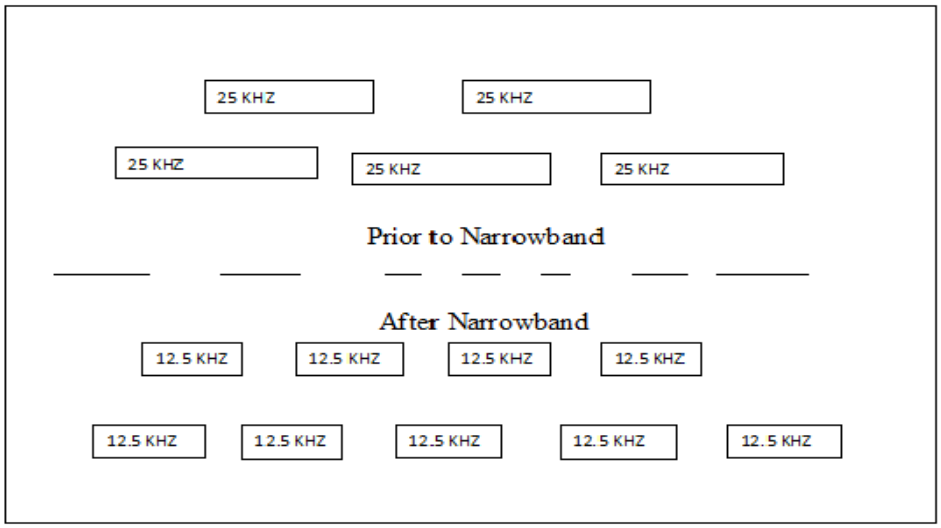
كما يمكن لموجات الـ VHF توفير معلومات حول أحوال الطقس والاتصال بالمرافق وغيرها.

أقصى مدى لموجات الراديو يختلف إعتماداً على الوقت والطقس وغيرها من العوامل التي تؤثرعليها، والمعدل الطبيعي لموجات الـVHF هو 50 ميل وأقصى مدى لها 80 ميل (عندما تكون على مدى خط البصر من هوائيات الراديو) . ويمكن أن يتم حظر الإشارات من قِبل التضاريس الجبلية.

3.3.2.2 الأسباب التي أدت لإستخدام تقنية الـVHFNarrowband

1.3.3.2.2 الفرصة (Opportunity)

القصد من طريقة تضييق المدى هي ضمان الفعالية في استخدام الطيف الموجي (Spectrum) ، و عند استخدام طيف موجي كبير فإنه يضمن الوصول للمستخدمين الموثوق و غير الموثوق بهم .



شكل (1.2) يوضح زيادة الطيف الموجي (VHF 150 KHZ to 174 KHZ).

2.3.3.2.2 الإلتزام (Compliance)

في تطبيق موجات ال (VHF) يجب الإلتزام باستخدام طريقة تضييق المدى (Narrowband) .المحطات التي لا تلتزم باستخدام هذه الطريقة يتم منعها من الإرسال ، لأن عدم استخدامها يؤثر سلباً على أمن و سلامة الموجات.

3.3.3.2.2 القابلية في تبادل المُعِدات والمكونات (Interoperability)

لايكون قادرعلى الإتصال مع أنظمة التشغيل الموجودة في قنوات تضييق المدى الجديدة،وحتى إذا كان الاتصال ممكن فإنه تكون هنالك إحتمالية ضعف هذا الاتصال في أي

وقت و الناقل المستخدم في طريقة تضييق المدى قد لا يكون قادر على توفير الإشارات اللازمة إذا كان مستقبل الإشارات يستخدم طريقة توسيع المدى (Wideband).

.

4.3.3.2.2 التداخل (Interference)

في يناير 2013م إكتشف الخبراء أن 25 KHZ أصبحت غير كافية لتوفير الحماية للمستخدمين.

إن العمليات المتواصلة المستخدمة في طريقة توسيع المدى (Wideband) قد أنتهكت قواعد الإستخدام لقنوات التردد التي تسمى بـ (FCC) وليس هذا فقط، بل أدت لحدوث أضرار التداخل للترددات مع القنوات المجاورة ذات المدى الضيق (Adjacent Narrowband Channels).

5.3.3.2.2 الزوال (Obsolescence)

أصبحت طريقة تضييق المدى (Narrowband) هي المقياس العالمي في استخدام ترددات الـ VHF ، و كل السِّجلات المستخدمة في هذا الإجراء تشير إلى أن الأجهزة التي تستخدم ترددات KHZ25 سوف تنخفض بمعدل كبير بعد سبع سنوات إلى أن تزول تماماً. عند عام 2011م الأجهزة التي كانت تستخدم طريقة توسيع المدى (Wideband)، أصبحت غير متوفرة وأيضا أي نظام قد يدعم أو يعمل على طريقة توسيع المدى أصبح نادراً ومرتفع الثمن.

4.2.2 طريقة إجراء المكالمات

عند إجراء المكالمات عبر جهاز اللاسلكي يجب ضمان توفر عنصرين :-

- الأمن :- حيث أنه من الممكن أن يسمع الإرسال بواسطة أي شخص في مدى التردد الخاص بالمكالمة لذا لا تذكر أسماء حقيقية للأشخاص .

-الدقة :- يجب عند إرسال الرسالة أن تكون الكلمات المنطوقة واضحة جداً ومراعاة التحدث بصورة متقطعة وبسرعة بطئية وبمستوى أعلى من المستوى العادي للصوت

تنطق الأعداد بصورة أرقام فردية مثلاً (54) تنطق (Five - Four).

تنطق علامات الترقيم بصورة كلمات مثلاً (،) تنطق (COMMA).

1.4.2.2 الكلمات الإجرائية (Prowords)

هي كلمات أو جُمل منطوقة لها معانٍ معينة لزيادة كفاءة الرسالة ولا تكون من ضمن الرسالة المراد إرسالها .منها على سبيل المثال:

الكلمة	المعني
OVER **OUT**	ينهى بهما الإرسال.
CORRECT	ماتم إرساله صحيحاً.
CORRECTION	هناك خطأ حدث في الإرسال ،تليها النسخة الصحيحة .
SAY AGAIN	أعد إرسال الرسالة .
SEND	أنا مستعد لإستقبال الرسالة

جدول رقم (1.1) امثلة للكلمات الإجرائية

2.4.2.2 أجزاء المكالمة والرد على المكالمة

تتكون المكالمة من الأجزاء التالية :-

- علامة اتصال (CALLSIGN) تعرِّف الجهة المرسل إليها .
- THIS IS كلمة إجرائية توضح أن جهة الإرسال المعرِّف (ID) التالي .
- علامة اتصال (CALLSIGN) تعرِّف المرسل .

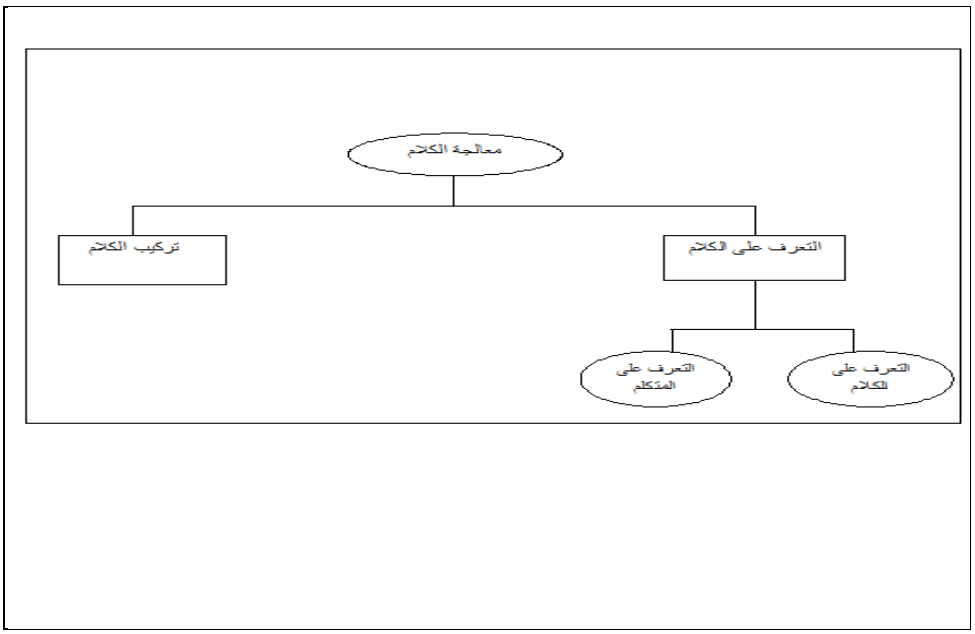
- ❖ الرسالة .
- ❖ إشارة الإنتهاء تكون واحدة من هذه العبارات (OUT-OVER).

المثال التالي يوضح شكل مكالمة :-. ***32 - (THIS IS) - 0A - RADIO CHECK – OVER***

5.2.2 معالجة الكلام

معالجة الكلام هو أحد الأفرع الرئيسية لعلوم الحاسب الآلى ولكي يقوم بعملية معالجة الأصوت (الكلام بالأخص) وهو عملية تحويل إشارات الصوت لسلسلة من الكلمات بواسطة خوارزميات مطبقة كبرنامج في الحاسوب .

1.5.2.2 التقسيم الرئيسي



شكل (2.2) يوضح تقسيم معالجة الكلام

2.5.2.2 أنظمة التعرف على الكلام

قسمت أنظمة التعرف على الكلام إلى عدة فئات من وجهة نظر المصممين بإعتبار نوع النطق الذي يحدد قابلية التعرف إلى :-

- الكلمات المتفرقة (isolated words):-

وتستخدم للتعرف على كلمات منفصلة ومعزولة عن بعضها ويتطلب النطق الوحيد في الزمن المعين ، وهو أسهل أنواع التعرف ؛ وذلك لأننا لا نواجه مشكلة إلتقاء الحرف في نهاية الكلمة الأولى مع الحرف في بداية الكلمة الثانية، حيث تطلب هذه الأنظمة من المتكلم الانتظار بين النطق والذي يليه وفي هذه الفترة تجرى عملية المعالجة .

- الكلمات المتصلة (connected words):-

تستخدم للتعرف على مجموعة من الكلمات بفواصل وذلك بوضع توقفات بين الكلمات وهي تشبه النوع السابق لكنها أصعب من ناحية التعرف.

- الكلام المستمر (continuous speech):-

وهي للتعرف على الكلام المتواصل وإلى الآن مازال به العديد من المشاكل وهذا النوع يحتاج إلى الكثير من التدريب وهو من أصعب الأنواع التعرف .

- الكلام التلقائي (Spontaneous speech):-

يقوم النظام بتمييز الكلام الطبيعي من دون تدريب ،ويجب أن يكون لديها القدرة على التماس التنوع في خصائص الكلام الطبيعي .

- البصمة الصوتية (voice identification) :-

بعض أنظمة التعرف على الكلام لها القدرة على إكتشاف من يستخدمها .

- فهم الكلام (speech understanding):-

وهي عمليات فهم الكلام بواسطة مترجمات خاصة وممكن تحويله إلى نصوص بعد التعرف عليه .

3.5.2.2 طريقة عمل نظام التعرف على الكلام

هذا النظام ينجز ثلاث مهمات منذ دخول الصوت إلى الحاسوب ومن ثم معالجته وحتى الإستفادة منه وهي :-

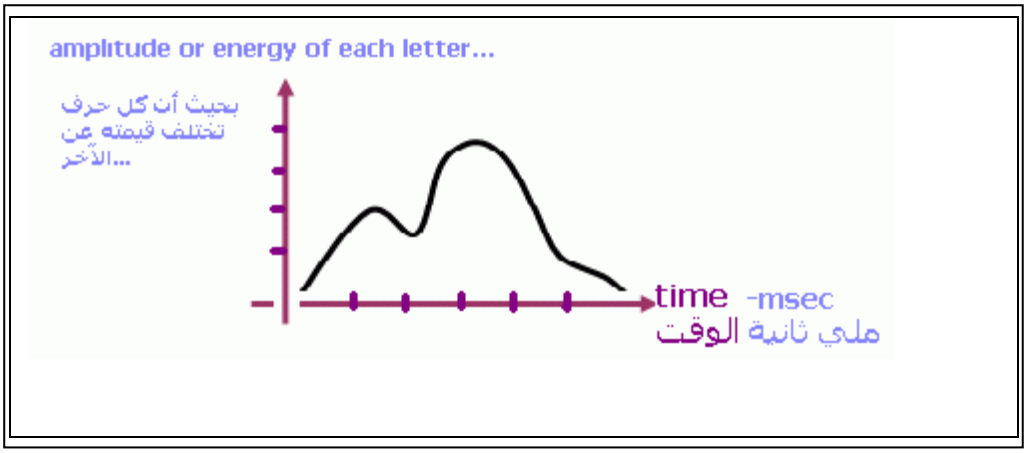
1.3.5.2.2 مرحلة قبل المعالجة (pre processing)

وهي العمليات التي تسبق المعالجة الأساسية للصوت وهي عبارة عن تحويل الصوت المدخل إلى الحاسوب إلى شكل يستطيع المتعرف (recognizer) التعامل معه وهذا المتعرف يتمثل في جزئين:-

- مكون مادي(Hardware) : هو الحاسوب نفسه .
- برمجيات(Software) : هي البرامج التي تتعامل مع الإشارات الصوتية والخاصة بالتعرف على الصوتيات .

وبالتالي لكي يقوم الحاسوب بمعاجلة الإشارات الصوتية والتعامل معها لابد أن تتم عملية ال (pre processing) التي تتلخص في تحويل الإشارات الصوتية المدخلة إلى شكل ثنائي .

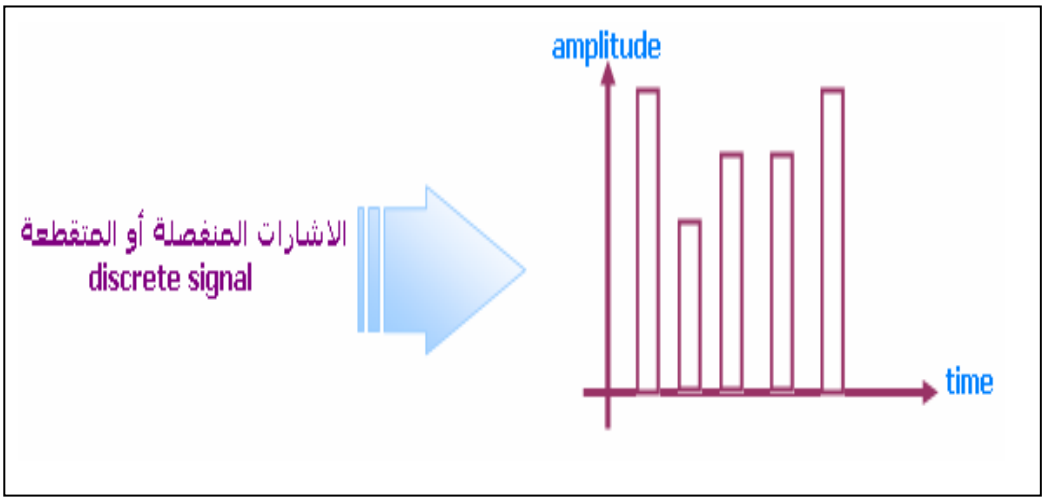
فعند تسجيل صوت للحاسب فإن مجموعة الكلمات التي تم تسجيلها هي عبارة عن سلسلة من الإشارات المتماثلة المتصلة وهي التي تعرف بـ (analog signal) والتي تمثل بالشكل التالي :-



الشكل (3.2) يوضح موجة تماثلية لكل كلمة.

ومعنى أنها إشارات متصلة أي في كل لحظة زمنية توجد قيمة للصوت حتى لو توقف الشخص عن التحدث فإنه توجد إشارات بسيطة.

ومن ثم تتحول هذه الإشارات المتصلة إلى إشارات منفصلة أو متقطعه وهي التي تعرف ب (discrete signal) كالتالي :-



الشكل (4.2) يمثل موجة رقمية متقطعة لكل كلمة.

ولكي تتم عملية التحويل من الإشارات المتقطعة (discrete signal) إلى ثنائي لتكون في الصورة القابلة لأن يتعامل معها الحاسوب فإنه يتم عمل عملية تسمى بالتكميم (Quantization) وهي أخذ القيم المحصورة بمستويين من الشكل السابق أو مايسمى عملياً بـ (threshold) وتكون هذه القيم المحصورة قيماً عشرية طبعاً ويتم تحويلها إلى شكل ثنائي.

2.3.5.2.2 مرحلة التعرف (Recognition)

وهي مرحلة التعرف على الصوت المدخل وتنقسم هذه المرحلة إلى قسمين :-

- التعرف (Identification) : معرفة هل الصوت المدخل هل هو من الأصوات الموجودة أم لا.
- التحقق (Verification): نأخذ العنصر الذي نتج من الإختبار السابق والتأكد من كونه أقرب مايكون للصوت المدخل أم لا .

ومن ثم تأتي مرحلة الإستفادة من هذه الصوتيات المدخلة للحاسوب أي تأتي مرحلة الـcommunication.

3.3.5.2.2 مرحلة الاتصال (Communication)

هي الاتصال أو إرسال المدخل بعد أن تم التعرف عليه إلى أنظمة برمجيات أو مكونات مادية التي تحتاجه وأمثلة على ذلك :-

- الأمن (Security): حيث يمكننا إستخدام الصوت في تحقيق الأمن حيث أن الصوت من الأشياء التي من الصعب وجود شبيه لها.
- التحكم (Control): ممكن التحكم في الأجهزة الكهربائية بواسطة الصوت أيضاً.
- التشخيص (Diagnosis): ومعناها تشخيص الأمراض يعني أنه يمكن بواسطة آليات معينة عندما ينطق الشخص عدة كلمات يتم تشخيص حالته.

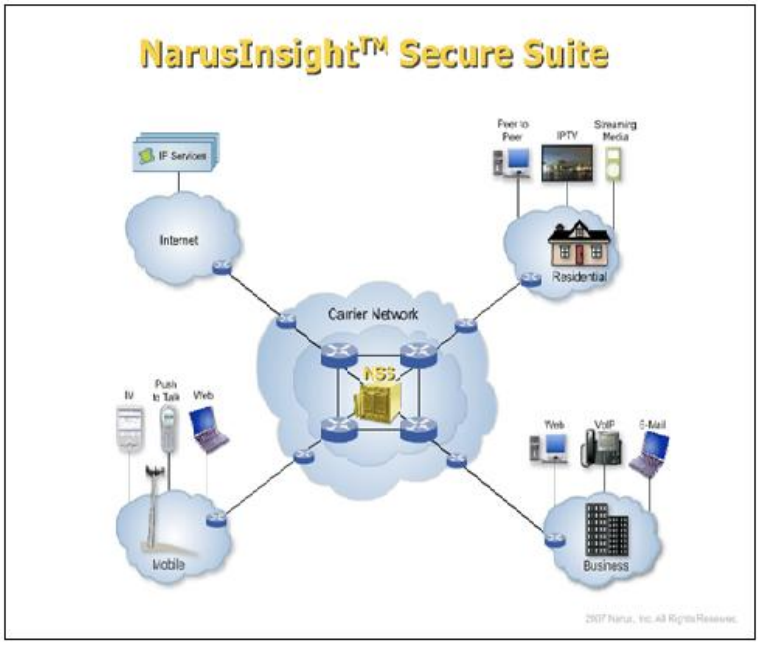
وهذه المراحل الثلاث غير مرئية للمستخدم لكن ما يراه المستخدم من عملية التعرف التي تنجز له بواسطة برنامج أوغيره هي دقة تعرف هذا البرنامج على الكلام وسرعة التعرف أي سرعة تنفيذ البرنامج ومن هذه النقطتين يستطيع المستخدم عمل تقدير للبرنامج.

3.2 الفصل الثاني:

1.3.2 الدراسات السابقة

1.1.3.2 نظام ناروس (Narus) للتنصت على أجهزة الاتصالات الخلوية

هو نظام تجسسي إسرائيلي - أمريكي طورته شركة ناروس وأطلقت عليه اسمها, وهو نظام يمكن الجهات الاستخبارية والحكومية من التنصت على شبكات الهاتف المحمول مهما كانت قدراتها.صمم نظام ناروس عام 1997م في إسرائيل وتم تطويره عام 2012م.



شكل(5.2) يوضح طريقة عمل نظام ناروس لتسجيل المحادثات.

يقوم نظام ناروس على تحليل وفلترة بلايين المحادثات الهاتفية لأي شبكة اتصالات في العالم, من خلال تتبع بعض الكلمات المفتاحية وبصمة الصوت للمطلوبين الذين يتم تغذية اسماءهم واتصالاتهم من قبل الجهات الاستخبارية المسئولة عن الأمر.

ويعمل هذا النظام على فلترة وترتيب وتجهيز وتلخيص المكالمات الخطيرة والإخطار بها, إضافة للتنصت على كلمات معينة يمكن أن يتحدث بها الجمهور, مثل (السلاح، والمظاهرات، وانقلاب) وغيرها من الكلمات المفتاحية التي يغذيها المشغلين للأجهزة.

ناروس تستخدم نظام يعرف بـ (Deep packet inspection) أو حزم المراقبة العميقة وهو نظام يمكنه التنصت في توقيت واحد على كل المحادثات الهاتفية بأنواعها ويقوم على مدار الساعة بتحليل المحادثات وتسجيلها عن طريق تنصت عشوائي عملاق يمكنه تسجيل عشرات الملايين من المحادثات الهاتفية الأرضية واللاسلكية مرة واحدة.

المثير أن نظام ناروس لا يحلل فقط بل يمكن برمجته على متابعة صوت مشترك بعينه على مدار الساعة فيقوم النظام حتى لو تحدث ذلك المشترك بلغات أجنبية أخرى بتسجيل محادثات ذلك الشخص تمهيداً لتحليلها.

والفرق بين هذه الدراسة وبين بحثنا الحالي هو أننا في هذا البحث قمنا بتسجيل مكالمات محددة داخل نطاق معين دون عشوائية في الإختيار.

2.1.3.2 جهاز تخزين المعلومات

إن لكل دولة جهاز تخزين خاص فقط بالمكالمات الداخلة والخارجة، وهو خزان أوميغا بسعة 250 ألف مينة ذاكرية، يستطيع أن يخزن حوالي 2 مليون مكالمة باليوم، وأن يفك رمز أكثر من مئتي ألف شيفرة في الدقيقة. ويمكن إذا تم ضبط رقم لشخص أن يتم استرجاع المكالمات المسجلة في السابق سواء المكالمات الصادرة أو المكالمات الواردة على نفس الرقم، وعند إقفالك لجهازك فإن المعلومة التي تكون في المقسم هي آخر معلومة أقفلت الجهاز عندها وهي آخر معلومة يستطيع الآخرون الحصول عليها عن طريق شبكة الجوال.

والفرق بين هذه الدراسة وبين بحثنا الحالي هو أننا نخزن جزء معين من المكالمة وليست المكالمة بأكملها مما يوفر لنا مساحة تخزين أكبر في قاعدة البيانات.

3.1.3.2 القاموس الأمني

لا يتم الإطلاع على جميع المكالمات الواردة على المَقْسَمَات (Sectors)، لأنها تُعّدُّ بملايين المكالمات، ولكن يمكن تحديد بعض الألفاظ المنتقاة لتقوم أجهزة الترصد بفرزها سواء رسائل كتابية أو صوتية بالرجوع لعلبة التخزين. وقد تمكنت التكنولوجيا المعاصرة من مراقبة ومراجعة آلاف الملايين من المحادثات، من خلال وضع قاموس للكلمات التي يجب مراقبتها. وتقوم أجهزة الاستخبارات في بعض الدول باستخدام تقنية خاصة، إذ لا تحتاج مع تطبيق هذه التقنية إلى مراقبة جميع المكالمات الواردة على المستقبل تقوم بتحديد بعض الألفاظ المنتقاة لتقوم أجهزة الترصد بفرزها سواء كانت رسائل كتابية أو صوتية كأن ينتقي ألفاظ معينه تتم عبر قاموس ضخم للكلمات التي يجب مراقبتها.

وقد قامت المخابرات الألمانية (AUSTIN2) بتحديث نظام مماثل أطلقت عليه اسم (BND) يستطيع إلتقاط الإشارات اللاسلكية في الهواء وفرز الكلمات الواردة فيها حسب معجم الكلمات التي يتم مراقبتها.

1.3 المقدمة :

التقنيات والأدوات المستخدمة فى النظام المقترح .

C# Language 2.3

لغة البرمجة سي شارب (c#) هي لغة تنتمي إلى مجموعة اللغات الحاسوبية عالية المستوى والتي هي أقرب إلى مستوى فهم المبرمج ، و هي تشبه إلى حد كبير لغة الجافا (JAVA) ، و قد طورت هذه اللغة شركة مايكروسوفت و اعتمدت في تطويرها على فكر بيئة العمل (Framework) و قد لاقى ذلك التطوير نجاحاً و استحساناً كبيراً من قِبل مطّوري البرامج .

كما أن لغة السي شارب لغة كائنيه التوجه (Object Oriented) أي أن تطوير البرامج بها يتطلب معرفة بهندسة البرمجيات الكائني التوجه والذي يعتمد بشكل أساسي على تقسيم البرنامج إلى مجموعة فئات أو كائنات تمثل عناصر النظام الواقعي الذي يحاكيه البرنامج .

1.2.3 فوائد استخدام لغة السي شارب (C#)

تعتبر لغة بسيطة و حديثة و تستخدم في كثير من التطبيقات ، كما أنها تسمح لتنفيذ واجهة في فئة أساسية و إعادة تنفيذ هذه الواجهة في فئة مشتقة ، و أيضاً أنها تدعم (Object Oriented Programming) ، و تضمن سرية و سلامة الكود ، كما أنها تستخدم في كثير من تطبيقات الهواتف و واجهات الإنترنت ، وهي أيضاً توفر الكثير من الحِزم (Packages) المساعدة في تطبيقات التعرف على الصوت (Voice Recognition) .

Visual Studio 3.3

هو مجموعة من التطبيقات التي تم إنشاؤها من قِبل شركة مايكروسوفت لإعطاء المطورين بيئة تطوير قوية لنظام التشغيل Windows و بيئات عمل لغة الـ (Net.) ، كما أنه يمكن استخدامها لكتابة تطبيقات وحدات التحكم و تطبيقات الويندوز .

يتضمن ال Visual Studio مختلف أدوات تطوير إضافية مثل ال Visual SOURCESAFE و التي تشمل أدوات تعتمد إلى حد كبير على نسخة التي يستخدمها .

1.3.3 أهمية استخدام الـ Visual Studio

1. تبسيط علمية التطوير .
2. إنشاء تطبيقات أفضل بصورة سريعة .
3. سهل الاستخدام .
4. سهولة إضافة مميزات جديدة على التطبيقات .
5. يستخدم في إنشاء صفحات و خدمات الإنترنت .

My SQL 4.3

هو نظام إدارة قواعد البيانات العلائقية مفتوح المصدر (RDBMS) بناءاً على لغة الإستعلام الهيكلية (SQL). وهو يعمل تقريباً على جميع أنظمة التشغيل , بما في ذلك لينكس , يونيكس , ويندوز. على الرغم من أنها يمكن أن تستخدم في مجموعة واسعة من التطبيقات, وغالباً مايرتبط مع التطبيقات على شبكة الإنترنت والنشر الإلكتروني وعنصراً هاماً من الشركات مفتوحة المصدر يسمى LABP. LAMP هي عبارة عن منصة تطوير الويب ويستخدم لينكس كنظام تشغيل, اباتشي مثل ملقم ويب , وهي نظام إدارة قواعد البيانات العلائقية , وPHP كلغة البرمجة الشيئية.(يستخدم في بعض الأحيان بيرل أو بايثون بدلاً من PHP).

1.4.3 مميزات My SQL

1. هي مصدر مفتوح ومتاح .
2. تعمل في كل بيئات أنظمة التشغيل .
3. تضمن سرية البيانات .
4. سهولة إستخراج التقارير منها .
5. إمكانية إستخدام وحدات معالجة إذا كانت متوفرة بسبب دعمها لل (multi threading).

Enterprise Architecture 5.3

هو أحد الأدوات المستخدمة فى هندسة البرمجيات المدعومة بالحاسوب، ويستخدم فى عمليات تصميم وتحليل الأنظمة ، ويعتمد في تصميمه على لغة (UML) ، كما تستطيع هذه الأداة تغطية كافة النشاطات المتعلقة بتطوير الأنظمة من مرحلة التحليل (المرحلة الأولى) إلى مرحلة تسليم النظام .

1.5.3 مميزاته

1- القدرة على إدارة ومتابعة متطلبات الأنظمة الكبيرة و المعقدة.

2- تصميم النظام من خلال بناء نماذج مستقله.

3- يتعامل مع العديد من لغات البرمجة مثل (java) ،(c)، (c++).

6.3 تعريف ال UML

لغة النمذجة الموحدة، وهي لغة نمذجة قياسية موحدة ذات أغراض عديدة؛ بصفة عامة فهي مختصة بهندسة البرمجيات.

تستخدم هذه اللغة لعمل رسوم تخطيطية لوصف برامج الكمبيوتر من حيث العناصر المكونة لها أو خط سير العمليات الذي يقوم به البرنامج؛ تحديداً، نوعية البرامج البرمجة كائنية التوجه .لا يقتصر (UML) على هندسة البرمجيات، بل يستعمل أيضاً في هندسة النظم، وتمثيل الهياكل التنظيمية. يمكن بواسطة لغة النمذجة الموحدة إنشاء النماذج (UML) وإنشاء تصميم متكامل لمشروعك البرمجي. كما يمكن أيضاً عمل ذلك بواسطة الرسوم (diagrams) عن طريق أخراج كود مبدئي للبرنامج.

يمكن تصنيف نماذج لغة (UML) إلى ثلاث فئات :

1. State Models: تصف المعطيات السكونية.
2. Behaviour Models: تصف علاقة الأفعال بين الأغراض.
3. State Change Models: تصف حالات النظام الممككنة عبر الزمن.

1.6.3 مميزاتها

1. تستخدم هذه اللغة مفهوم (OO) .
2. إستخدام مجموعة من الرموز لتمثيل مختلف المكونات في النظام والعلاقات بينها .
3. يمكن إستخدامها لنمذجة المتطلبات .
4. تقدم لنا أفضل الممارسات في مجال هندسة البرمجيات .

2.6.3 مخطط الإستخدام Use Case Diagram

هي عبارة عن مجموعة من السيناريوهات التي تصف التفاعل بين المستخدم والنظام. يعرض المخطط (Use Case Diagram) العلاقة بين الجهات الفاعلة (actors) وحالات الإستخدام (use cases) وهما المكونان الرئيسيان لمخطط حالة الإستخدام .

الجهة الفاعلة تمثل المستخدم أو نظام آخر الذي سيتفاعل مع النظام الذي تمت نمذجته، في هذه الحالة تعتبر حالة الاستخدام عبارة عن رؤية خارجية للنظام بحيث تستعرض بعض الإجراءات التي يمكن أن يقوم بها المستخدم لإكمال المهمة.

3.6.3 مخطط تسلسل العمليات Sequence Diagram

وتستخدم الرسوم البيانية لتمثيل تسلسل أو نمذجة تدفق الرسائل والأحداث والأعمال بين الكائنات أو مكونات النظام.

يتم تمثيل الوقت في الإتجاه الرأسي يظهر تسلسل تفاعلات عناصر رأس، والتي يتم عرضها أفقيا في أعلى الرسم التخطيطي.

رسم تخطيطي لتسلسل هي أدوات تصميم مفيدة لأنها توفر عرض ديناميكية من سلوك النظام الذي يمكن أن يكون من الصعب إستخراج من مخططات أو مواصفات ثابتة.

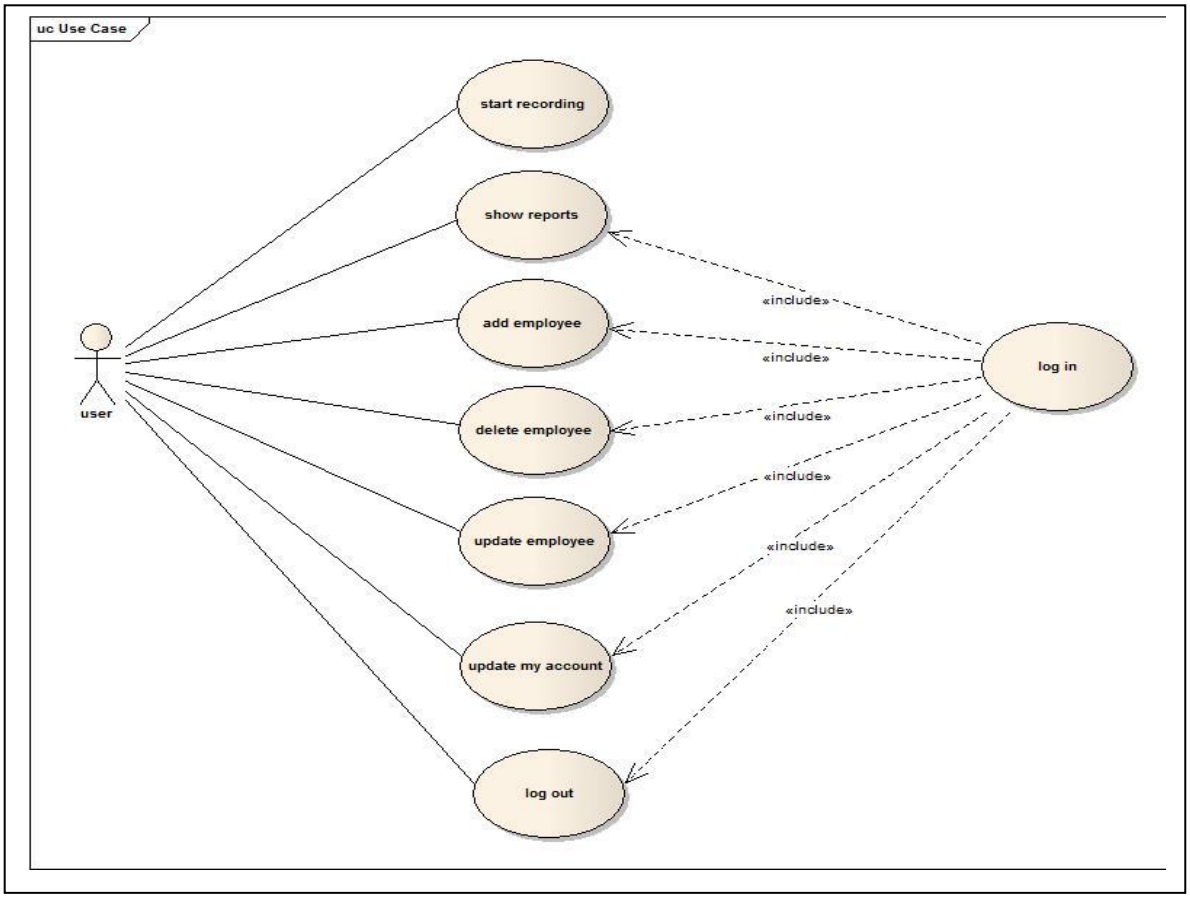
4.6.3 مخطط النشاطات Activity Diagram

هي مخططات توضح سلوك النظام بشكل عام أو أحد مهمات النظام وكيف تنتقل من نشاط إلى آخر.

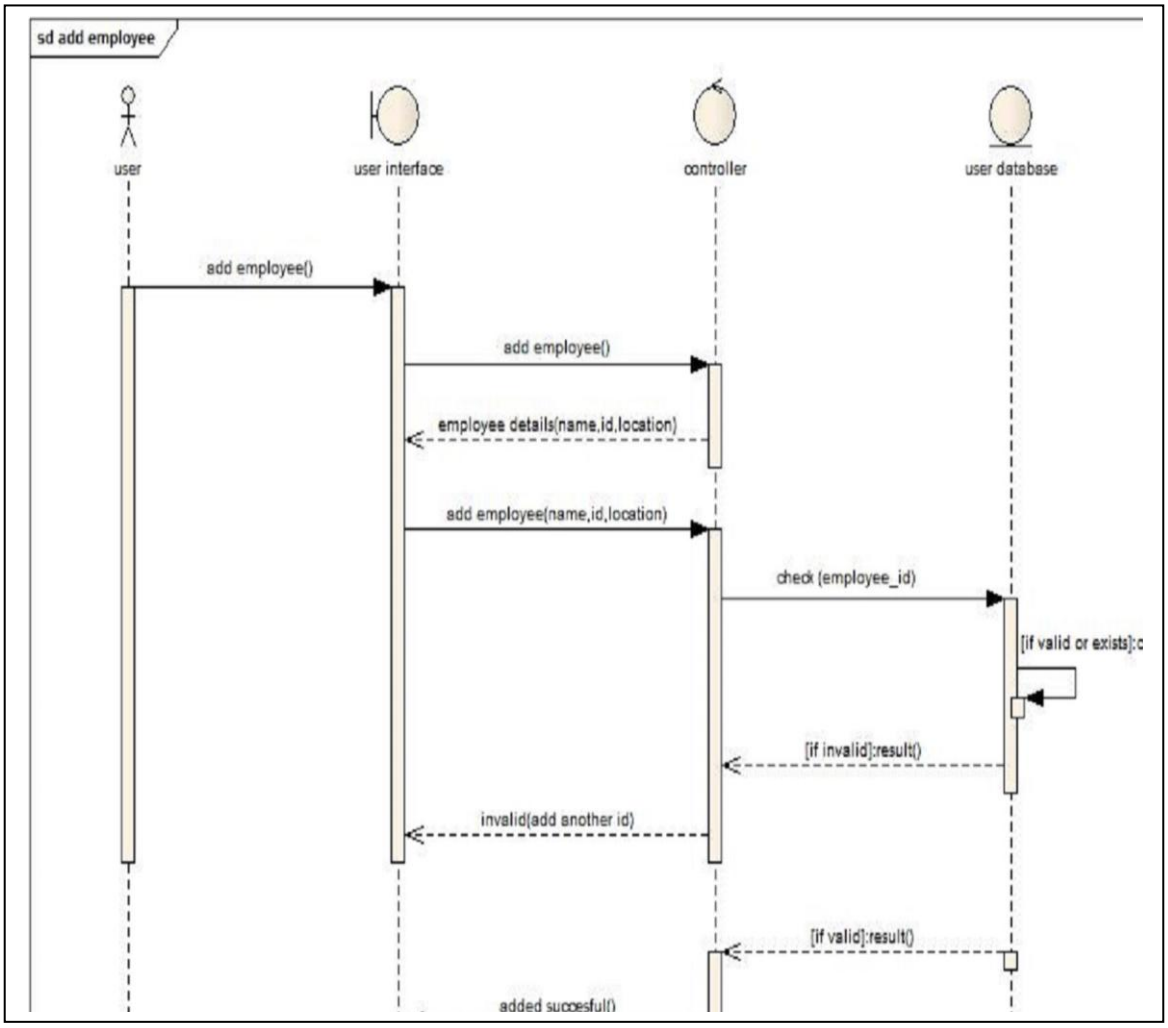
1.4 المقدمة

يحتوي هذا الباب مخططات لتحليل النظام عن طريق Uml بإستخدام **Enterprise.**

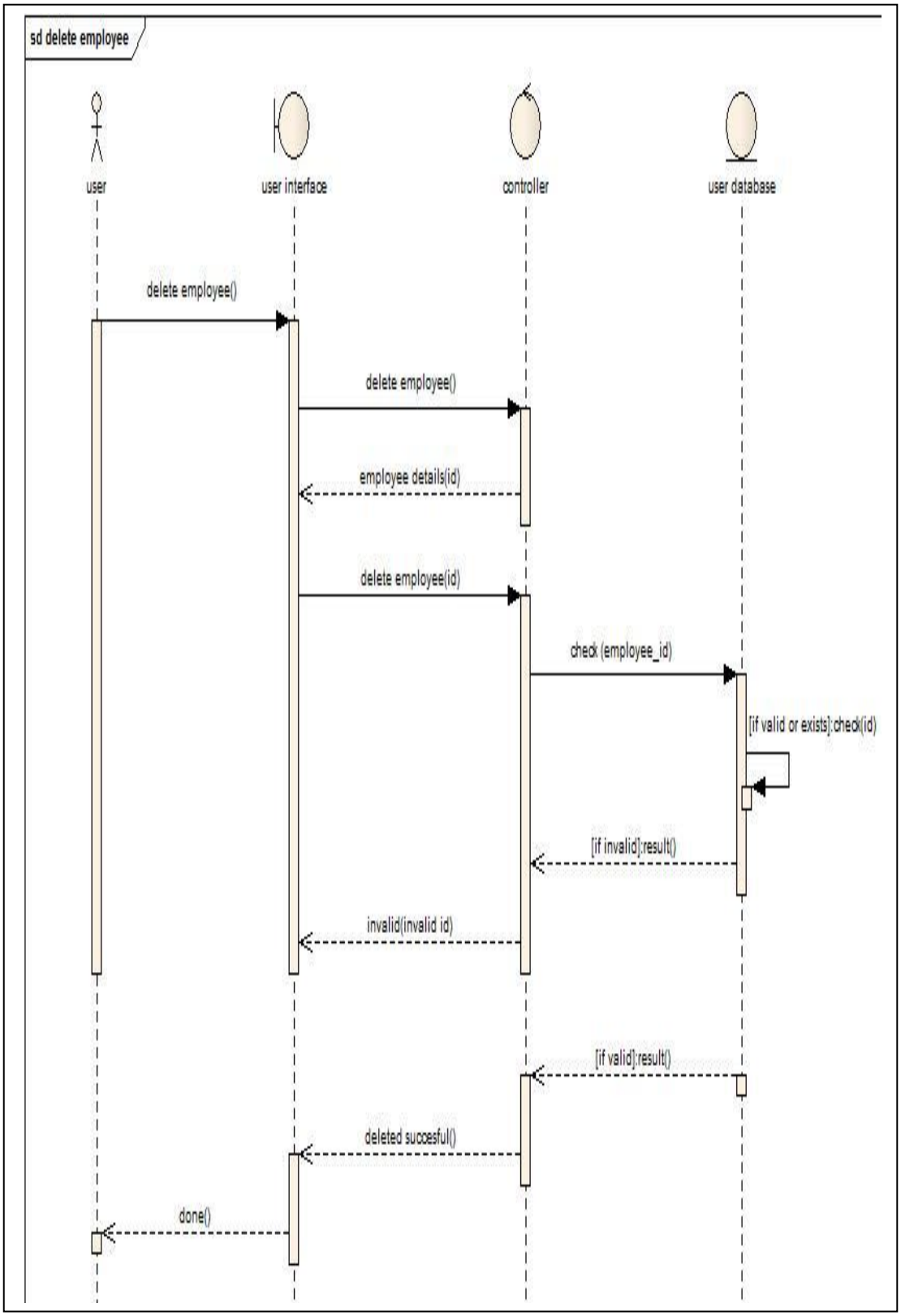
2.4 التحليل



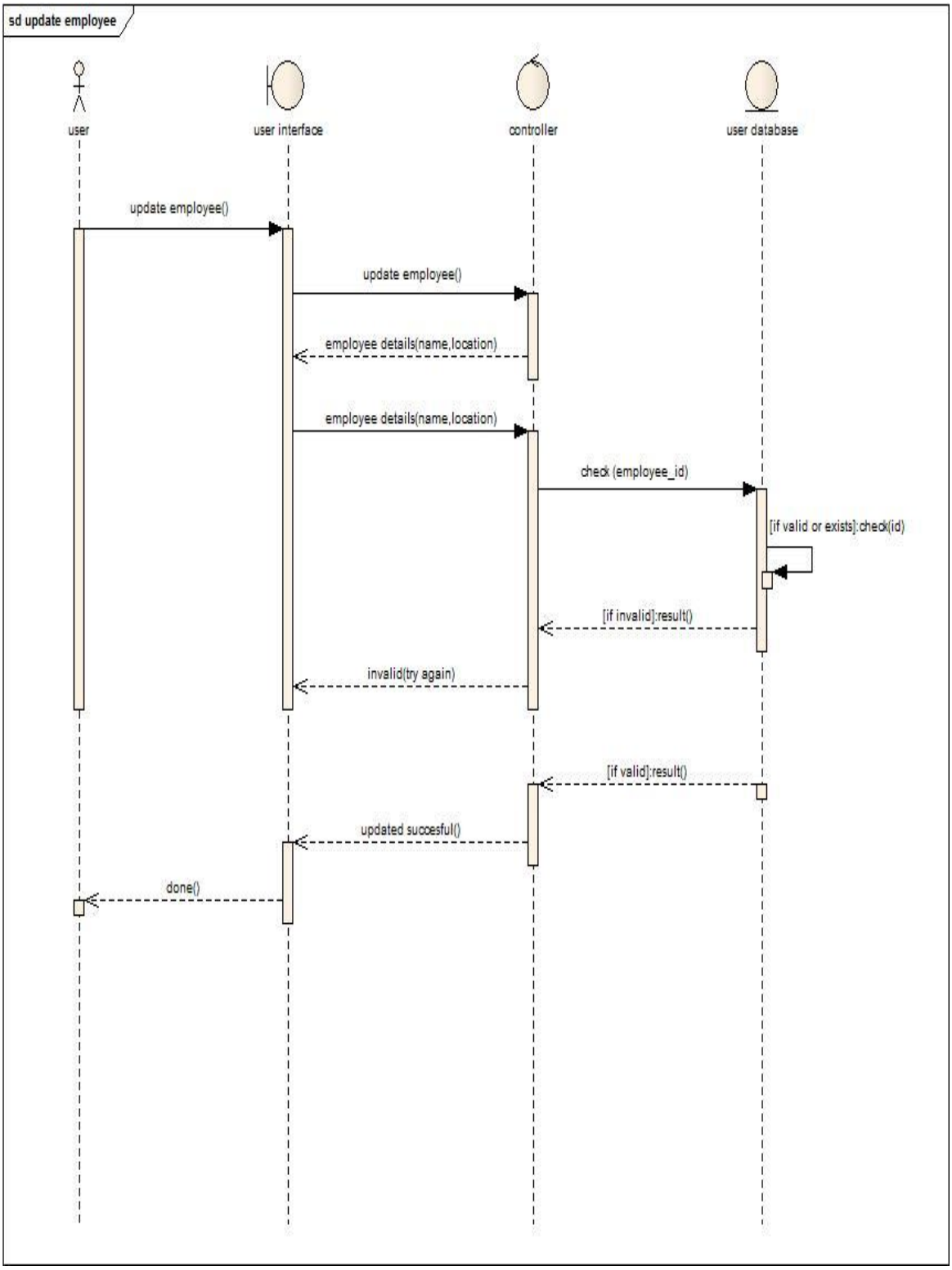
الشكل (1.4) يوضح العمليات التي يقوم بها مستخدم النظام .



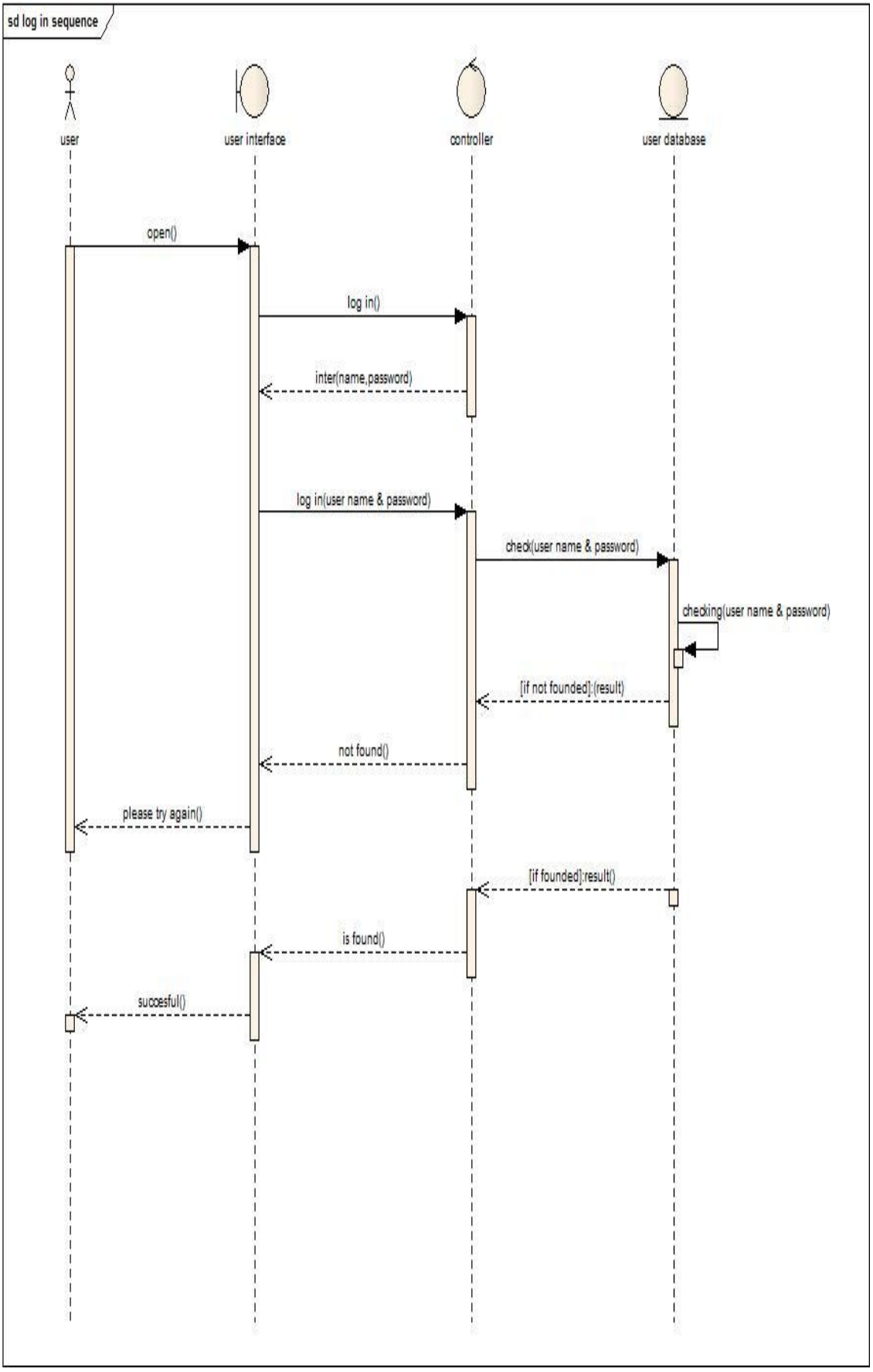
الشكل (2.4) يوضح كيفية إضافة موظف جديد مع جميع عمليات التحقق الخاصة بإضافته



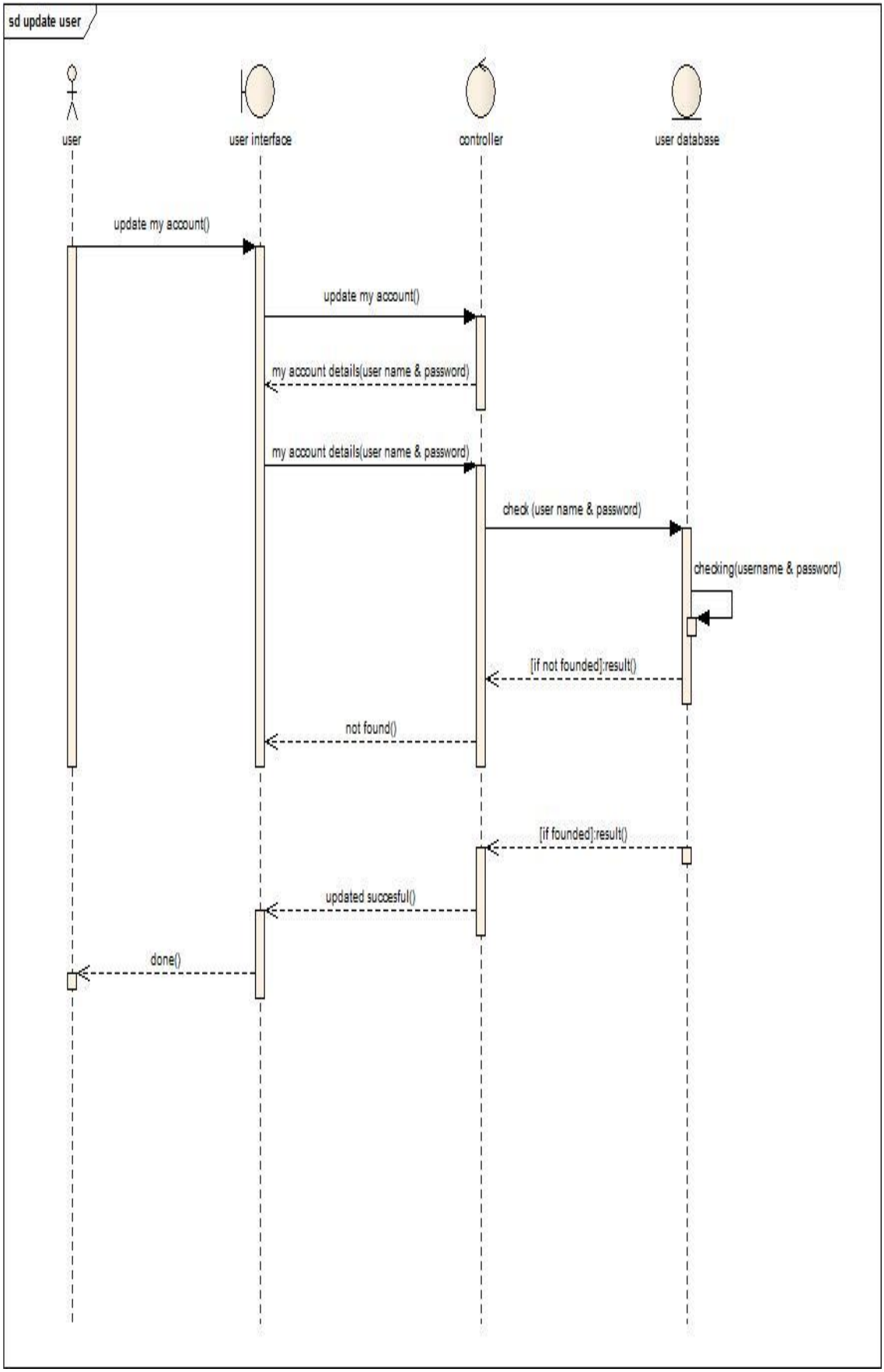
الشكل (3.4) يوضح مسح الموظفين و عمليات التحقق الخاصة بذلك



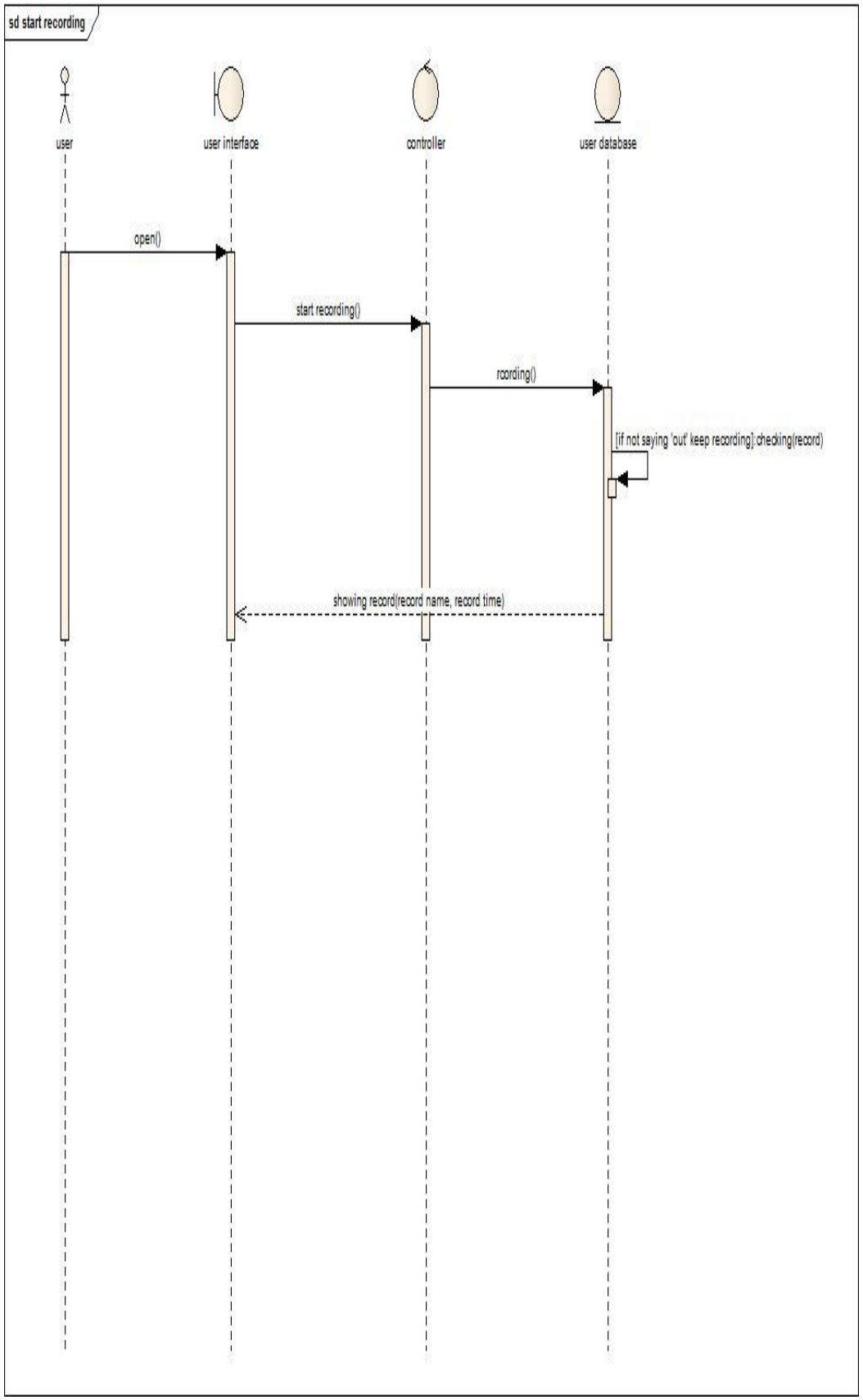
الشكل (4.4) يوضح عمليه التعديل على موظف و عمليات التحقق الخاصة بذلك



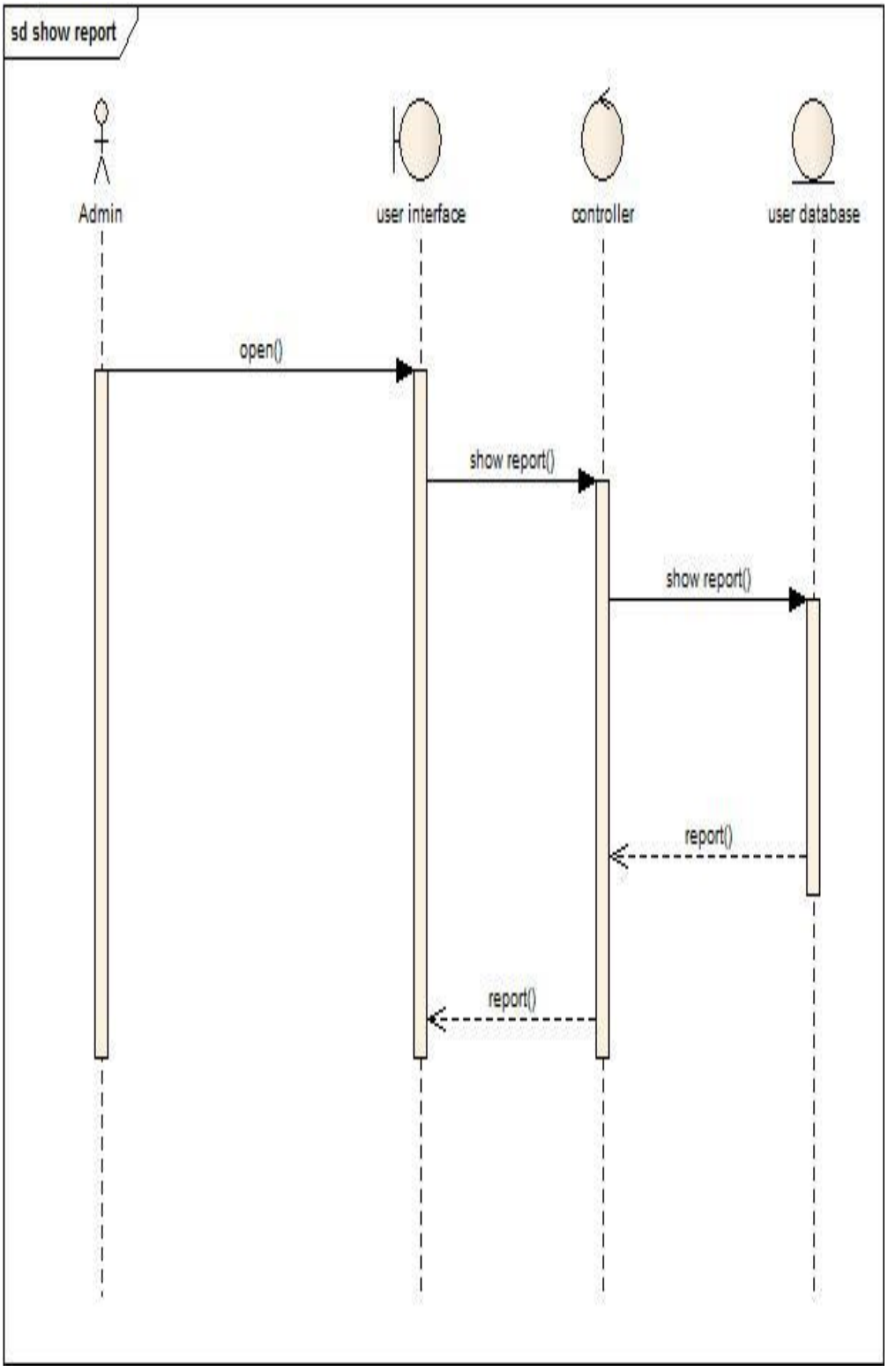
الشكل (5.4) يوضح يوضح عملية تسجيل الدخول للنظام



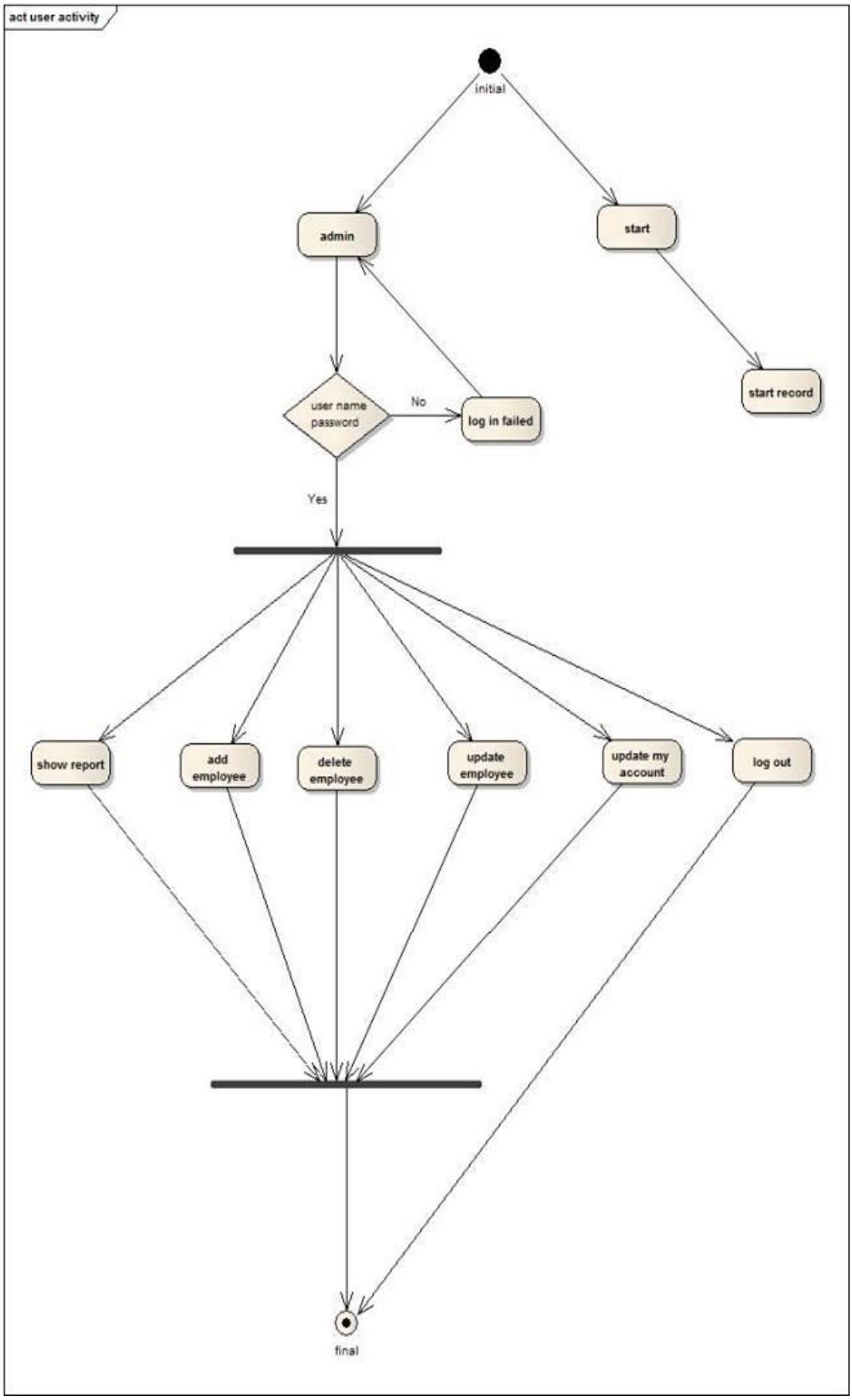
الشكل (6.4) يوضح عملية تعديل بيانات حساب المستخدم



الشكل (7.4) يوضح طريقة بدء التسجيل مكالمات اللاسلكي



الشكل (8.4) يوضح كيفية استخراج التقارير من قاعدة البيانات



الشكل (9.4) يوضح كيفية النشاطات التي يؤديها المدي

1.5 المقدمة

يوضح هذا الباب الواجهات التي تظهر عند تنفيذ النظام.

2.5 الواجهات

الشكل (1.5) واجهة بداية النظام

الشكل(1.5) يوضح الواجهة الرئيسية للنظام ، وتحتوي على زر بداية التسجيل التلقائي، وزر آخر لدخول مدير النظام. عند الضغط على زر بداية التسجيل (Start) تفتح واجهة بداية التسجيل الموضحة في الشكل (2.5)، أما في حالة الضغط على زر المسئول (Admin) يتم الانتقال إلى الواجهة الموضحة في الشكل (3.5).

الشكل (2.5) بداية التسجيل التلقائي

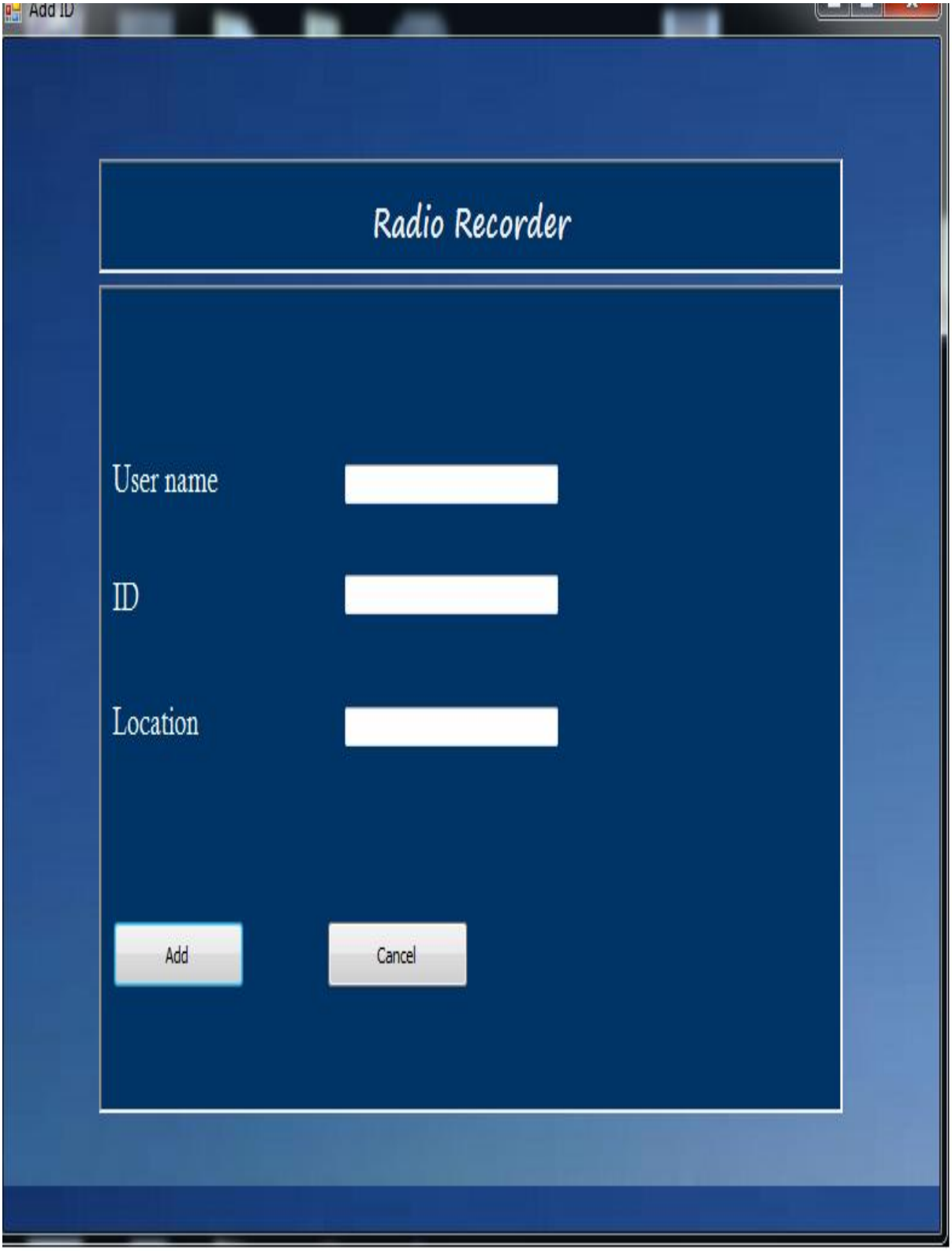
الشكل (2.5) يوضح بداية التسجيل التلقائي، حيث تظهر الملفات الصوتية التي تم تسجيلها وزمن التسجيل على يسار الشاشة. تبدأ عملية التسجيل عند الضغط على زر بدء التسجيل (Start record). ينتهي تسجيل الملف عند نطق كلمة (out) أو (Over) ويتم بدء تسجيل الملف التالي عند بداية المكالمة التالية.

الشكل (3.5) شاشة تسجيل دخول مدير النظام

الشكل (3.5) يوضح شاشة تسجيل دخول المدير، عند الضغط على زر الدخول (login) يتم الانتقال منها إلى شاشة المدير الرئيسية الموضحة في الشكل (4.5) حال التأكد من صحة البيانات. عند الضغط على زر (cancel) يتم الرجوع إلى واجهة النظام الرئيسية الموضحة في الشكل (1.5).

الشكل (4.5) الشاشة الرئيسية لمدير النظام

الشكل (4.5) يوضح الشاشة الرئيسية التي تظهر بعد تسجيل الدخول للمدير، وتحتوي على ثلاثة ألسنة (tabs). يحتوي اللسان الأول على إدارة الموظفين من إضافة حساب موظف موضح في الشكل (5.5)، تعديل بيانات موظف موضح في الشكل (6.5)، ومسح حساب موظف موضح في الشكل (10.5). عند الضغط على اللسان الثاني تظهر شاشة التقارير الموضحة في الشكل (11.5). عند الضغط على اللسان الثالث تظهر شاشة الضبط الموضحة في الشكل (13.5).

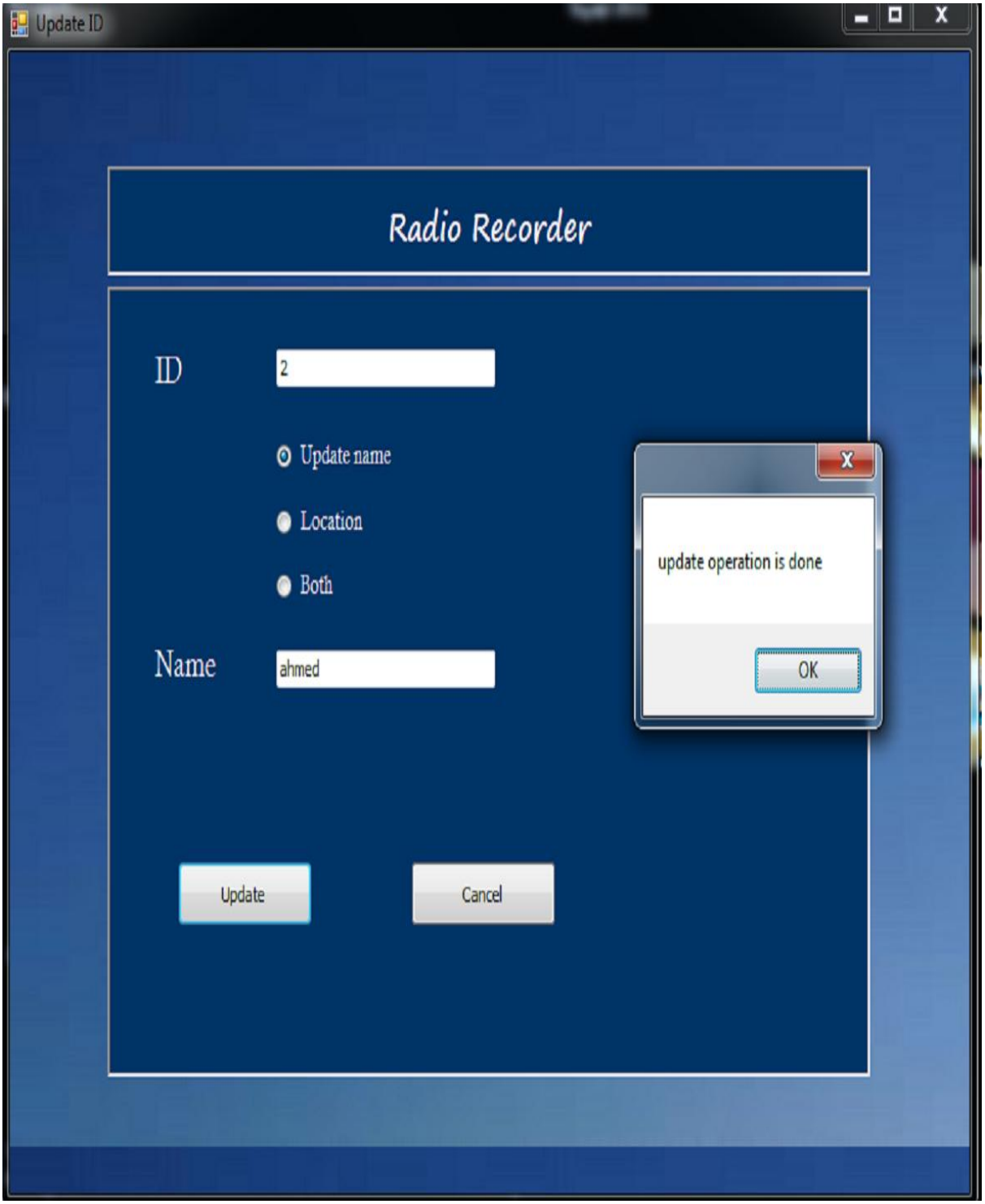


الشكل (5.5) إضافة حساب موظف

الشكل (5.5) يوضح صلاحية المدير لإضافة حساب عند الضغط على زر (Add) بعد كتابة البيانات المطلوبة، ويتم الانتقال إلى شاشة المدير الرئيسية عند الضغط على زر (Cancel).

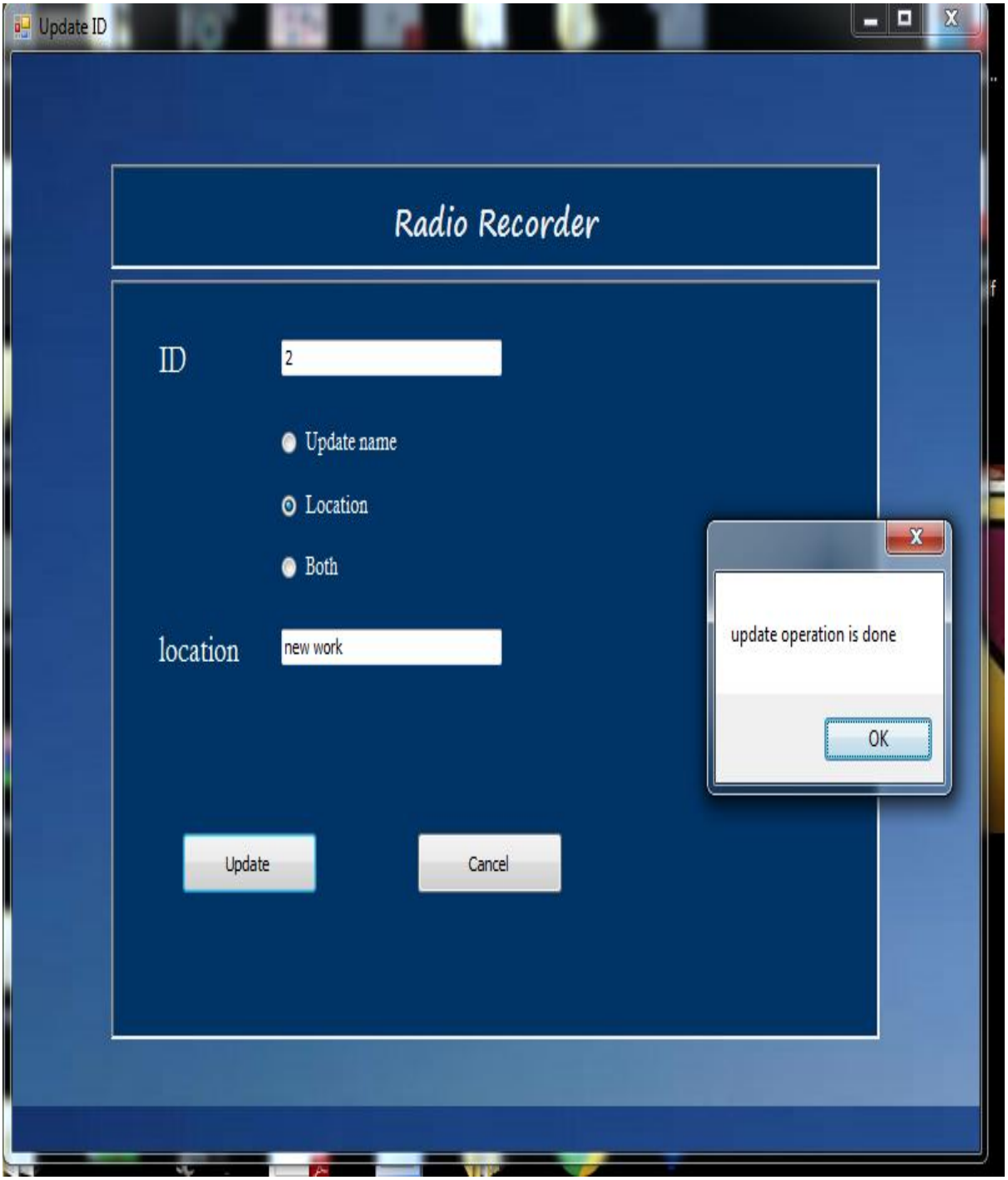
الشكل (6.5) تحديث بيانات موظف

الشكل (6.5) يوضح تحديث بيانات موظف عند إدخال ID الموظف المعين، يتم التحقق من وجوده في قاعدة البيانات . يختار المدير الحقل الذي يريد تحديثه عند ضغط زر (update) تتم عملية التحديث، وعند الضغط على زر (cancel) يتم الرجوع إلى شاشة المدير الرئيسية .



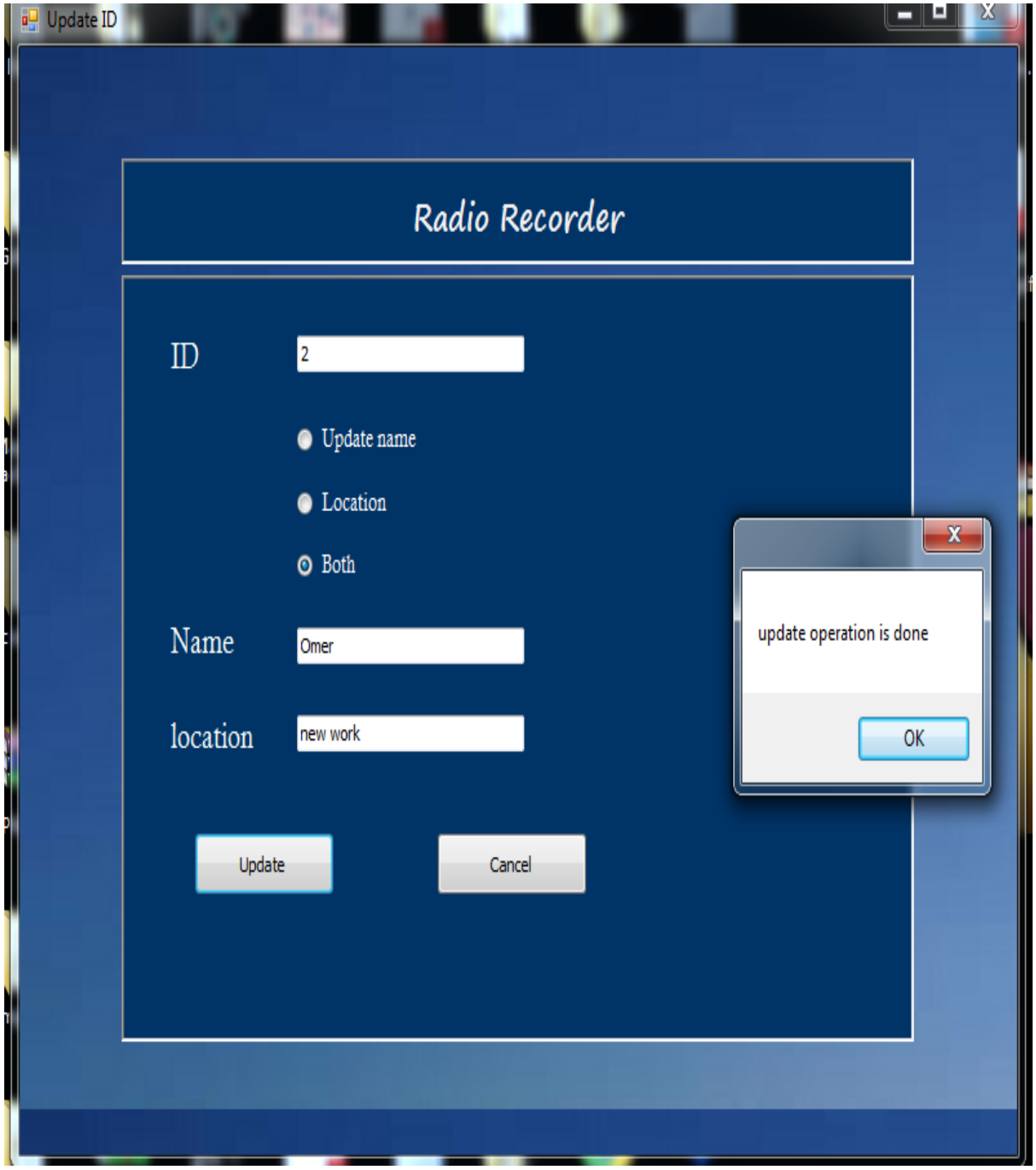
الشكل (7.5) تحديث اسم موظف

الشكل (7.5) يوضح اختيار المدير لخيار تحديث اسم موظف . تظهر رسالة توضح اتمام عملية التحديث بنجاح عند الضغط على زر update .



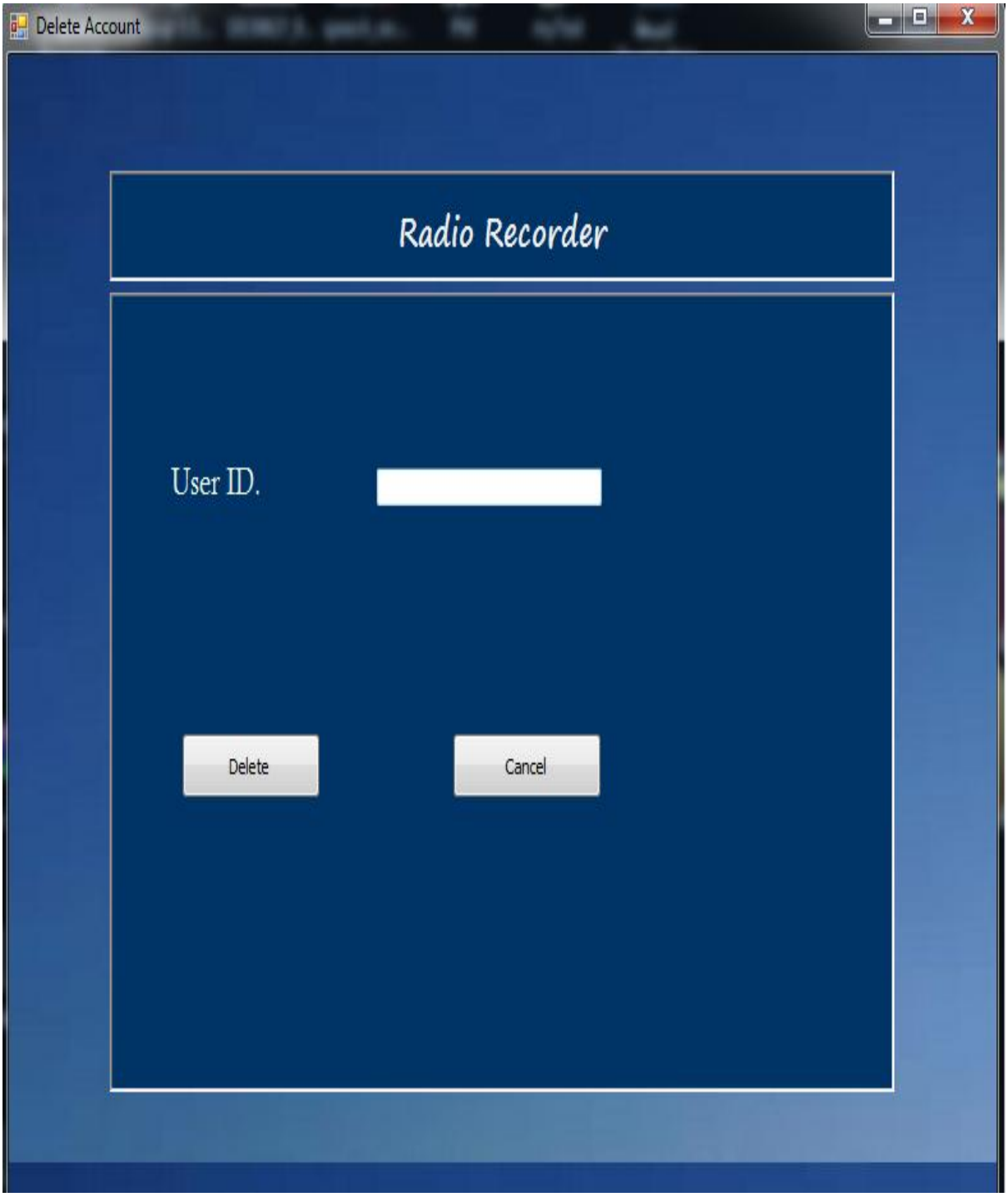
الشكل (8.5) تحديث موقع موظف

الشكل (8.5) يوضح اختيار المدير لخيار تحديث موقع موظف . تظهر رسالة توضح اتمام عملية التحديث بنجاح عند الضغط على زر update .



الشكل (9.5) تحديث اسم وموقع موظف

الشكل (9.5) يوضح اختيار المدير لخيار تحديث اسم وموقع موظف . تظهر رسالة توضح اتمام عملية التحديث بنجاح عند الضغط على زر update .

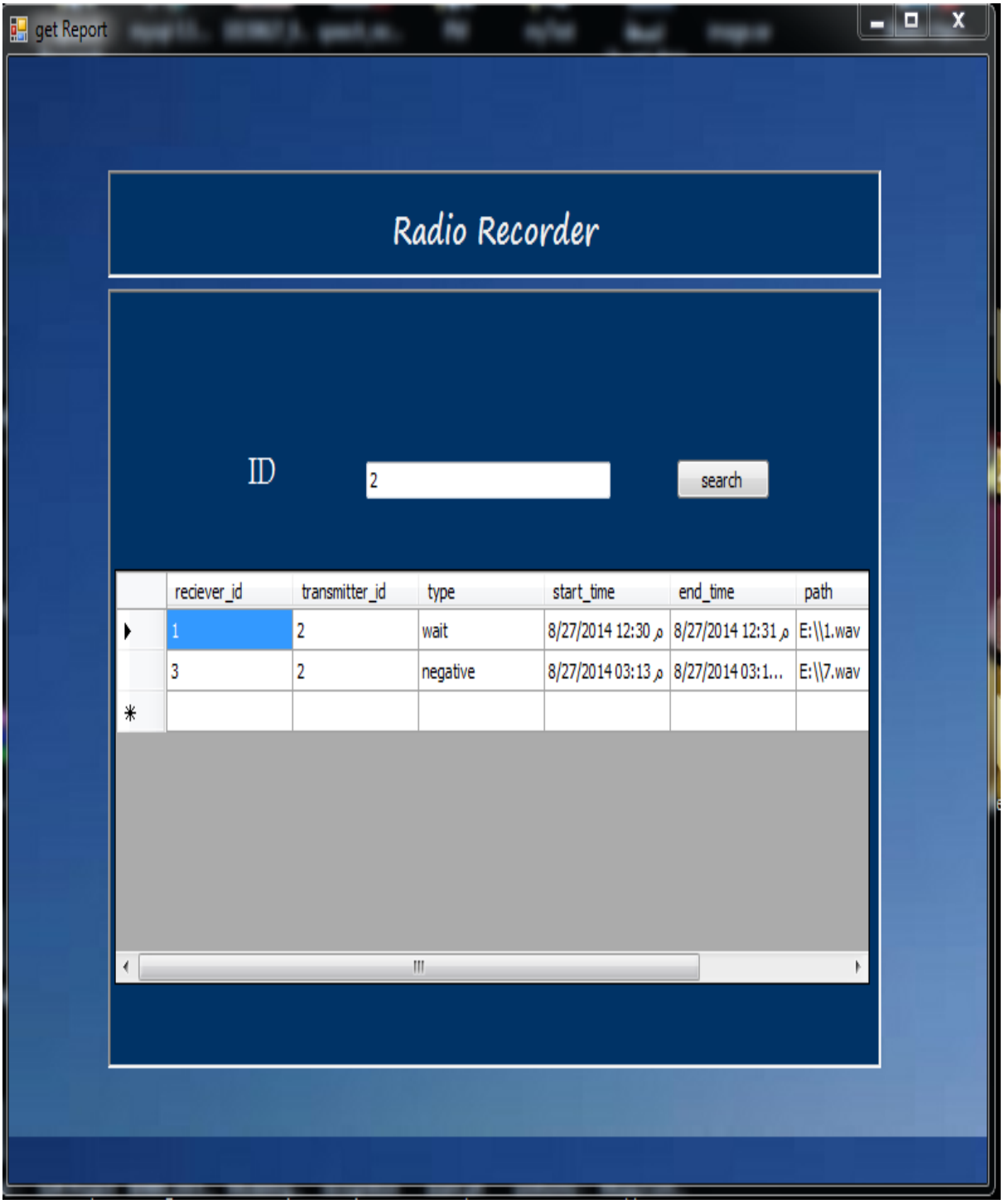


الشكل (10.5) مسح موظف

الشكل (10.5) يوضح مسح بيانات موظف معين عند الضغط على زر Delete بادخال ID الذي يخصه.

الشكل (11.5) عرض التقارير

الشكل (11.5) يوضح شاشة التقارير التي يختار منها المدير نوع التقارير المراد استخراجها. يتم عرض تقارير عن ملفات الصوت الخاصة بموظف معين أو بيوم معين.



الشكل (12.5) تقرير عن موظف معين

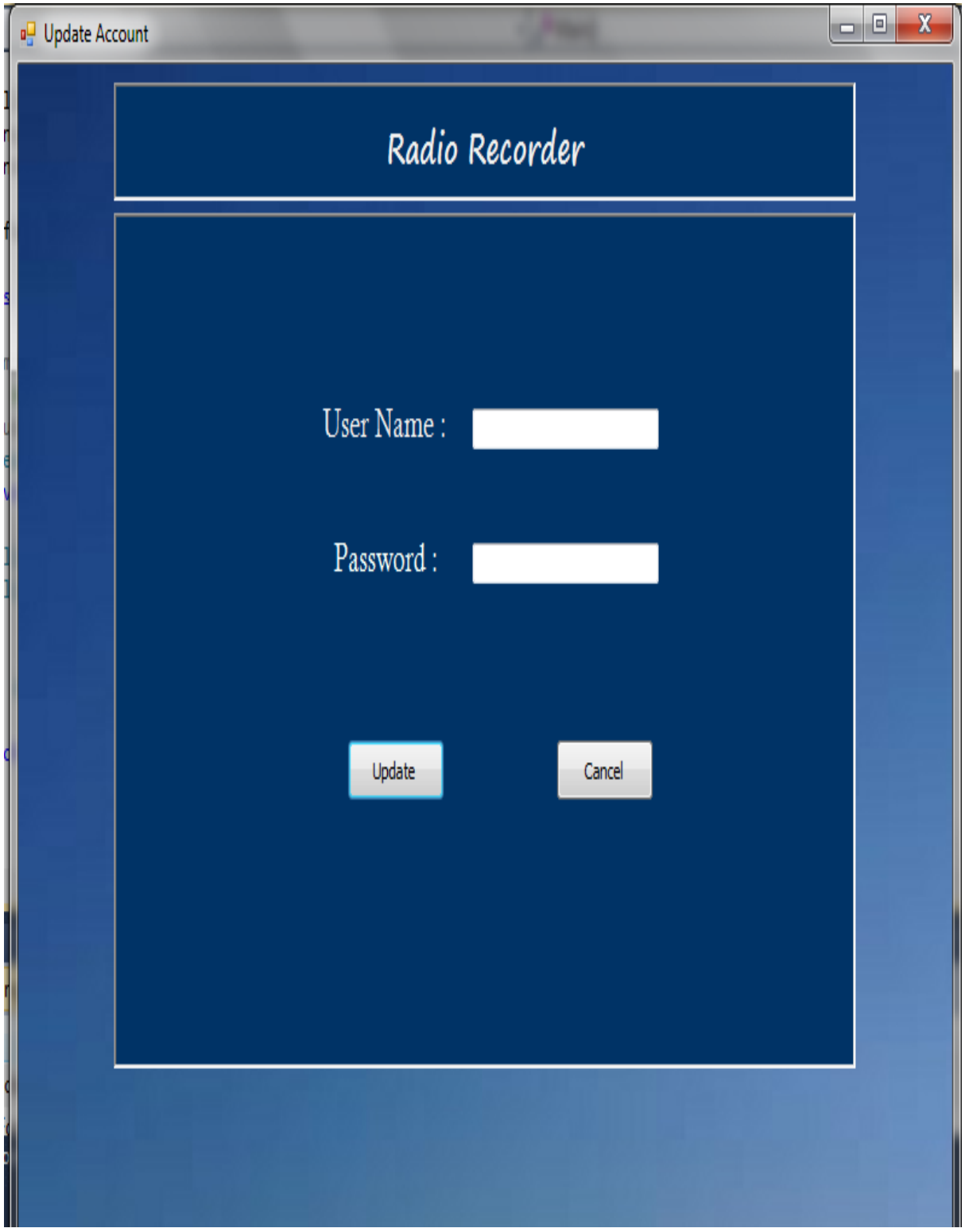
الشكل (12.5) يوضح شاشة عرض التقارير عن موظف معين بعد ادخال ID. عند الضغط على زر search يتم عرض التقارير.

الشكل (13.5) شاشة الضبط

الشكل (13.5) يوضح اللسان الثالث، فيه تظهر خيارات الضبط . يمكن للمدير تحديث مسار الملفات الصوتية الموضح في الشكل (14.5) ، وتحديث حسابه الشخصي الموضح في الشكل (15.5).

الشكل (14.5) تحديث مسار حفظ الملفات

الشكل (14.5) يوضح تحديث المدير للمسار الذي يتم فيه حفظ الملفات الصوتية عند الضغط على زر update. يتم الرجوع إلى شاشة المدير الرئيسية عند الضغط على زر Back.



الشكل (15.5) تحديث حساب المدير

الشكل (15.5) يوضح تحديث حساب المدير عند الضغط على زر update يتم الرجوع إلى شاشة المدير الرئيسية عند الضغط على زر cancel .

1.6 مقدمة

في هذا الباب نقوم بمناقشة أهم النتائج والتوصيات التي نوصي بها لكي تضيف خصائص جديدة بإمكانها أن تزيد من فعالية النظام وكفاءته.

2.6 النتائج

بعد أن تم تنفيذ النظام وأجرينا عليه إختبارات للتحقق من أنه يؤدي الوظائف المطلوبة منه , تم التوصل إلى نظام يقوم بعمل الآتي :

1- يقوم بتسجيل المكالمات آليا و يقوم بعرض تقارير تفصيلية عن شخص معين أو بتاريخ معين .
2- نوع الرسائل المتبادلة بين المرسل و المستقبل .
3- التعرف على هوية مرسل المكالمة و مستقبلها من خلال معرِّف الشخص الـ (ID).

3.6 التوصيات

بعد التطبيق العملي على البحث هنالك بعض التوصيات التي نوصي بها لكي تحسن من فعالية النظام و أدائه ، و هي :

1- تكون طريقة التعرف على الصوت باللغة العربية.
2- للشركات التي لها إدارة مركزية و تحتوي على فروع نوصي باستخدام مخدم (Server).
3- استخدام صفحة انترنت (web page) بمثابة واجه للعرض بدلاً من استخدام هذا التطبيق لكي يكون الوصول اليها سهل و سريع .

4.6 الخاتمة

الحمد لله الذي تتم بنعمته الصالحات ، نحمد الله الذي سهّل لنا اتمام هذا البحث الذي تظهر فوائده في استخراج التقارير بمصداقية و تكون مختصرة و مفيدة و تقدم تفصيل دقيق عندما تُطلب ، و أيضاً خاصية التعرف على الصوت التي تُمكن من التحقق من شخصية كل من المرسل او المستقبل و تُجنِّب عدم الأنكار لكل منهما .

و نأمل أن يكون قد ساهم هذا البحث في حلّ مشكلة النظام الحالي ، سائلين الله عزّ و جل أن يضيف هذا البحث تقنيات جديدة في مجال المراقبة و الإدارة ، و أن يكون ضربة البداية لمزيد من المشاريع في هذا المجال الواسع .

5.6 المراجع

[1] http://wordinfo.info/unit/4003/s:technology

2014/2/13 ، ص 09:23

[2] https://www.cites.illinois.edu/101/wireless101.html

2014/2/13 ، ص 10:11

[3] http://www.enjaztech.com/vb/t29273.html

2014/2/15 ، ص 10:02

[4] Marine VHF Radio.pdf

2014/2/19 ، ص 11:28

[5] VHF Radio Channel.pdf

2014/2/19 ، م 12:05

[6] التعرف على الصوت.pdf ،إعداد أ.زاهر و م.نزار محمد المعتصم

2014/2/22 ، م 12:19

[7] http://www.dhiqar.net/1921/Drasat/Dr-Moh8.htm

2014/2/22 ، م 02:31

[8] http://drabbass.wordpress.com/2011/04/24/%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%84%D9%83%D9%8A%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%84%D9%83%D9%8A%D8%A9/

2014/2/24 ، م 10:00

[9] http://www.almajd.ps/?ac=showdetail&did=4449

2014/2/24 ، م 11:17

[10] http://hire-programmers.blogspot.com/2012/03/advantages-of-c

2014/3/09 ، م 02:23

[11] http://www.c-sharpcorner.com/UploadFile/051e29/feature-and-benefits-of-visual-studio-lightswitch

02:52 م ، 2014/3/09

[12] http://guatambikash.hubpages.com

04:34 م ، 2014/3/11

[13] http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_architecture

01:28 م ، 2014/3/22

[14] http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%84%D8%BA%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%85%D8%B0%D8%AC%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%D8%AD%D8%AF%D8%A9njitkandukuri.files.wordpress.com/2007/08/week-7.doc

01:55 م ، 2014/4/15

[15] http://agilemodeling.com/artifacts/useCaseDiagram.htm

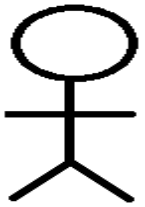
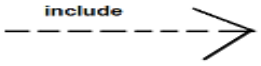
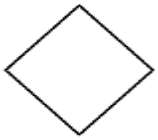
02:41 م ، 2014/4/16

[16] http://agilemodeling.com/artifacts/sequenceDiagram.htm

03:12 م ، 2014/4/16

6.6 الملاحق

عناصر UML

الشكل	اسم الشكل	وصف الشكل
	Actor	هو مستخدم النظام ويمكن أن يكون شخص أو جهاز أو جزء من النظام
	Use Case	هي وصف بمرور الوقت لخطوات أو اجراءات بين المستخدم والنظام
	Associate	هو النوع العام للعلاقة بين العناصر
	Include	تعني أنه من اجل تحقق هذه ال use case يجب أن تتحقق ال use case المشار إليها بسهم include
	Activity	تشير الى المهمة التي ينبغي عملها
	Check	تشير الى شرط معين يدخل له مدخل واحد ويخرج منة خرجين

تشير الى بداية التنفيذ، ومن بعدها يتم الانتقال الى اول نشاط مستخدم	Activity Initial	
تشير الى نهاية التنفيذ	Activity Final	
تشير الى سيران المعلومات، ومستخدمة في جميع المخططات	Message	
تشير الى رجوع سيران المعلومات، ومستخدمة في جميع المخططات	Return-Message