



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

المصادقة البيومترية باستخدام البصمة

في الحكومة الإلكترونية

**E-government Biometric
Fingerprint Authentication**

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

المصادقة البيومترية باستخدام البصمة في الحكومة

الإلكترونية

E-government Biometric Fingerprint Authentication

إعداد الطالبات:

- رزان عمر مبارك

- ريان عمر أحمد

إشراف الدكتورة: رشا جلال الدين محمد

توقيع المشرف:

التاريخ:/...../.....

الآية

قال تعالى في محكم تنزيله

قَالَ يَا قَوْمِ أَرَأَيْتُمْ إِن كُنْتُمْ عَلَىٰ بَيِّنَةٍ مِّن رَّبِّي وَرَزَقْنِي مِنْهُ رِزْقًا حَسَنًا وَمَا أُرِيدُ أَنْ أُخَالِفَكُمْ إِلَىٰ مَا أَنهَاكُمْ عَنْهُ إِن أُرِيدُ إِلَّا الْإِصْلَاحَ مَا اسْتَطَعْتُ وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أَنِيبُ ﴿٨٨﴾

صدق الله العظيم

سورة هود الآية (88).

الحمد

قال تعالى في محكم تنزيله

وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُودَ وَسُلَيْمَانَ عِلْمًا وَقَالَا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي فَضَّلَنَا عَلَى كَثِيرٍ مِّنْ عِبَادِهِ الْمُؤْمِنِينَ (15) وَوَرثَ سُلَيْمَانُ
دَاوُودَ وَقَالَ يَا أَيُّهَا النَّاسُ عُلِّمْنَا مَنْطِقَ الطَّيْرِ وَأُوتِينَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ إِنَّ هَذَا لَهُوَ الْفَضْلُ الْمُبِينُ (16)

الحمد لله رب العالمين، حمداً يوازي نعمه جل وعلا. اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك و عظيم سلطانك حمداً

كثيراً طيباً مباركاً فيه. الحمد لله الذي علم فستر و هزم ونصر و خلق ونشر. الحمد لله رب العالمين حمداً يليق

بعظمته و جلاله.

الإهداء

إلى من أفضّلها على أنفسنا، ولمّ لا؛ فلقد ضحّت من أجلنا ولم تدّخر جهدًا في سبيل إسعادنا على الدوام
(أمّي الحبيبة).

نسير في دروب الحياة، ويبقى من يُسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه صاحب الوجه الطيب، والأفعال
الحسنة.

فلم يبخل علينا طيلة حياته(والدي العزيز).

إلى جميع أساتذتنا الكرام؛ ممن لم يتوانوا في مد يد العون لنا

إلى مشرفتنا الكريمة ؛ التي لم تبخل علينا في مدنا بالمعلومات القيمة.

إلى أصدقائنا ، وجميع من وقفوا بجوارنا وساعدونا بكل ما يملكون، وفي أسعدة كثيرة أقدم لكم هذا البحث، وأتمنّى

أن يحوز على رضاكم.

الشكر والتقدير

الحمد لله حمداً يليق بعظمته و جلاله، الحمد لله أولاً والحمد لله آخراً، الحمد لله رب العالمين.

نقدم أسمى آيات الشكر والإمتنان إلى أساتذتنا الكرام الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة و مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة، إلى من رعونا وحافظوا علينا ووقفوا بجانبنا عندما ضللنا الطريق. كما نسوق شكرنا و تقديرنا إلى أساتذة كلية علوم الحاسوب و تقانة المعلومات. ونخص بالتقدير والشكر مشرفنا الموقر د/رشا جلال الدين محمد التي علمتنا التناؤل والمضي إلى الأمام فكان لذلك أبلغ الأثر في إجتهدنا لنقدم أقصى ما بوسعنا حتى نصل للنتيجة المرجوة.

المستخلص

مع الطفرة الهائلة في تكنولوجيا المعلومات والتي تشهد يوماً بعد يوم تقدماً عظيماً، أصبح لزاماً استخدام هذه الطفرة لتسهيل المعاملات في مختلف مناحي الحياة. ولكن بالمقابل ظهرت العديد من الثغرات في هذا الاستخدام والتي لا بد من معالجتها حين ظهورها حتى نتوصل للإستخدام الأمثل لهذه التكنولوجيا.

اصطحب هذا التطور الهائل العديد من المخاطر على المعلومات الخاصة بالفرد، ومن هنا ظهرت الحاجة الأساسية للحفاظ على معلومات الأفراد خصوصاً المعلومات الشخصية المطلقة ، فكانت المصادقة باستخدام كلمة المرور من أول الحلول التي استخدمت ولكن أصبحت كلمة المرور نفسها وسيلة سهلة للإختراق وبالتالي تسهل عملية انتحال شخصية الفرد. ظهرت وسائل أخرى للمصادقة منها المصادقة القائمة على الحياة والمصادقة القائمة على القياسات الحيوية (البومترية) والتي تعتبر أدق أنواع المصادقة نظراً لإعتمادها على الخصائص البيولوجية المميزة للفرد.

في هذا البحث تم التركيز على هذه الجزئية وأخذنا مثلاً لذلك إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد على بوابة الحكومة الإلكترونية . يتضمن الرقم الوطني سمة من سمات الفرد البومترية (البصمة)، يتم التقديم للخدمة من خلال بوابة الحكومة الإلكترونية بعد التحقق من المستخدم باستخدام الخصائص الحيوية الفريدة و ذلك للحصول عليه بطريقة سهلة للمواطن حتى يرفع عنه عنت الإنتظار والإصطفاف.

Abstract

With the tremendous development in information technology, which is witnessing great progress day after day, it has become imperative to use this development to facilitate transactions in various walks of life, but in return many gaps appeared in this use which must be addressed when they appear in order to reach the optimal use of this technology.

This tremendous development has accompanied many risks to the information of the individual, hence the basic need to preserve individuals' information, especially the absolute personal information. Password authentication was one of the first solutions used, but the password itself became an easy way to hack and thus facilitate the impersonation process of the individual. . Other methods of authentication have emerged, including tenure-based authentication and biometric authentication, which are the most accurate form of authentication due to their dependence on an individual's biometric characteristics.

In this research, this part was focused on, and we took an example of that to extract the national number in place of a lost one on the e-government. The national number includes a feature of the individual's biometric features (fingerprint). The service is submitted through the e-government after verifying the user using the unique vital characteristics, in order to obtain it in an easy way for the citizen to remove his waiting and queue.

جدول المحتويات

أ.....	الآية.....
ب.....	الحمد.....
ج.....	الإهداء.....
د.....	الشكر والتقدير.....
ه.....	المستخلص.....
و.....	Abstract.....
ز.....	جدول المحتويات.....
م.....	فهرس الجداول.....
ن.....	فهرس الأشكال.....
1.....	الباب الأول: المقدمة.....
2.....	1.1 تمهيد.....
3.....	2.1 قصور البحث.....
3.....	3.1 مشكلة البحث.....
4.....	4.1 مدى البحث.....

4.....	أهداف البحث	5.1
4.....	منهجية البحث	6.1
5.....	الباب الثاني: الخلفية النظرية	
6.....	1.2 المقدمة	
6.....	2.2 الحكومة الإلكترونية و أمن المعلومات	
8.....	3.2 القياسات الحيوية ودورها في تأمين المعلومات	
8.....	1.3.2 المصادقة في أمن المعلومات	
9.....	1.1.3.2 أنواع المصادقة البيومترية	
9.....	1.1.1.3.2 التعرف على الوجوه	
9.....	2.1.1.3.2 بصمة العين (التعرف على القرنية)	
9.....	3.1.1.2.3 بصمة الإصبع	
10.....	4.2 التعرف على الأنماط	
11.....	5.2 الدراسات السابقة	
11.....	1.5.2 نظام أبشر	
12.....	2.5.2 تطبيق بنك الراجحي	

- 12.....3.5.2 منصة صحة
- 13.....4.5.2 جدول الدراسات السابقة
- 14.....6.2 الخلاصة
- 15.....الباب الثالث: تحليل و تصميم النظام
- 16.....1.3 المقدمة
- 16.....2.3 وصف النظام الحالي
- 20.....3.3 الحل المقترح
- 20.....1.3.3 الخدمات التي تتطلب درجة أمان عالية جداً
- 1.1.3.3 خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل مفقود في بوابة الحكومة الإلكترونية في السودان:
- 20.....دراسة حالة
- 21.....2.3.3 الخدمات التي تتطلب درجة أمان متوسطة
- 1.2.3.3 خدمة إستخراج شهادة ميلاد على بوابة الحكومة الإلكترونية في السودان:
- 21.....دراسة حالة
- 21.....3.3.3 الخدمات التي لا تتطلب أي درجة من درجات الأمان
- 21.....4.3 متطلبات النظام

- 22.....1.4.3 المتطلبات الوظيفية لمستخدم النظام.
- 22.....1.1.4.3 متطلبات الأمان
- 22.....2.4.3 المتطلبات غير الوظيفية.
- 23.....5.3 نماذج النظام.
- 23.....1.5.3 الرسم البياني لحالات النظام.
- 24.....2.5.3 الرسم البياني للنشاط.
- 25.....3.5.3 الرسم البياني لتسلسل النظام.
- 25.....1.3.5.3 نموذج تسلسل عملية تسجيل الدخول.
- 26.....2.3.5.3 نموذج تسلسل عملية التسجيل.
- 27.....3.3.5.3 نموذج تسلسل عملية التحقق من بيانات المستخدم.
- 28.....4.3.5.3 نموذج تسلسل خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد.
- 29.....5.3.5.3 نموذج تسلسل خدمة إستخراج شهادة الميلاد.
- 30.....6.3.5.3 نموذج تسلسل عملية توليد الرقم التسلسلي لمتابعة حالة الخدمة.
- 31.....7.3.5.3 نموذج تسلسل متابعة جلسة المستخدم.
- 32.....4.5.3 نموذج البيانات للنظام.

33.....	6.3 الخلاصة
34.....	الباب الرابع: تطبيق و تنفيذ النظام.
35.....	1.4 المقدمة
36.....	2.4 تصميم واجهات النظام
36.....	1.2.4 تصميم واجهات النظام للمستخدم
36.....	1.1.2.4 الواجهة الرئيسية
37.....	2.1.2.4 واجهة تسجيل الدخول
38.....	3.1.2.4 واجهة التسجيل
39.....	4.1.2.4 واجهة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد
40.....	5.1.2.4 واجهة إستخراج شهادة ميلاد
41.....	6.1.2.4 واجهة إدخال بصمة المستخدم
42.....	2.2.4 تصميم واجهات النظام للمشرف
42.....	1.2.2.4 واجهة التسجيل
42.....	2.2.2.4 واجهة متابعة المستخدمين
43.....	3.4 قواعد بيانات النظام

44	1.3.4 قاعدة بيانات الحكومة الإلكترونية.....
44	1.1.3.4 الجدول المختص بمستخدمين النظام.....
44	2.1.3.4 الجدول المختص بمشرف النظام.....
45	3.1.3.4 الجدول المختص بخدمات النظام.....
45	1.3.1.3.4 الجدول المختص بخدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد.....
46	2.3.1.3.4 الجدول المختص بخدمة إستخراج شهادة الميلاد.....
47	4.4 الخلاصة.....
48	الباب الخامس: النتائج والتوصيات.....
49	1.5 المقدمة.....
49	2.5 النتائج.....
49	3.5 التوصيات.....
50	الخاتمة.....
51	المراجع.....
53	الملحقات.....

فهرس الجداول

رقم الصفحة	موضوع الجدول	رقم الباب . رقم الجدول
13	الدراسات السابقة	1.2

فهرس الأشكال

- الشكل (١-٣) يوضح الصفحة الرئيسية لبوابة الحكومة الإلكترونية.....18
- الشكل (٢-٣) يوضح تصنيف الخدمات في بوابة الحكومة الإلكترونية.....18
- الشكل (٣-٣) يوضح خدمة توثيق شهادة الميلاد في بوابة الحكومة الإلكترونية.....19
- الشكل(٤-٣) المخططات التحليلية لحالات النظام23
- الشكل(٥-٣) المخططات البيانية للنشاط24
- الشكل(٦-٣) المخطط البياني لتسلسل عملية تسجيل الدخول.....25
- الشكل(٧-٣)المخطط البياني لتسلسل عملية التسجيل.....26
- الشكل(٨-٣)المخطط البياني لتسلسل عملية التحقق من بيانات المستخدم.....27
- الشكل(٩-٣)المخطط البياني لتسلسل خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد.....28
- الشكل(١٠-٣)المخطط البياني لتسلسل خدمة إستخراج شهادة الميلاد29
- الشكل(١١-٣)المخطط البياني لتسلسل عملية توليد الرقم التسلسلي لمتابعة حالة الخدمة.....30
- الشكل(١٢-٣)المخطط البياني لتسلسل عملية متابعة جلسة المستخدم.....31
- الشكل(١٣-٣)المخطط البياني لتسلسل عملية التحقق من بصمة المستخدم.....32
- الشكل(١٤-٣)نموذج البيانات.....33
- الشكل(١-٤) الواجهة الرئيسية.....37
- الشكل(٢-٤) واجهة تسجيل الدخول للمستخدم.....38
- الشكل(٣-٤) واجهة التسجيل للمستخدم.....39

- الشكل (٤-٤) واجهة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد.....40
- الشكل (٥-٤) واجهة إستخراج شهادة الميلاد.....41
- الشكل (٦-٤) واجهة إدخال بصمة المستخدم.....42
- الشكل (٧-٤) واجهة التسجيل للمشرف.....43
- الشكل (٨-٤) واجهة متابعة المشرف للمستخدمين.....43
- الشكل (٩-٤) قاعدة بيانات المستخدمين.....45
- الشكل (١٠-٤) قاعدة بيانات مشرف النظام.....45
- الشكل (١١-٤) قاعدة بيانات خدمات النظام.....46
- الشكل (١٢-٤) قاعدة بيانات خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد.....46
- الشكل (١٣-٤) قاعدة بيانات خدمة إستخراج شهادة الميلاد.....47

الباب الأول

المقدمة

١.١ تمهيد

هنالك مشاكل عدة أدت الى استبدال الحكومات للحكومة التقليدية بالحكومة الالكترونية ومنها ان العمل الورقي يستهلك وقت وجهد و تكلفة مرتفعة و صعوبة استرجاع الوثائق وما بها من معلومات و ايضاً عدم تمكن اكثر من موظف من الاطلاع على الوثيقة نفسها في نفس الوقت وعدم امكانية متابعة سير العمل ، لذلك جاءت الحكومة الالكترونية لحل جميع مشاكل الحكومة التقليدية ، وجاء اول ذكر لمصطلح الحكومة الالكترونية في خطاب الرئيس الامريكي بيل كلينتون في عام 1992. [1]

الحكومة الالكترونية هي نظام حديث تتبناه الحكومات باستخدام الانترنت في ربط مؤسساتها ببعضها لخدمة المواطنين وربط خدماتها بالمؤسسات الخاصة والجمهور وجعلها في متناول اليد من اجل خلق الشفافية وتسريع الاجراءات ودقتها .ولتنفيذ الحكومة الالكترونية يجب معرفة بعض المفاهيم عن الحكومة التقليدية باعتبارها القواعد الاساسية للحكومة الالكترونية .

بدأت الحكومة الالكترونية في السودان في التسعينات حيث تبنى المركز القومي للمعلومات مبادرة الحكومة الالكترونية في عام 2004 الي ان تأخر ظهور تطبيقات الحكومة الالكترونية .

من مميزات الحكومة الالكترونية انها ادت الى انخفاض التكاليف الادارية وقامت بتسهيل وزيادة سرعة اجراءات المواطنين الكترونياً ومن التحديات التي واجهت الحكومة الالكترونية عدم الامن المعلوماتي في الانترنت و عدم وثوق المواطنين في سرية معلوماتهم و عدم الوثوق من هوية مستخدمي الحكومة الالكترونية وامكانية انتحال هوية الاشخاص لذلك جاء مفهوم المصادقة البيومترية وهي عملية امنية تعتمد على الخصائص البيولوجية للفرد للتحقق من انه الشخص المعني .

لذلك جاءت الحكومة الالكترونية لحل بعض مشاكل الحكومة التقليدية ومع ذلك ظهرت مع الحكومة الالكترونية بعض العيوب ومنها عدم استئمان المواطنين لمعلوماتهم في المواقع الالكترونية لذلك ظهر لامن المعلومات تحديات جديدة وأصبح مجال أمن المعلومات يحاول ايجاد حلول لهذه المشاكل حيث ظهرت المصادقة الالكترونية عن طريق اسم المستخدم وكلمة المرور لكن لديها عدة عيوب لذلك ظهرت المصادقة البيومترية التي نتبناها في مشروعنا كدرجة أمان عالية اعتماداً على الخصائص الحيوية للفرد وذلك لأن بيانات المواطنين بيانات حساسة وفي غاية الأهمية .

٢.١ قصور البحث

عينة البيانات المستخدمة في النظام لا تتجاوز العشر أشخاص نظراً لقصور جهاز البصمة المستخدم .

٣.١ مشكلة البحث

- ظهرت مع الحكومة الالكترونية بعض العيوب ومنها عدم استئمان المواطنين لمعلوماتهم في المواقع الالكترونية
- تتطلب الأنظمة الالكترونية التحقق من هوية الاشخاص المستخدمين للنظام أولاً نظراً للتعامل الالكتروني الذي يخفي هوية الاشخاص ومن هنا ظهرت مشاكل انتحال الشخصية او تزوير العنوان والغرض منها **identity falsification** الحصول على التداول غير المصرح به وهذا انتهاك للمصادقية .
- انظمة الحكومة الالكترونية تتطلب درجات امنية عالية ومن الممكن ان تصل الى تهديد الامن القومي ويمكن اختراق انظمة الحكومة الالكترونية ويصبح الدخلاء داخل النظام مما يسمح لهم بالتعدي وسرقة وتعديل ومسح المعلومات الحقيقية ومما يسبب خرق في تكاملية المعلومة .

٤.١ مدى البحث

- تصميم موقع الكتروني يقوم بالتحقق من هوية المستخدم عن طريق البصمة ومقارنتها مع بيانات السجل المدني بدلاً من الرقم الوطني في بوابة الحكومة الالكترونية .
- تحقيق درجات المصادقية والتكاملية بإستخدام البصمة في خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد و كلمة المرور في خدمة إستخراج شهادة الميلاد.
- تطبيق الحل المقترح على خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد و خدمة إستخراج شهادة الميلاد .

٥.١ أهداف البحث

- إستخدام البصمة بديلاً للرقم الوطني للدخول في بيانات السجل المدني .
- إجراء الخدمات الإلكترونية بإستخدام بوابة الحكومة الإلكترونية .
- تحقيق درجات المصادقية المطلوبة بإستخدام طرق المصادقة المختلفة لإجراء الخدمات بإستخدام بوابة الحكومة الإلكترونية إعتياداً على حساسية الخدمة .

٦.١ منهجية البحث

اعتمد البحث على إجراء مقابلات مع موظفي المركز القومي للمعلومات لجمع متطلبات النظام ، وتم أيضا البحث عن دراسات سابقة والتطبيقات المشابهة التي نفذت في بلدان أخرى لتعرف على التقنيات والأدوات المستخدمة لتحليل المتطلبات وتم استخدام عملية تصميم متتالية في عمليات تطوير النظام (نموذج الشلال **Waterfall model**) حيث تم جمع المتطلبات وتحليلها و ثم تصميم النظام وتنفيذه واختباره والتحقق منه.

الباب الثاني

الخلفية النظرية

١.٢ المقدمة

يتناول هذا الفصل الخلفية التي تعتبر البنية الأساسية في بناء نظام جديد والتي تتمثل في دراسة تحليلية

تدور حول أربعة محاور :

المحور الأول : نبذة عن الحكومة الإلكترونية و أمن المعلومات.

المحور الثاني: القياسات الحيوية و دورها في أمن المعلومات .

المحور الثالث : التعرف على الأنماط.

المحور الرابع : إستعراض بعض الدراسات السابقة .

٢.٢ الحكومة الإلكترونية وأمن المعلومات:

جاء ذكر أول مصطلح للحكومة الإلكترونية في في خطاب الرئيس الامريكى بيل كلينتون في عام 1992،

و يمكن وصف الحكومة الإلكترونية بأنها نظام حديث تتبناه الحكومات باستخدام الانترنت في ربط مؤسساتها ببعضها

لخدمة المواطنين وربط خدماتها بالمؤسسات الخاصة والجمهور وجعلها في متناول اليد من اجل خلق الشفافية وتسريع

الاجراءات ودقتها. وتعتبر بمثابة مرحلة من المراحل التي مرت بها الحكومة والتي تكون فيها الإجراءات والعمل

الحكومي عن طريق مواقع الكترونية مربوطة مع بعضها البعض و المؤسسات الخاصة والجمهور لخدمة المواطن

وتسهيل وتسريع اجراءاته .

من أهم الأهداف التي قامت بها الحكومة الإلكترونية حل معوقات الحكومة التقليدية و جعل خدماتها في

متناول اليد بغرض تسهيل إجراءات المواطن الحكومية ، وذلك عن طريق توفير الخدمات الإلكترونية في تطبيقات أو

مواقع الكترونية على أجهزة الهواتف المحمولة بغرض توفير الوقت والجهد اللازمين لإتمام الإجراءات الحكومية .ولكن

ظهرت بعض المخاطر المصاحبة للتطور الهائل الذي حدث في ثورة تقنية المعلومات مما كان السبب في تقليل نسبة

المواطنين لقبول الحكومة الإلكترونية ، مثل سرقة معلومات المواطنين والتعديل عليها ، أو انتهاك خصوصية

المواطنين و مخاطر انتحال الشخصية ، لذلك كان من الواجب اتخاذ القرارات الأمنية في حماية هذه البيانات من المخاطر مما أحدث الأهمية القصوى لظهور مجال أمن المعلومات.

قام عثمان عمران خليفة و رشا جلال الدين حسن بتقديم دراسة عن التحديات التي واجهت الحكومة الإلكترونية في [2]، حيث تبحث الورقة في وعي المواطنين بالحكومة الإلكترونية والخدمات التي تقدمها لهم من قبلها والتحديات التي تواجه تنفيذها الحالي وكيفية الترويج لخدماتها المقدمة للمواطنين وايضاً تضمنت تقييم تنفيذ الحكومة الإلكترونية في السودان ، وتوصلت الى أن تطبيقات الحكومة الإلكترونية في السودان لم تطبق على المستوى المطلوب عند مقارنتها مع بلدان الاتحاد الأوروبي ، لكن توصلنا في بحثنا هذا لخلق شفافية ومصداقية في تعامل المواطنين مع الحكومة الإلكترونية و تسهيل خدماتها وجعلها في متناول اليد.

وفي دراسة أخرى قام عثمان عمران خليفة و رشا جلال الدين [3] باقتراح إطار يجمع بين النماذج التقنية والنماذج غير التقنية لتأمين الحكومة الإلكترونية لخلق شفافية وموثوقية في تعامل المواطن مع الحكومة الإلكترونية لتلبية احتياجاتها الأمنية حيث جادلوا أن الأعمال السابقة ركزت على المشاكل التقنية و قدمت إطاراً تقنية ،و أن الحكومة الإلكترونية أكثر من مشكلة تقنية، لذلك قاموا بتقديم إطار يجمع بين النماذج التقنية والنماذج غير التقنية.

يمكن وصف مصطلح أمن المعلومات بأنه السيطرة التامة على المعلومات من المرسل إلى المستلم و

استخدام مجموعة من التقنيات من أجل ضمان عدم اختراقها من قبل أي جهة .

ينقسم أمن المعلومات إلى عدة أقسام :

التكاملية : وهي ضمان عدم التعديل على البيانات المرسلة عبر الشبكة .

السرية: وهي منع الأشخاص غير المصرح لهم بالإطلاع على بيانات الأشخاص السرية.

توفر البيانات: وهو توفير نظام للبيانات لخدمة أغراض معينة و توفيرها عند الحاجة لها .

وهناك طرق عديدة للمحافظة على المعلومات منها :

استخدام الجدار الناري: هو جهاز أو برنامج يوضع عند الخوادم لحماية البيانات من الوصول غير المصرح به.

تشفير البيانات: هو استخدام خوارزميات لترميز البيانات لحمايتها من الوصول غير المصرح به أو التعديل بحيث لا يمكن لأحد التعرف عليها إلا المستلم أو المعني بها .

حماية البيانات : وهي وضع كلمة مرور للموقع أو للبيانات التي تتطلب حمايتها ويجب أن تكون كلمة المرور تحتوي على أحرف ورموز وأرقام ويصعب التنبؤ بها لحمايتها من المتطفلين .

٣.٢ القياسات الحيوية ودورها في تأمين المعلومات

١.٣.٢ المصادقة في أمن المعلومات

من المفاهيم التي ظهرت في مجال أمن المعلومات المصادقة هي التحقق من هوية الأشخاص المتعاملين مع المواقع الإلكترونية . وتنقسم إلى ثلاثة أقسام :

المصادقة المستندة على المعرفة: مثل كلمة المرور و الرقم السري .

المصادقة القائمة على الحياة: مثل بطاقة الهوية وإثباتات الشخصية .

المصادقة القائمة على القياسات الحيوية : مثل بصمة الإصبع ، بصمة العين والتعرف على الوجوه .

في دراسة قام زاهنج يان و زاهنج روي [4] بدراسة و عرض نتائج الأعمال الحالية للمصادقة البيومترية من خلال تصنيفها إلى نوعين : المصادقة بميزات ثابتة والمصادقة بميزات ديناميكية ، وكان الهدف منها مقارنة أساليب المصادقة البيومترية . تشمل المصادقة الحيوية ذات الميزات الثابتة التعرف على الوجوه ، والتعرف على القرنية ، والتعرف على بصمة الإصبع ، بينما تشمل المصادقة الحيوية ذات الميزات الديناميكية إشارات تخطيط القلب الكهربائي و إشارات الصوت والتعرف على المفاتيح الديناميكية واللمسية.

١.١.٣.٢ أنواع المصادقة البيومترية

١.١.١.٣.٢ التعرف على الوجوه

التعرف على الوجوه من أكثر أنواع المصادقة البيومترية شيوعاً ، ومع ذلك هو غير دقيق لأن أشكال و هياكل الوجوه متشابهة و تتأثر بعدة عوامل منها تقدم العمر وزاوية الملاحظة.

٢.١.١.٣.٢ بصمة العين (التعرف على القرنية)

التعرف على قرنية العين ، ولكنه غير واضح و يتطلب أجهزة ذات جودة و دقة عالية لجمع بيانات قرنية العين مما يجعله ذا كلفة عالية .

٣.١.١.٣.٢ بصمة الإصبع

وهناك نوع اخر من أنواع المصادقة البيومترية وهو التعرف على بصمة الأصبع والذي تم إستخدامه في هذا البحث نسبة لأنه غير مكلف ويوفر درجة مصداقية عالية وأصبح متوفراً في أغلبية أجهزة الهواتف الذكية وتم تطوير تطبيقات تستشعر القياسات الحيوية للبصمة ولها نطاق قبول واسع لدى المستخدمين .

٤.٢ التعرف على الأنماط

التعرف على الأنماط هو خصائص جميع الكائنات الحية ، كل يوم نتعرف على الوجوه من حولنا ونفعل ذلك دون وعي ، لكننا نجد صعوبة في كتابة برنامج كمبيوتر لعمل الشيء نفسه. إذا قمنا بتحليل الخطوات في العملية ، فسند أن كل وجه بشري هو نمط يتكون من مجموعة معينة من الهياكل الموجودة في مواقع معينة. من خلال تحليل عينة من صور الوجوه ، يجب أن يكون البرنامج قادرًا على التقاط النمط الخاص بوجهه وتحديد (كعضو في فئة نعرفها بالفعل). هذا ما يعرف بالتعرف على الأنماط [5].

يشمل مصطلح النمط جميع الكائنات التي يتم فحصها للتعرف عليها. ويتضمن مصطلح التعرف على الأنماط التعرف على نمط باستخدام خطوات تحليلية. تتضمن هذه الخطوات:

الحصول على البيانات (Data Acquisition) :

يتم الحصول على المدخل الذي سيتم التعرف عليه في هذه المرحلة [6].

معالجة البيانات المكتسبة (Preprocessing):

في هذه المرحلة ، يتم إزالة الضوضاء من الإشارة وتحويلها إلى شكل منتظم باستخدام Scaling وعمليات أخرى [6].

استخراج الميزة (Feature Extraction) :

في هذه المرحلة ، يتم العثور على السمات والخصائص المميزة للإشارة التي تساعد على تحديد النمط الذي تمثله [6].

التصنيف (Classification) :

في هذه المرحلة ، يكون الإدخال شعاعًا من الخصائص المتميزة ، ويجب تحديد أي من النماذج المخزنة تمثل هذه الخصائص. هناك العديد من التقنيات المستخدمة للتصنيف مثل الشبكات العصبية [6].

ازداد الاهتمام بالتعرف على الأنماط وتصنيفها بسبب التطبيقات الناشئة ، وتشمل هذه التطبيقات:

بيانات التعدين (Data Mining)، القياسات الحيوية (Biometrics)، رؤية الجهاز (Machine Vision)، التعرف على الوثيقة (Document Recognition)، التعرف على الكلام (Speech Recognition)، التشخيصات الطبية (Computer-aided Diagnoses)، الحاسوبية المعلوماتية الحيوية (Bioinformatics)، التصوير الطبي (Medical Imaging)، الاستشعار عن بعد (Remote Sensing)، الفلك (Astronomy)، والعديد من التطبيقات الأخرى [5].

٥.٢ الدراسات السابقة

١.٥.٢ نظام أبشر

يعتبر نظام أبشر أحد الأنظمة الإلكترونية المقدمة للتسهيل على المواطنين إجراء التعاملات الخاصة بالجوازات وتأشيرات الدخول وكافة المعاملات عن طريق البوابة الإلكترونية الخاصة بالنظام "أبشر" دون الحاجة إلى الذهاب لمراجعة لإدارة الجوازات [7].

يهدف النظام إلى التقليل من المراجعات لإدارة الجوازات وتوفير الخدمة للمواطنين إلكترونياً بسهولة ونظام وذلك لتوفير المجهود والوقت للمواطنين والمقيمين، كما يهدف أيضاً للربط بين جميع القطاعات الحكومية إلكترونياً لإنجاز المعاملات الحكومية بسهولة وفي أي وقت [7].

من الخدمات التي يقدمها النظام إصدار تصريح للسفر، إصدار إقامة أو تجديدها، إصدار تأشيرة خروج وعودة أو إلغاء التأشيرة، الإستعلام عن أحقية القيام بالحج، الإستعلام عن التأمين الصحي وصلاحيته للمقيمين، الإستعلام عن صلاحية الإقامة [7].

يتم التسجيل في تطبيق أبشر بإستخدام معلومات المستخدم اللازمة للتسجيل ، ومن ثم يتم تسجيل الدخول بإستخدام إسم المستخدم (أو رقم الهوية) ، كلمة المرور والرمز المرئي .

٢.٥.٢ تطبيق بنك الراجحي

يعتبر بنك الراجحي أحد أكبر المصارف الإسلامية في المملكة العربية السعودية . [8]

تم تطوير تطبيق خاص بمصرف الراجحي يقدم لعملائه العديد من الخدمات المصرفية الإلكترونية بصورة سهلة وسريعة دون الحاجة إلى زيارة الفروع بصورة شخصية، تتضمن هذه الخدمات خدمة إرسال الحوالات محلياً ودولياً، خدمة دفع الفواتير المختلفة والمستحقات المالية، خدمات المشاركة في عمليات الإكتتاب، خدمات التحكم بالحساب الشخصي، خدمات الإستعلام عن الرصيد الشخصي، التقديم للحصول على بطاقة ائتمان جديدة ، بالإضافة إلى العديد من الخدمات الأخرى . [8]

يتم تسجيل الدخول في تطبيق بنك الراجحي بإستخدام إسم المستخدم وكلمة السر .

٣.٥.٢ منصة صحة

منصة صحة هي منصة إلكترونية تخدم القطاع الصحي من خلال تقديم الخدمات الصحية المعتمدة من قبل وزارة الصحة إلكترونياً ، وتهدف المنصة إلى توحيد وتسهيل جميع الخدمات في الجهات الصحية في منصة واحدة .

تتضمن الخدمات الصحية المقدمة في منصة أبشر : خدمة التراخيص الصحية، خدمة الإجازات المرضية، خدمة

التقييم الذاتي، خدمة برنامج شراء الخدمة، خدمة التقارير الطبية. [9]

يتم تسجيل الدخول في منصة صحة بإستخدام إسم المستخدم(رقم الهوية)، وكلمة المرور .

٤.٥.٢ جدول الدراسات السابقة

اسم الدراسة	مميزات و عيوب الدراسة	نوع المصادقة المستخدمة
نظام أبشر	استخدم الإسم و كلمة المرور والرمز المرئي في تسجيل الدخول	المصادقة المستندة على المعرفة (كلمة المرور)
تطبيق بنك الراجحي	استخدم البصمة في تسجيل الدخول كما استخدم الأسم وكلمة المرور في بداية التسجيل	المصادقة المستندة على المعرفة (كلمة المرور) والمصادقة البيومترية (البصمة)
تطبيق صحة	استخدم كلمة المرور ورقم الهوية في تسجيل الدخول	المصادقة المستندة على المعرفة (كلمة المرور)
E-government Biometric Fingerprint Authentication	موقع ويب يستخدم البصمة بديلاً عن الرقم الوطني وكلمة المرور	والمصادقة البيومترية (البصمة)

٦.٢ الخلاصة:

التطور الهائل الذي حدث في ثورة تقنية المعلومات أدى لظهور العديد من الجرائم من أخطرها جرائم إنتحال الشخصية .

تناول هذا الفصل الخلفية النظرية والتي تمثلت في توضيح بعض الجرائم الإلكترونية المصاحبة للتطور الهائل الذي حدث في ثورة تقنية المعلومات. ثم ظهر مفهوم أمن المعلومات لحماية بيانات المواطنين و استخدام المصادقة بأنواعها كحل لحماية بيانات الأفراد من الإنتهاكات والوصول غير المصرح به .

وتناول هذا الفصل أيضاً إستعراض بعض الدراسات التي تم البحث عنها وتوضيح أهمية إستخدام أساليب المصادقة المختلفة لحماية بيانات الأفراد من الإنتهاكات والوصول غير المصرح به للتلاعب ببيانات المواطنين .وتم عرض بعض الدراسات السابقة في الحكومة الالكترونية لتوضيح ضرورة استخدام البصمة في بعض الخدمات الإلكترونية نظراً لأن التعامل الإلكتروني يخفي هوية المستخدمين .

الباب الثالث

تحليل و تصميم النظام

١.٣ المقدمة

يتناول هذا الفصل تحليل النظام والذي يعتبر من أهم المراحل التي تساعد على فهم متطلبات النظام بصورة

أفضل.

يتمثل تحليل النظام في هذا الفصل في:

دراسة تفصيلية عن الوضع الحالي لنظام الحكومة الإلكترونية لمعرفة نقاط الضعف حتى تتم معالجتها.

تقديم الحل المقترح لمعالجة مشكلة انتحال الشخصية والتحقق من هوية الأفراد على أنهم المعنيين فعلاً بالخدمة

باستخدام طرق المصادقة المختلفة ، تحديد وتحليل متطلبات النظام باستخدام المخططات التحليلية .

٢.٣ وصف النظام الحالي

يقوم النظام الحالي بعرض الصفحة الرئيسية للحكومة الإلكترونية و يقوم المستخدم باختيار خيار الخدمات الإلكترونية من خلال القائمة الرئيسية يتم إختيار تبويب الخدمات الإلكترونية ، ثم إختيار تبويب الحصول على الخدمة ، من خلال شاشة الخدمات يمكن إختيار الخدمة المحددة من التصنيفات الموجودة سواء كانت الخدمات الخاصة بالأعمال أو خدمات الأفراد أو خدمات الحكومة أو خدمات الزوار أو يمكن استخدام خاصية الفرز من القائمة العلوية لتسهيل الوصول إلى خدمة المحددة .

عند إختيار تصنيف الأفراد يتم عرض الخدمات المتعلقة بذلك الإختيار ، من خلال القائمة يختار المستخدم خدمة توثيق شهادة ميلاد بعد إختيار الخدمة تظهر للمستخدم الإجراءات اللازمة لتنفيذ الخدمة و نبذة مختصرة عنها بالإضافة إلى إمكانية الإطلاع على الأوراق والمستندات المطلوبة من خلال قائمة المعلومات الموجودة ، بعد ذلك يمكن للمستخدم أن يبدأ الخدمة ، للضمان الحفاظ على خصوصية المعلومات لابد أن يقوم المستخدم بتسجيل الدخول حيث يتم إدخال بيانات التسجيل الخاصة بالمستخدم والتي تمثل (اسم المستخدم ، كلمة المرور ،رمز التحقق) ثم تسجيل الدخول للإنتقال إلى الخدمة .ومن خلال الشاشة الخاصة بالخدمة يتم ملء الإستمارة الخاصة بها مع الحرص على التأكد من البيانات المدخلة .

بعد إكمال إدخال البيانات و إرفاق المستندات المطلوبة والتأكد منها يتم إرسال البيانات ثم يقوم المستخدم بتأكيد الإرسال وذلك لتوضيح عدم إمكانية التراجع بعد خطوة الإرسال . تظهر بعد ذلك شاشة توضح نجاح عملية التقديم للخدمة و يتم إنشاء رقم المتابعة الخاص بالخدمة لمتابعة حالة الطلب و إتمام عملية الدفع الإلكتروني للخدمة .

من خلال القائمة الرئيسية على الشاشة يتم إختيار تبويب الخدمات الإلكترونية و يتم إختيار التحقق من حالة الطلب و ذلك لمتابعة الطلب و الإنتقال إلى الخطوة التالية .

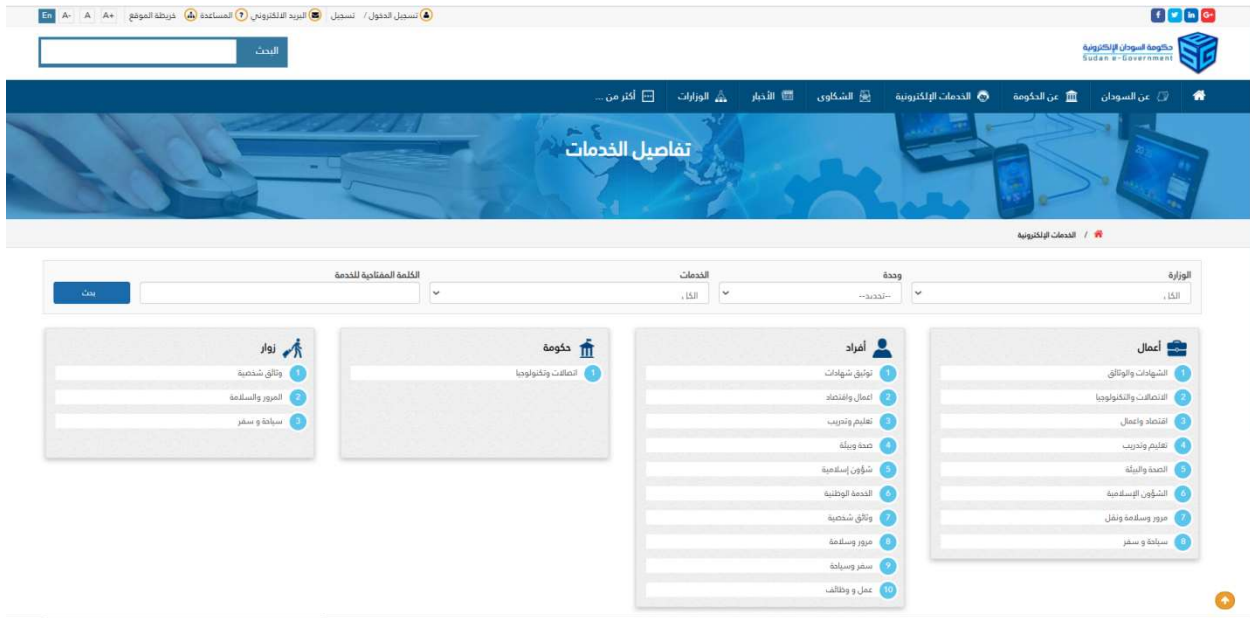
من خلال شاشة المتابعة على المستخدم إدخال الرقم المتابعة الخاص بالخدمة بناءً على الرقم المدخل يتم إسترجاع جميع البيانات الخاصة بالخدمة و حالة الطلب ،(بعد ذلك يمكن للمستخدم طباعة التفاصيل) .

في حالة وجود رسوم خاصة بالخدمة يتم الدفع بالإنتقال إلى منصة الدفع الإلكتروني (سداد) حيث يتم عرض البيانات الأساسية الخاصة بالخدمة و رسوم الدفع الخاصة بها ، بعد ذلك يتم إدخال البيانات البنكية الخاصة ببطاقة المستخدم المراد الدفع من خلالها حيث يتم إدخال رقم البطاقة و تاريخ الصلاحية الخاص بالبطاقة وإرسال البيانات .

في حالة إدخال بيانات صحيحة و التحقق منها يتم إدخال رمز الإنترنت الخاص بالبطاقة (IPIN) (و هو عبارة عن أربعة أرقام يتم إستخراجها مسبقاً و تختلف عن رقم السجل للبطاقة) ، وبعد ذلك يتم إرسال رسالة نصية ببيانات العملية لهاتف المستخدم.



الشكل (٣-١) يوضح الصفحة الرئيسية لبوابة الحكومة الإلكترونية



الشكل (٣-٢) يوضح تصنيف الخدمات في بوابة الحكومة الإلكترونية

توثيق شهادة ميلاد أو شهادة تقدير العمر



SDG 6.00

يتم السجل المدني وتوقيع احد الضابط المعتمدين لدى الخارجية فيما يخص شهادة الميلاد

+ 1 -

...

Select ملفات...

أضف الخدمة للطلب

المستندات المطلوبة:

- أصل الشهادة بتوقيع وختم الضابط المعتمد لدى الخارجية
- أصل الشهادة بختم وتوقيع القموسيون الطبي المركزي

تنبيهات

- المرفقات بصيغة صور فقط
- تأكد من إرفاق جميع المطلوبة
- المرفقات ذات وضوح جيد

الشكل (٣-٣) يوضح خدمة توثيق شهادة الميلاد في بوابة الحكومة الإلكترونية

٣.٣ الحل المقترح

بعد أن تناولنا الوصف التفصيلي الحالي لبوابة الحكومة الإلكترونية، يتضح لنا أن المعاملات من خلال بوابة الحكومة الإلكترونية تخفي هوية المستخدمين . حفاظاً على خصوصية معلومات المواطنين لابد من توفير وسيلة دقيقة جداً للتحقق من هوية الأفراد اعتماداً على نوعية الخدمات ،في هذا البحث تم تصنيف الخدمات على أساس أهمية اثبات الهوية للإجراء ودرجة حساسية المعلومة المسترجعة من قواعد البيانات الى:

- خدمات تتطلب درجة أمان عالية جداً(مصادقة قائمة على الحيافة باستخدام البصمة).
- خدمات تتطلب درجة متوسط من الأمان(مصادقة قائمة على المعرفة باستخدام كلمة المرور).
- خدمات لا تتطلب أي درجة من درجات الأمان.

١.٣.٣ الخدمات التي تتطلب درجة أمان عالية جداً

١.٣.٣.١ خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل مفقود في بوابة الحكومة الإلكترونية في السودان:دراسة حالة:

في هذا البحث ،تم تناول خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل مفقود كنموذج وتصنيفها من الخدمات التي تتطلب درجات عالية من الأمان .

في حالة فقدان الرقم الوطني، قد يكون الرقم الوطني عرضة لسرقة مما يسهل من الحصول على المعلومات وإستخدامها لإنتهاك هوية الفرد. لذلك تتطلب خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل مفقود في هذه الحالة التحقق من هوية الفرد على أنه الشخص المعني بالخدمة ،فلا بد من إدخال البصمة للتحقق من أن المستخدم هو المستخدم المعني فعلاً بالخدمة. ففي بداية الخدمة، يطلب من المستخدم إدخال البصمة للتأكد من أن المستخدم هو المستخدم المعني بالخدمة، بعد أن تتم مصادقة بصمة المستخدم والتأكد من أن المستخدم هو المستخدم المعني بالخدمة، يتم إرسال رقم تسلسلي للمستخدم لمتابعة حالة طلب الخدمة،يتم إدخال الرقم التسلسلي من خلال الشاشة المخصصة للتحقق من حالة الطلب، ويتم إشعار المستخدم بتاريخ إستلام الرقم الوطني مع توضيح الرسوم المطلوبة لإجراءات الخدمة .

٢.٣.٣ الخدمات التي تتطلب درجة أمان متوسطة

١.٢.٣.٣ خدمة إستخراج شهادة ميلاد على بوابة الحكومة الإلكترونية في السودان:دراسة حالة:

تم تناول خدمة إستخراج شهادة ميلاد وتصنيفها من الخدمات التي تتطلب درجات متوسطة من درجات الأمان. في بداية الخدمة يطلب من المستخدم إدخال كلمة المرور للتحقق من هوية المستخدم والتأكد من أنه المستخدم المعني بالخدمة. بعد أن تتم مصادقة كلمة المرور والتأكد من أن المستخدم هو المستخدم المعني بالخدمة، يتم إرسال رقم تسلسلي للمستخدم لمتابعة حالة طلب الخدمة، يتم إدخال الرقم التسلسلي من خلال الشاشة المخصصة للتحقق من حالة الطلب، ويتم إشعار المستخدم بتاريخ إستلام الشهادة مع توضيح الرسوم المطلوبة لإجراءات الخدمة.

٣.٣.٣ الخدمات التي لا تتطلب أي درجة من درجات الأمان

يتمثل هذا النوع من أنواع الخدمات في توضيح الشهادات المطلوب إرفاقها لإجراء إحدى الخدمات، ففي هذا النوع من الخدمات لا يطلب من المستخدم إدخال البصمة أو كلمة المرور للتحقق من الهوية؛ إذ أنها تعتبر معلومات متاحة للجميع .

٤.٣ متطلبات النظام

بعد وصف النظام الحالي و تقديم الحل المقترح نتضح لنا متطلبات النظام حيث نقوم بتوضيحها في هذا الباب و تصنيفها إلى متطلبات وظيفية ومتطلبات غير وظيفية بحسب الوظائف التي تقدمها.
تم تصنيف المتطلبات إلى متطلبات وظيفية وهي التي تمثل ما يقوم النظام بتوفيره من وظائف و متطلبات غير وظيفية والتي تكون بمثابة مقاييس ومعايير لقياس أداء النظام .

١.٤.٣ المتطلبات الوظيفية لمستخدم النظام

١.١.٤.٣ متطلبات الأمان

يقوم النظام بتوفير درجة أمان عالية حيث يقوم بتوفير درجات عالية من السرية وذلك عن طريق الحد من الوصول إلى معلومات المواطنين ، و أيضاً توفير درجة عالية من المصادقية و ذلك عن طريق التحقق من هوية مستخدم النظام لحماية بيانات المواطنين الحساسة من الوصول غير المسموح به .

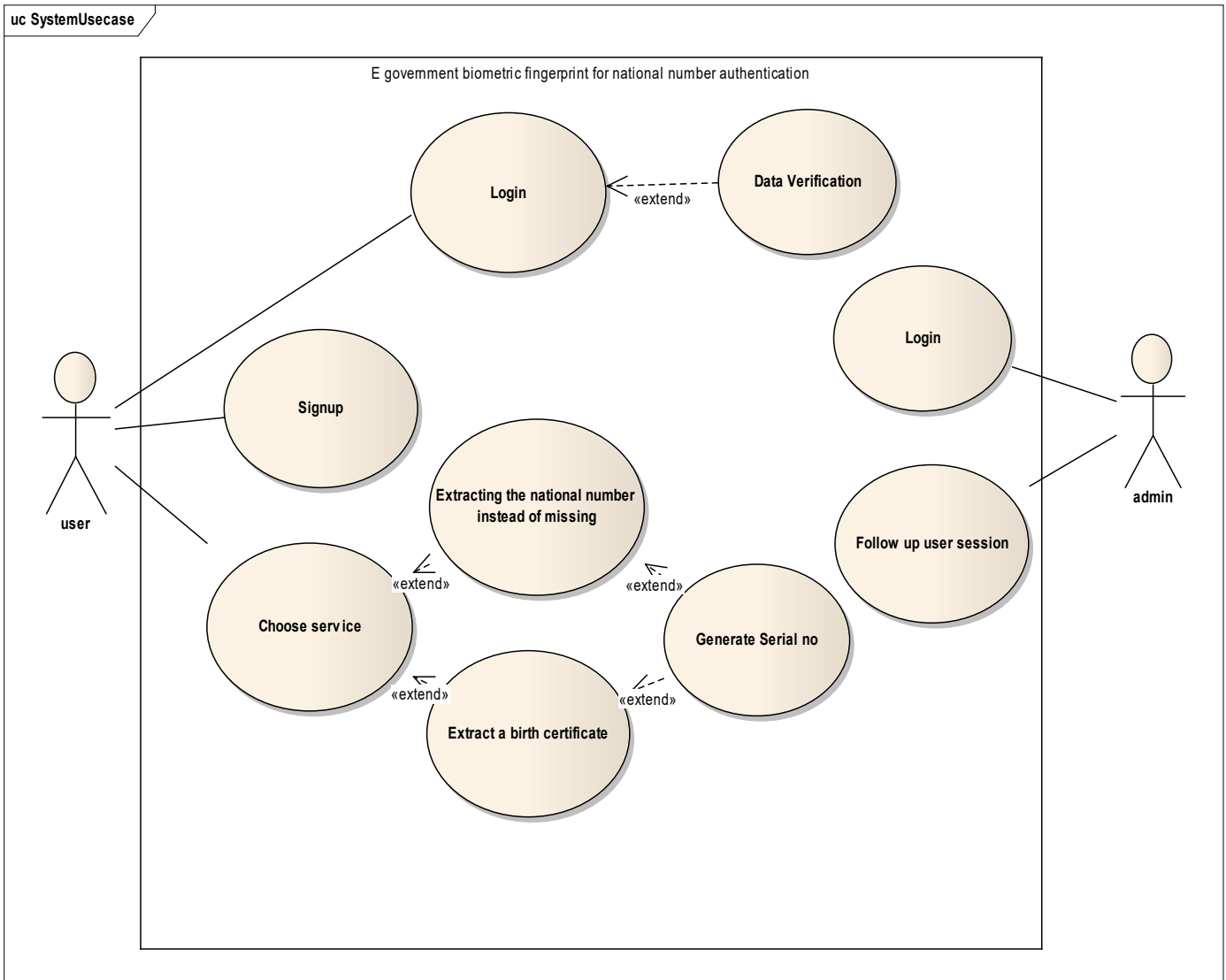
٢.٤.٣ المتطلبات غير الوظيفية

- التسجيل (Sign up)
- تسجيل الدخول (Login)
- خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل مفقود (Extracting the national number instead of) (missing)
- خدمة إستخراج شهادة ميلاد (Extract a birth certificate)

٥.٣ نماذج النظام

١.٥.٣ الرسم البياني لحالات النظام (Usecase Diagrams)

في هذه المخططات ، يتم توضيح المهام الأساسية التي يقوم بها النظام للمستخدمين (التسجيل، تسجيل الدخول، تسجيل الخروج، البحث عن خدمات) كما في الشكل:

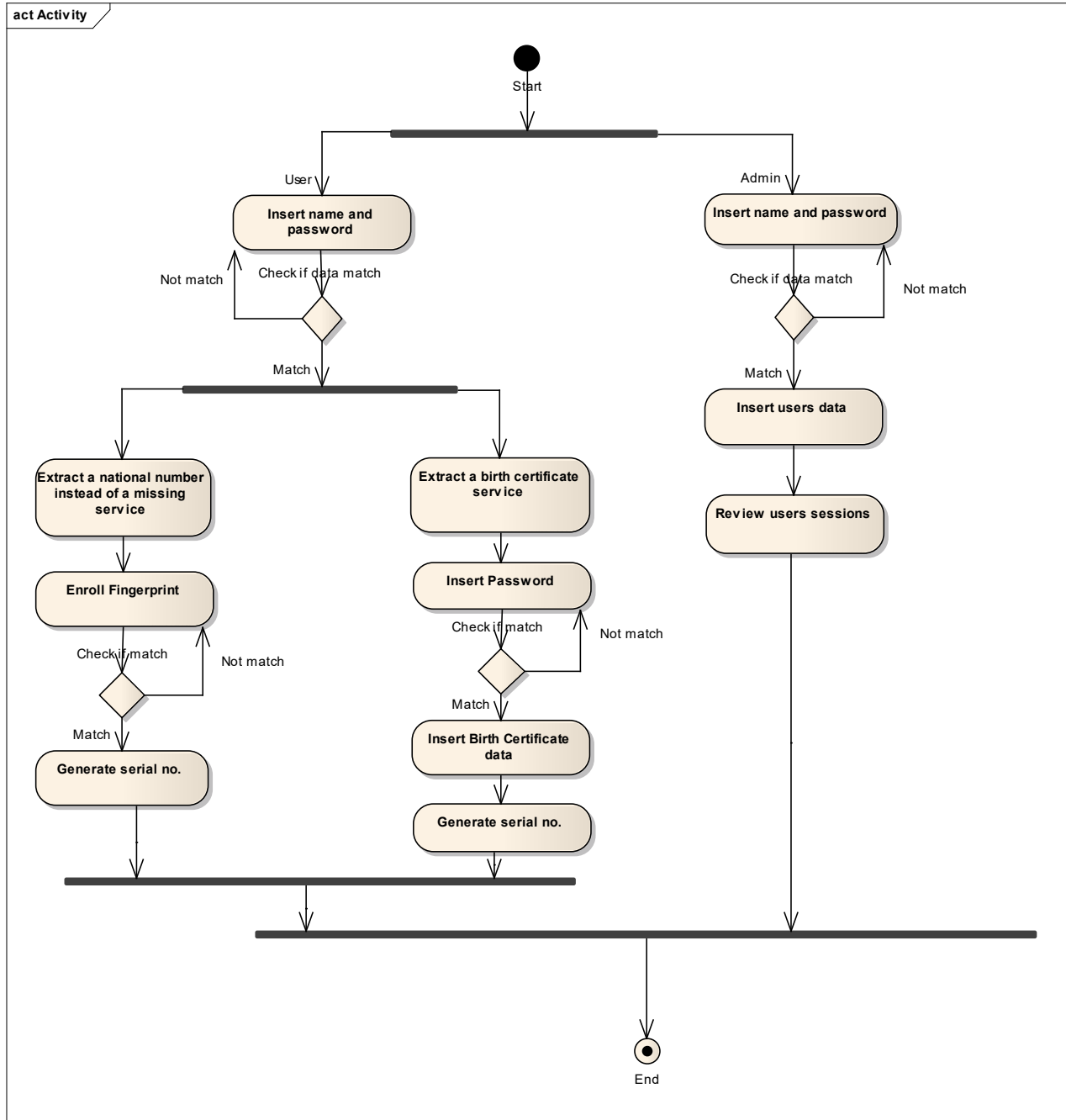


الشكل (٣-٤) يوضح الرسم البياني لحالات النظام

٢.٥.٣ الرسم البياني للنشاط (Activity Diagrams)

توضح هذه المخططات تسلسل إجراءات عمل النظام بالنسبة للمستخدمين ، حيث تشرح تسلسل العمليات اللازمة

لحالات النظام لمستخدمي النظام كما في الشكل:



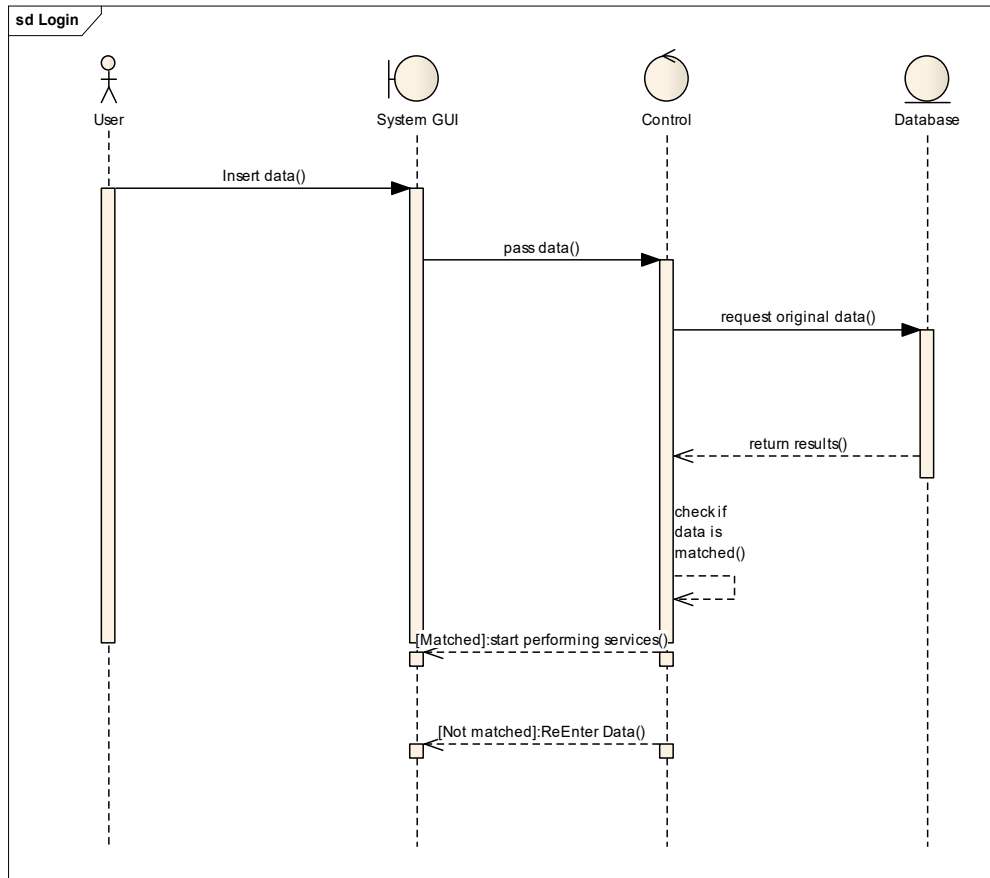
الشكل (٣-٥) يوضح الرسم البياني للنشاط

٣.٥.٣ الرسم البياني لتسلسل النظام (Sequence Diagrams)

توضح هذه المخططات تسلسل الإجراءات اللازمة لتنفيذ عمليات مستخدمي النظام.

٣.٥.٣.١ نموذج تسلسل عملية تسجيل الدخول (Login)

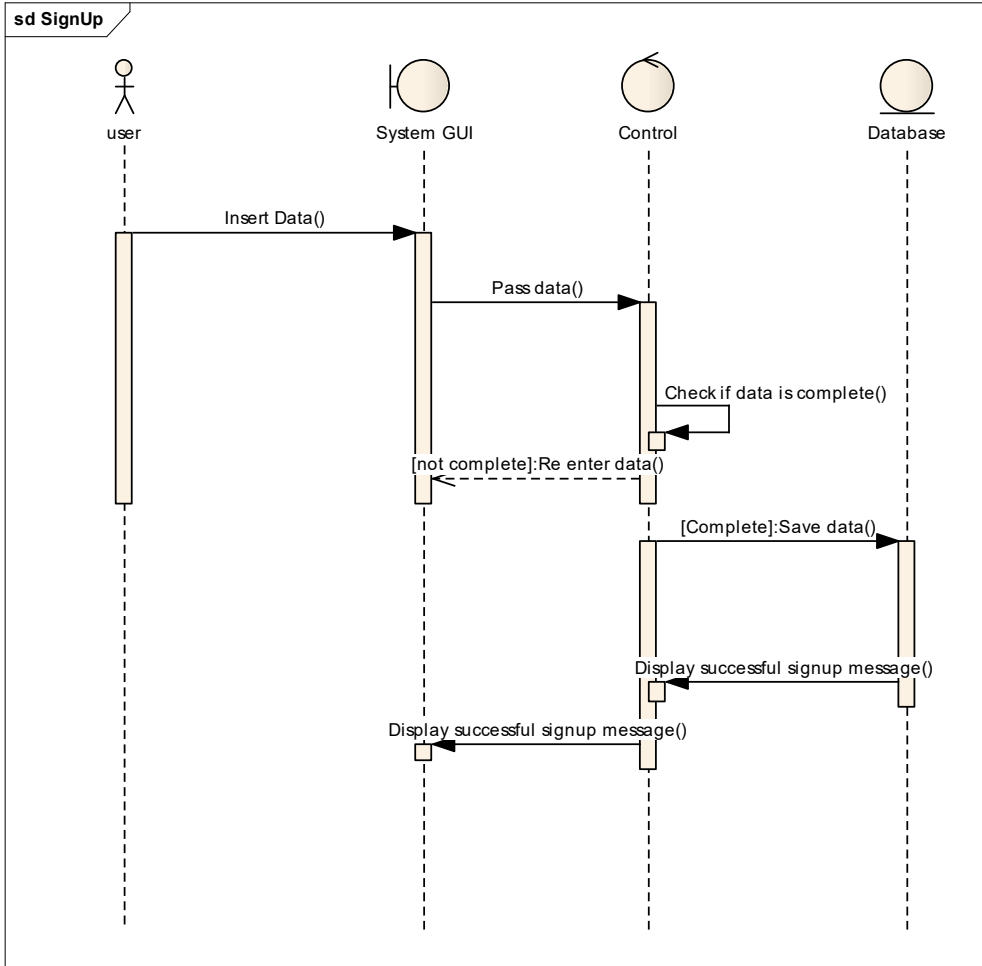
يوضح هذا المخطط تسلسل عملية تسجيل الدخول لمستخدم مسجلاً مسبقاً في النظام والتي تتضمن إدخال بيانات المستخدم والتحقق منها بمقارنتها مع البيانات المسجلة مسبقاً في قاعدة البيانات فإذا كانت نتيجة التحقق من البيانات مطابقة للبيانات المسجلة مسبقاً في قاعدة البيانات يقوم بتوجيه المستخدم لإجراءات الخدمة أما إذا كانت البيانات غير مطابقة يطلب منه إعادة الإدخال.



الشكل (٣-٦) يوضح نموذج تسلسل عملية تسجيل الدخول

٢.٣.٥.٣ نموذج تسلسل عملية التسجيل (Sign up)

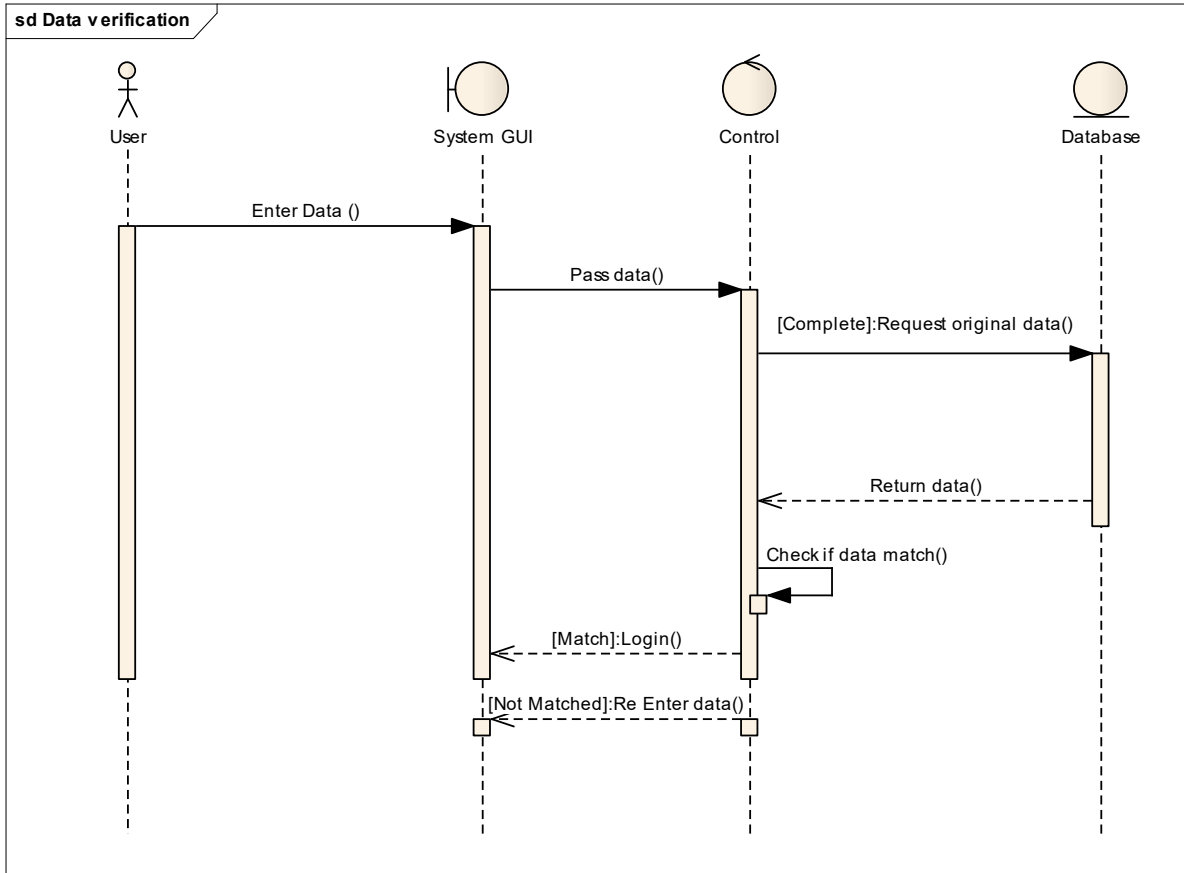
يوضح هذا المخطط تسلسل عملية التسجيل لمستخدم غير مسجل مسبقاً في النظام والتي تتضمن إدخال بيانات المستخدم و تخزينها في قاعدة بيانات النظام.



الشكل (٣-٧) يوضح نموذج تسلسل عملية التسجيل

٣.٣.٥.٣ نموذج تسلسل عملية التحقق من بيانات المستخدم (Data Verification)

يوضح هذا المخطط تسلسل عملية التحقق من بيانات المستخدم المسجل مسبقاً في النظام. تتضمن هذه العملية استرجاع البيانات المسجلة مسبقاً في النظام لمقارنتها مع البيانات المدخلة، ففي حالة تطابق نتيجة المقارنة يتم توجيه المستخدم لإتمام بقية إجراءات الخدمة، أما في حالة عدم تطابق النتيجة، يطلب من المستخدم إعادة إدخال البيانات.

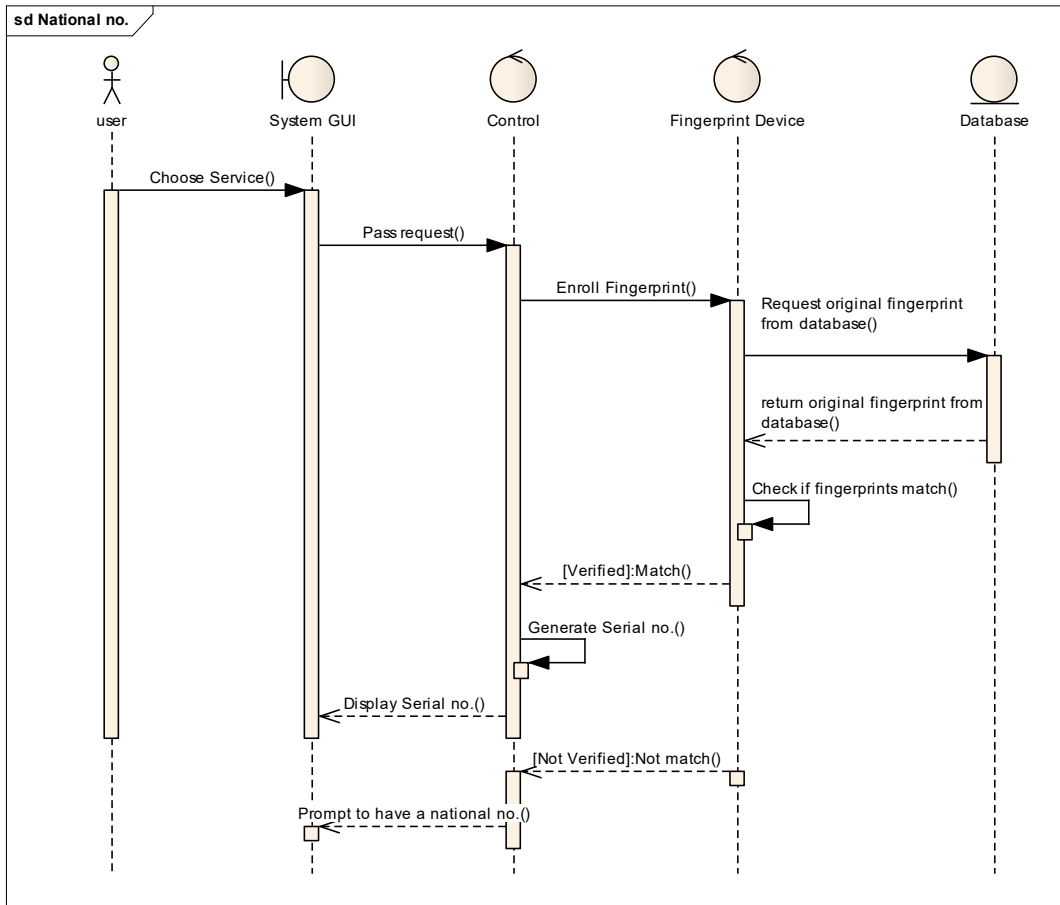


الشكل (٣-٨) يوضح نموذج تسلسل عملية التحقق من بيانات المستخدم

٤.٣.٥.٣ نموذج تسلسل خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد (Extracting a National)

(Number Instead of a Missing

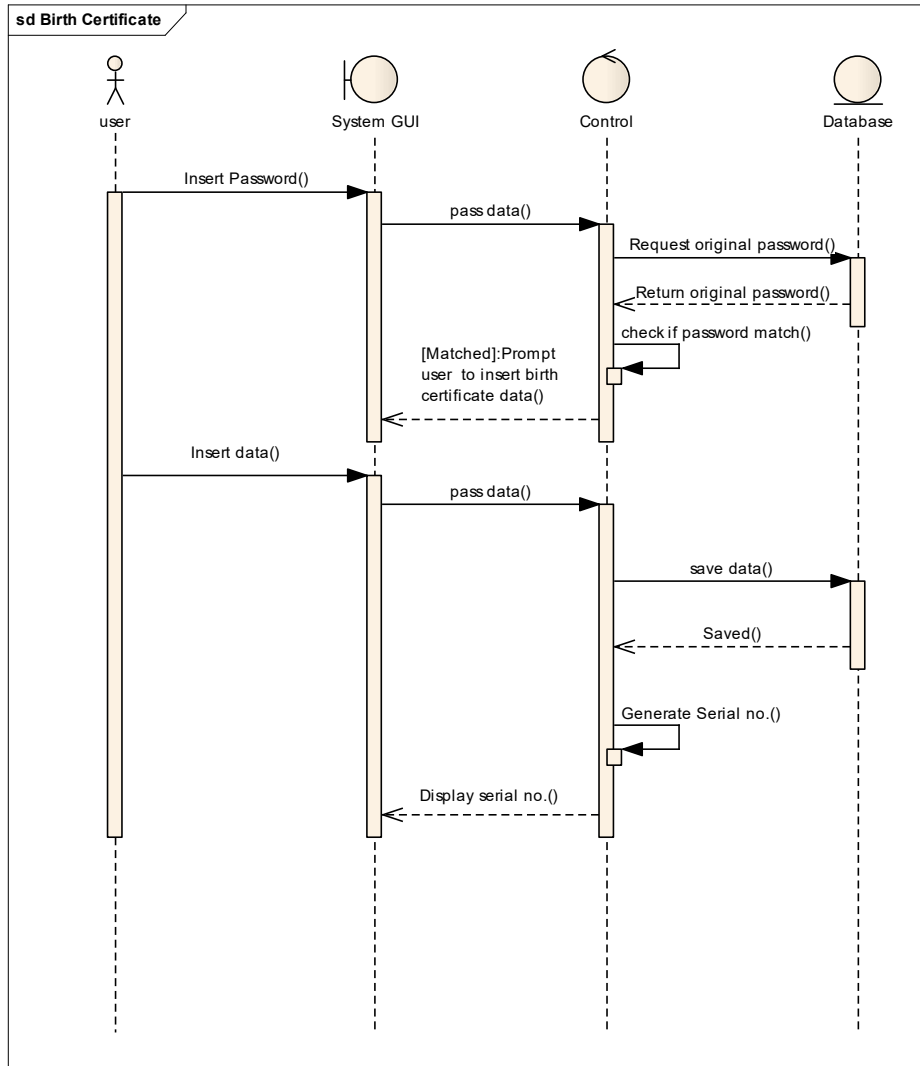
يوضح هذا المخطط تسلسل عملية استخراج الرقم الوطني بدل مفقود، يقوم المستخدم بإدخال البصمة للتحقق من هوية المستخدم أنه المستخدم المعني الموجود مسبقاً في قاعدة بيانات السجل المدني، فإذا كانت نتيجة المقارنة مطابقة وتم التأكد من أن المستخدم هو المستخدم المعني، يتم إرسال رقم تسلسلي خاص بالخدمة لمتابعة حالة الخدمة، أما في حالة عدم تطابق نتيجة المقارنة يطلب من المستخدم التسجيل أولاً بالسجل المدني لإتمام إجراءات الخدمة.



الشكل (٣-٩) يوضح نموذج تسلسل خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد

٥.٣.٥.٣ نموذج تسلسل خدمة إستخراج شهادة الميلاد

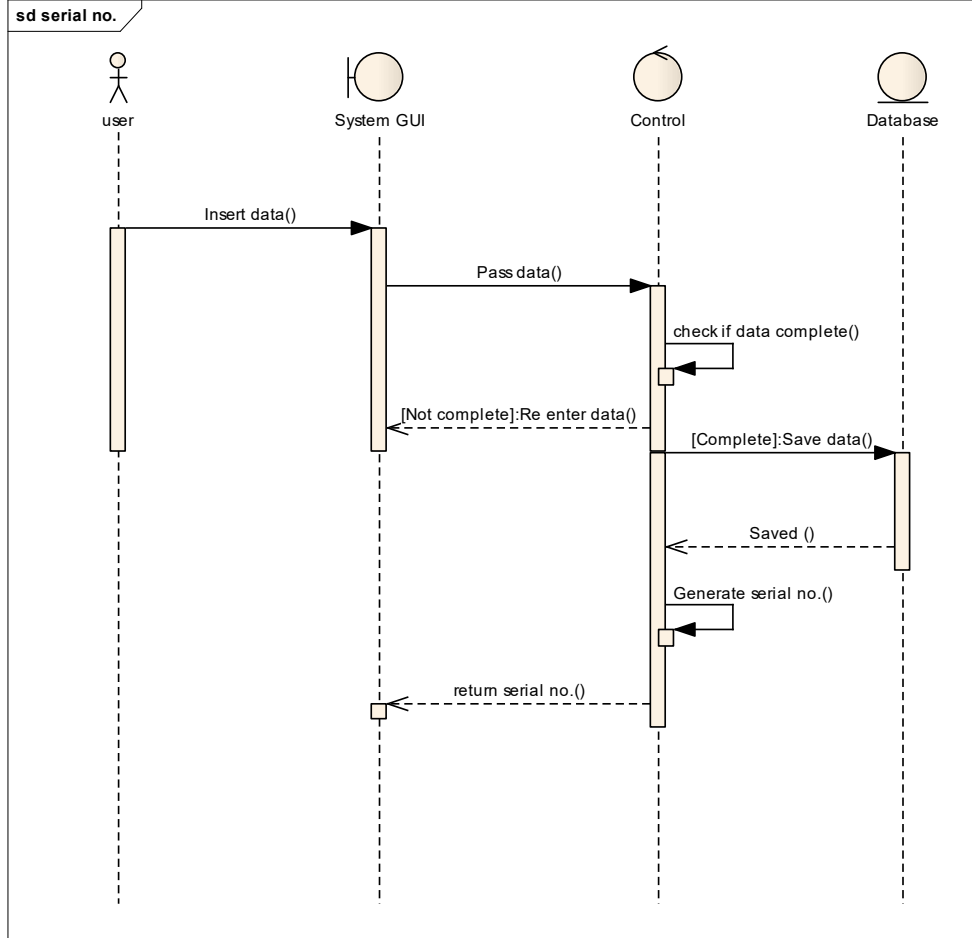
يوضح هذا المخطط تسلسل عملية استخراج شهادة ميلاد، يقوم المستخدم بإدخال كلمة المرور للتأكد من أن المستخدم مسجل مسبقاً في النظام، فإذا تم التأكد من كلمة المرور يتم إرسال رقم تسلسلي للمستخدم خاص بالخدمة لمتابعة حالة الخدمة، أما في حالة عدم تطابق نتيجة المقارنة يطلب من المستخدم التسجيل أولاً بالنظام لإكمال إجراءات الخدمة.



الشكل (٣-١٠) يوضح نموذج تسلسل خدمة إستخراج شهادة الميلاد

٦.٣.٥.٣ نموذج تسلسل عملية توليد الرقم التسلسلي لمتابعة حالة الخدمة

يوضح هذا المخطط تسلسل عملية توليد الرقم التسلسلي لمتابعة حالة الخدمة ، بعد أن يتم حفظ بيانات المستخدم المتعلقة بالخدمة بنجاح، يتم توليد رقم تسلسلي خاص بالخدمة المعينة لمتابعة حالة الخدمة. بعد ذلك، يطلب من المستخدم إدخال الرقم التسلسلي للتحقق من حالة الخدمة.

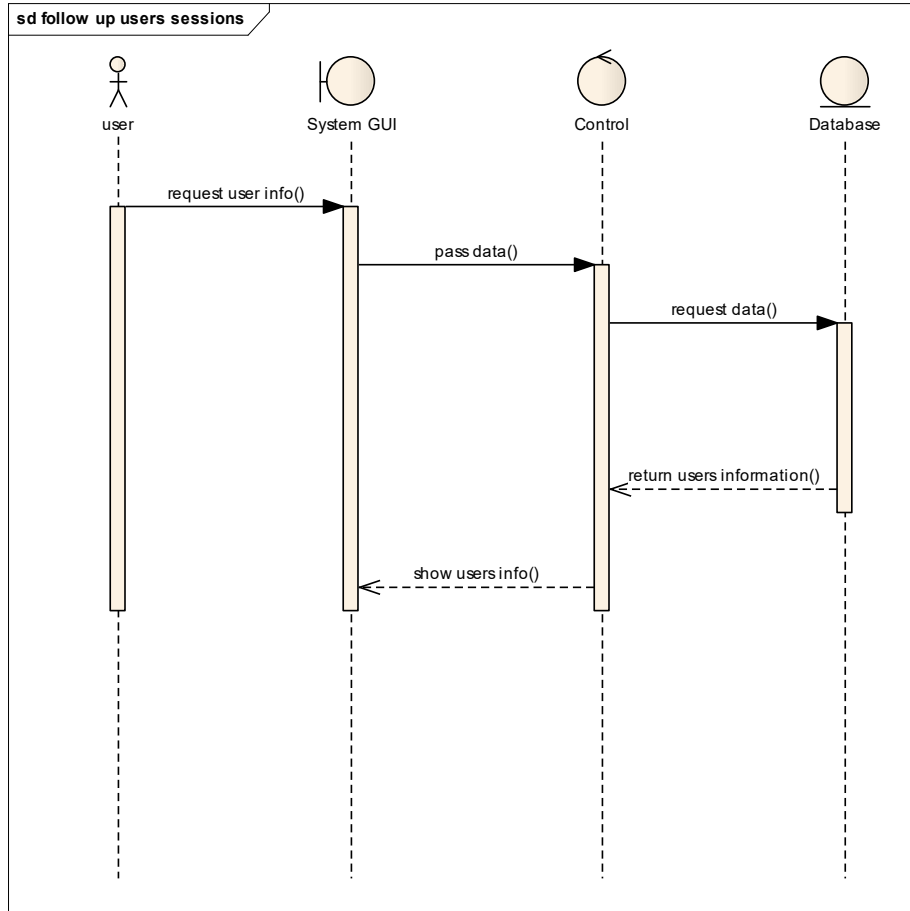


الشكل (٣-١١) يوضح نموذج تسلسل عملية توليد الرقم التسلسلي لمتابعة حالة الخدمة

٧.٣.٥.٣ نموذج تسلسل متابعة جلسة المستخدم

يوضح هذا المخطط تسلسل عملية متابعة جلسات المستخدمين التي يقوم بها مشرف النظام حيث يقوم مشرف

النظام بعرض بيانات الجلسات لمتابعة دخول المستخدمين مع متابعة زمن دخول المستخدم للبوابة.

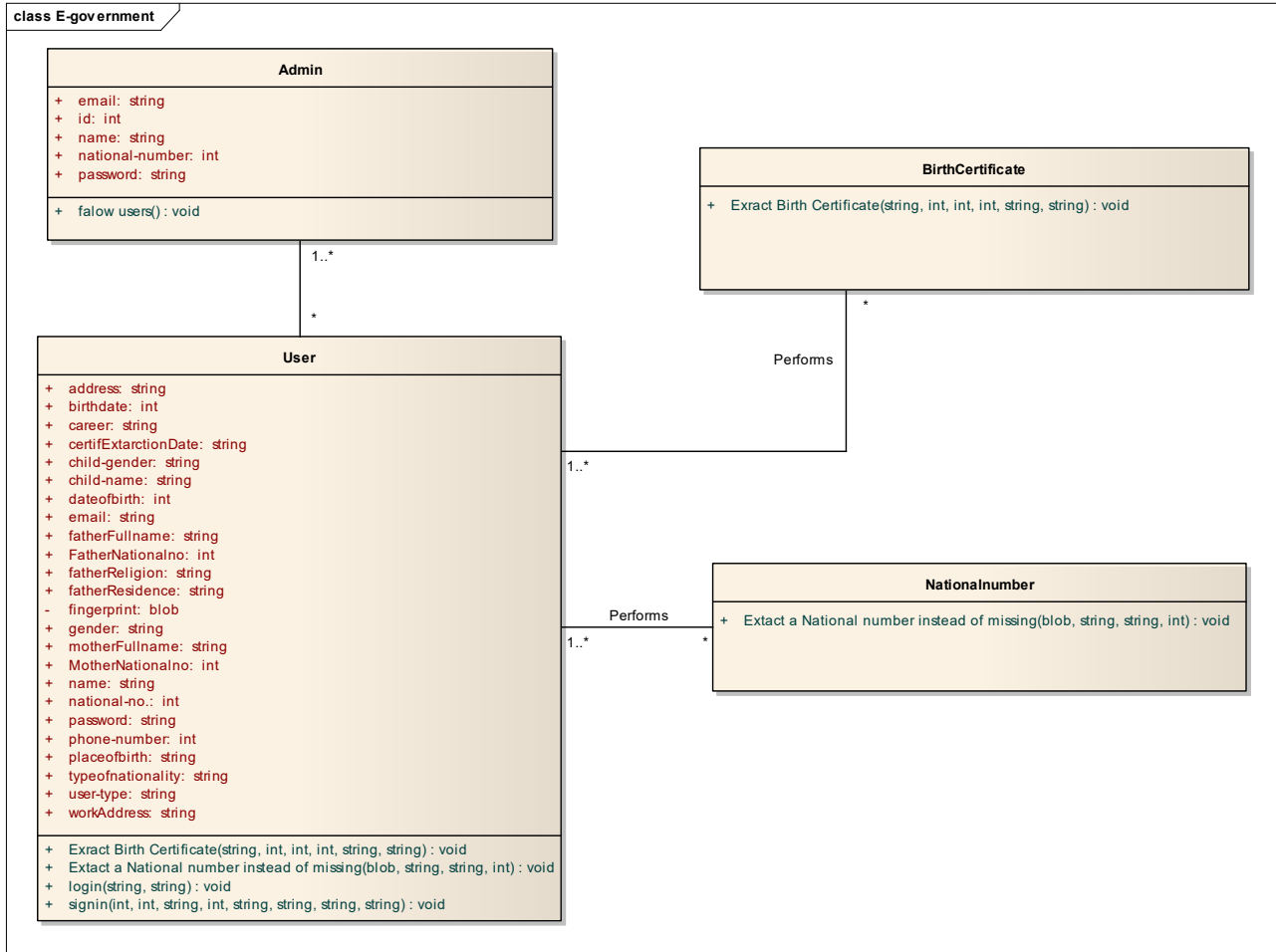


الشكل (٣-١٢) يوضح نموذج تسلسل متابعة جلسة المستخدم

٤.٥.٣ نموذج البيانات (Class Diagrams)

يوضح هذا النموذج الكائنات و خصائص الكائنات التي تشارك في العمليات الخاصة بمستخدمين الحكومة

الإلكترونية وتوضح الإرتباط بين هذه الكائنات كما في الشكل التالي:



الشكل (٣-٤) يوضح نموذج البيانات للنظام

٦.٣ الخلاصة:

تناول هذا الفصل وصف تفصيلي يوضح طريقة عمل النظام الحالي للتمكن من تحديد نقاط الضعف المراد معالجتها، بعد ذلك تم تصنيف الخدمات حسب درجات الأمان فهناك خدمات تتطلب درجات أمان عالية جداً ولا بد من المصادقة باستخدام القياسات الحيوية للتحقق من هوية الأفراد، وهناك خدمات تتطلب درجات أمان أقل ويمكن استخدام كلمة المرور فيها للتحقق من هوية الأفراد، وهناك خدمات لا تتطلب أي درجة من درجات الأمان.

تناول هذا الفصل أيضاً تحديد متطلبات النظام وتصنيفها إلى متطلبات وظيفية و متطلبات غير وظيفية وتحليل النظام باستخدام كل من:

المخططات التحليلية لحالات النظام.

المخططات البيانية للنشاط.

المخططات البيانية للتسلسل.

الباب الرابع

تطبيق وتنفيذ النظام

١.٤ المقدمة

بعد أن تم تحليل المتطلبات وتوضيح الحل المقترح ، ننتقل إلى مرحلة تصميم النظام لتوضيح كيفية تطبيق الحل المقترح على النظام.

يتناول هذا الفصل تطبيق الحل المقترح على النظام وذلك ب:

تصميم واجهات النظام لتوضيح كيفية عمل النظام.

توضيح نماذج لقواعد بيانات النظام لتوضيح المعلومات اللازمة لتطبيق الحل المقترح.

توضيح جزء من الملحقات التي تم إستخدامها في النظام وذلك لتوضيح النتائج التي تم التوصل إليها.

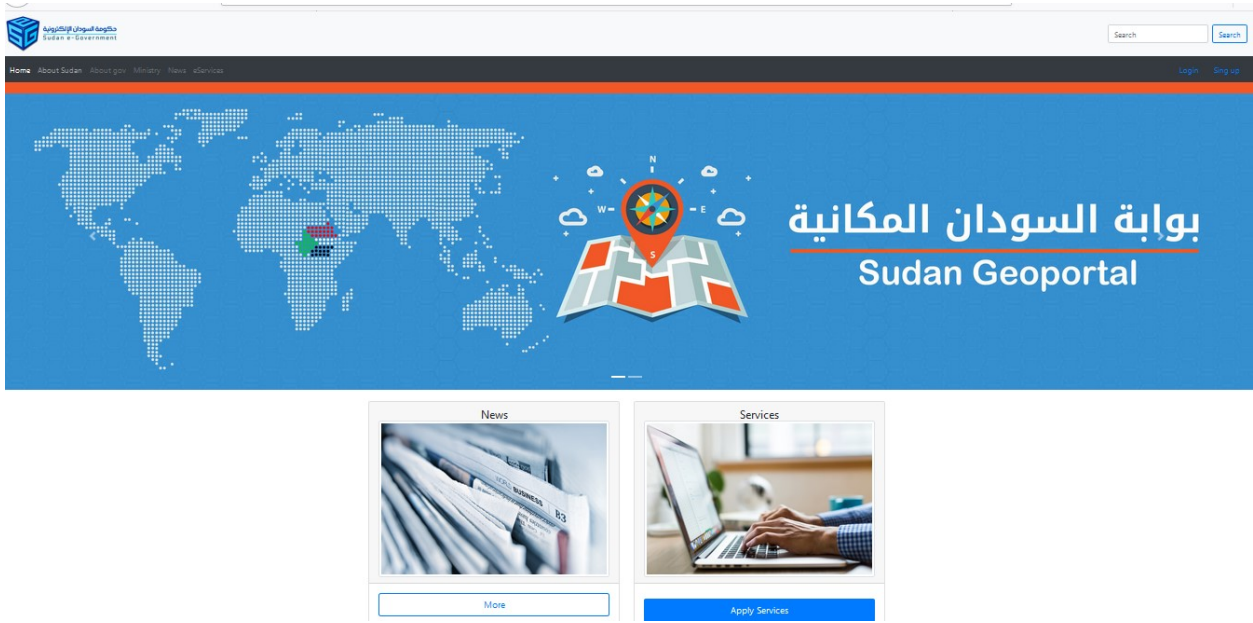
٢.٤ تصميم واجهات النظام

١.٢.٤ تصميم واجهات النظام للمستخدم

١.١.٢.٤ الواجهة الرئيسية

توضح هذه الواجهة للمستخدمين تعرف على بوابة الحكومة السودانية وامكانية التسجيل او تسجيل الدخول للبوابة

او تقديم طلب خدمة من الوزارات او التعرف على اخر اخبار الحكومة السودانية :



الشكل (٤-١) يوضح الواجهة الرئيسية

٢.١.٢.٤ واجهة تسجيل الدخول

توضح هذه الواجهة كيفية تسجيل الدخول ونوع مستخدمه إلى النظام :

Home About Sudan About gov Ministry News

Welcome

Login

Citizen visitor

Rayan Omer

rayan12@gmail.om

12346689

0911011548

....

What is your Birthdate?

....

3/5/1998

gender

Male Female

Submit

الشكل (٤-٢) يوضح واجهة تسجيل الدخول

٣.١.٢.٤ واجهة التسجيل

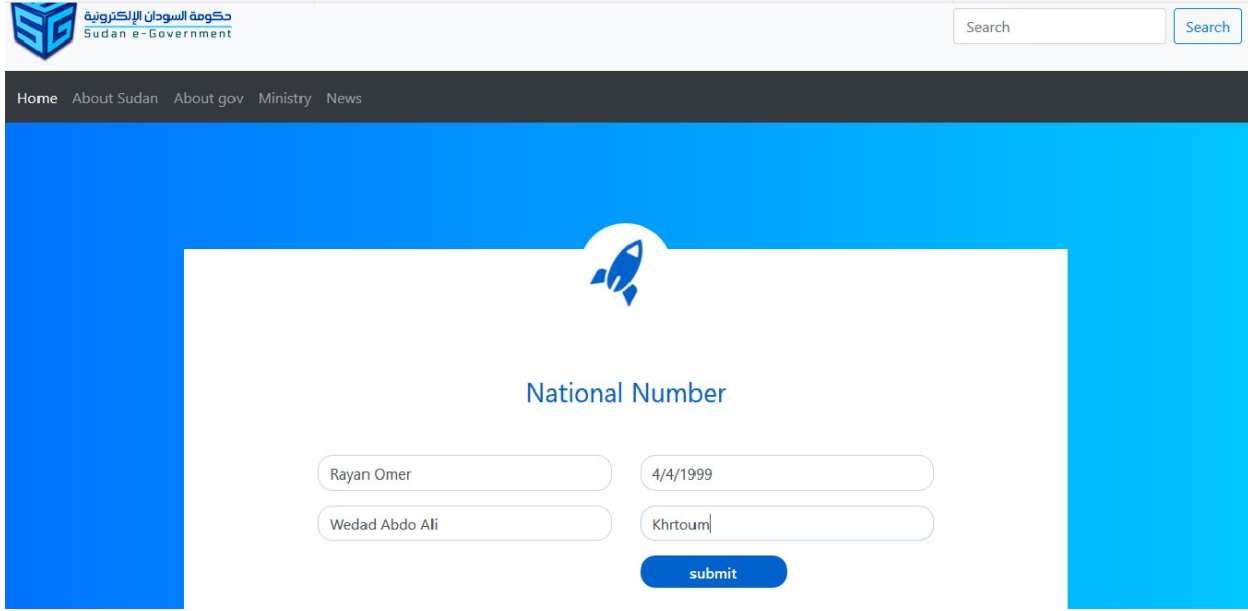
توضح هذه الواجهة كيفية التسجيل إلى النظام :

The screenshot shows the login interface of the Sudan e-Government system. At the top left, there is a logo for 'Sudan e-Government' with the text 'حكومة السودان الإلكترونية' and 'Sudan e-Government'. To the right of the logo is a search bar with the text 'Search' and a 'Search' button. Below the header is a navigation menu with links for 'Home', 'About Sudan', 'About gov', 'Ministry', and 'News'. The main content area is white and centered, featuring a rocket icon, the word 'Login', and a 'hello!' message. Below this is a login form with two input fields: the first contains the text 'rayan' and the second contains four dots. A blue 'Login' button is positioned below the password field.

الشكل (٤-٣) يوضح واجهة التسجيل

٤.١.٢.٤ واجهة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد

توضح هذه الواجهة كيفية التقديم لإستخراج الرقم الوطني بدل فاقد والبيانات المطلوبة :



The screenshot shows the Sudan e-Government website interface. At the top left is the logo and text 'دكومة السودان الإلكترونية Sudan e-Government'. To the right is a search bar with the text 'Search' and a 'Search' button. Below the header is a navigation menu with links: 'Home', 'About Sudan', 'About gov', 'Ministry', and 'News'. The main content area has a blue background with a white central box. Inside the box, there is a rocket icon and the title 'National Number'. Below the title are four input fields: 'Rayan Omer', '4/4/1999', 'Wedad Abdo Ali', and 'Khartoum'. A blue 'submit' button is located below the input fields.

الشكل (٤-٤) يوضح إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد

٥.١.٢.٤ واجهة إستخراج شهادة الميلاد

توضح هذه الواجهة كيفية التقديم لإستخراج شهادة الميلاد والبيانات المطلوبة :

Welcome

birth certificate

mohammed ali mohammed 123456098

fatema mohammed 0110000670

12309768 sudan

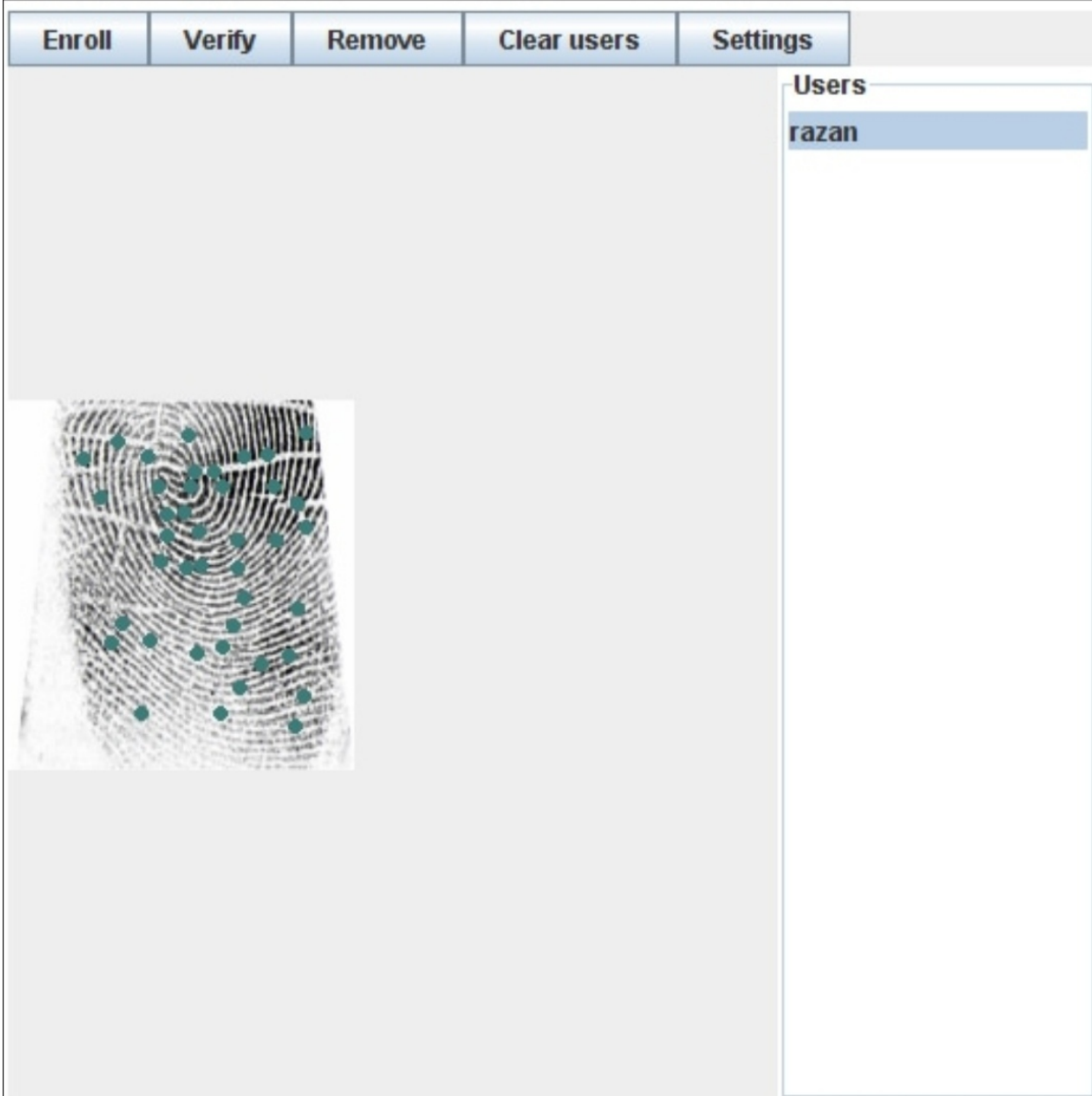
chaid gender
 Male Female

Submit

الشكل (٤-٥) يوضح إستخراج شهادة الميلاد

٦.١.٢.٤ واجهة إدخال بصمة المستخدم

يوضح الشكل الواجهة المختصة بإدخال بصمة المستخدمين. يتم إدخال البصمة والتعرف على النمط المختص بها باستخدام الخطوات التحليلية اللازمة للتعرف على الأنماط. بعد ذلك يتم حفظ السمات المستخلصة في قاعدة البيانات لإستخدامها لاحقاً في إجراء عملية التحقق.



الشكل (٦-٤) يوضح واجهة إدخال بصمة المستخدم

٢.٢.٤ تصميم واجهات النظام للمشرف

١.٢.٢.٤ واجهة التسجيل

توضح هذه الواجهة كيفية التسجيل لمشرف النظام:

دكومة السودان الإلكترونية
Sudan e-Government

Home About Sudan About gov Ministry News

Search Search

Login

hello!

Admen

••••

Login

الشكل (٧-٤) يوضح واجهة التسجيل لمشرف النظام

٢.٢.٢.٤ واجهة متابعة المستخدمين

توضح اسم المستخدم والخدمة التي نفذت وتاريخ التنفيذ و رقم المتابعة :

دكومة السودان الإلكترونية
Sudan e-Government

Home About Sudan About gov Ministry News eServices Login Sing up

#	Name	eServices	Last online	status Number
	rayan	Extract national number	8/8/2020	11234567

الشكل (٨-٤) يوضح واجهة المشرف لمتابعة مستخدمي النظام

٣.٤ قواعد بيانات النظام

يتناول هذا القسم:


- توضيح قاعدة بيانات النظام .
- توضيح الجداول المختصة بقاعدة بيانات النظام.

١.٣.٤ قاعدة بيانات الحكومة الإلكترونية

يتكون نظام الحكومة الإلكترونية من قاعدة بيانات تتضمن عدد من الجداول منها :

١.١.٣.٤ الجدول المختص بمستخدمين النظام

وبه جميع معلومات المستخدمين المطلوبة لإنشاء حساب في بوابة الحكومة الإلكترونية.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
id 	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
usertype	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
nationalno	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
name	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
dateofBirth	date			No	None		
gender	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
address	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
phoneno	int(255)			No	None		
email	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
password	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		

الشكل (٤-٩) يوضح قاعدة بيانات المستخدمين

٢.١.٣.٤ الجدول المختص بمشرف النظام

هذا الجدول يتضمن جميع معلومات المشرف المطلوبة لإنشاء حساب في بوابة الحكومة الإلكترونية.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
id 	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
name	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
email	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
password	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
nationalno	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		

الشكل (٤-١٠) يوضح قاعدة بيانات مشرف النظام

٣.١.٣.٤ الجدول المختص بخدمات النظام


يتضمن هذا الجدول المعلومات المختصة بالخدمات في بوابة الحكومة الإلكترونية.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
name	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
serviceid	int(11)			No	None		
servicename	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
DateofApplyService	date			No	None		

الشكل (٤-١١) يوضح قاعدة بيانات خدمات النظام

١.٣.١.٣.٤ الجدول المختص بخدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد

يختص هذا الجدول بتوضيح جميع المعلومات اللازمة لإجراء خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
id 	int(255)			No	None		AUTO_INCREMENT
RegistOffice	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
CertifExtractionDate	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
Nationalno	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
name	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
PlaceofBirth	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
DateofBirth	date			No	None		
motherName	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
socialStatus	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
Gender	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
TypeofNationality	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
Career	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
WorkAddress	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		

الشكل (٤-١٢) يوضح قاعدة البيانات لخدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد

٢.٣.١.٣.٤ الجدول المختص بخدمة إستخراج شهادة الميلاد

يختص هذا الجدول بتوضيح جميع المعلومات اللازمة لإجراء خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل مفقود.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
id 	int(255)			No	None		AUTO_INCREMENT
council	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
placeOfCert	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
dateofBirthinBlocks	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
dateofBirthinFigures	date			No	None		
fatherfullName	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
fatherNationality	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
fatherReligion	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
fatherResidence	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
motherfullName	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
motherResidence	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
childName	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
childGender	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
placeofBirth	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
mothernatno	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
fathernatno	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
province	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		

الشكل (٤-١٣) يوضح قاعدة البيانات لخدمة إستخراج شهادة الميلاد

٤.٤ الخلاصة

بعد تصميم واجهات قواعد بيانات النظام تتضح لنا الصورة العامة للحل المقترح. تناولنا في هذا الفصل عرض تفصيلي يوضح الصورة العامة لتطبيق الحل المقترح يتمثل في:

- تصميم واجهات النظام لتوضيح طريقة عمل النظام.
- توضيح قواعد بيانات النظام والتي تضمن قاعدة بيانات مراكز خدمات الجمهور لتوضيح المعلومات اللازمة لإجراء الخدمات وقاعدة بيانات الحكومة الإلكترونية لتوضيح المعلومات اللازمة للتسجيل على البوابة و توضيح المعلومات اللازمة لإجراء الخدمات على بوابة الحكومة الإلكترونية.
- توضيح نماذج من الملحقات التي تم إستخدامها في النظام لتطبيق الحل المقترح.

الباب الخامس

النتائج والتوصيات

١.٥ المقدمة

في هذا الفصل سنستعرض النتائج التي تم التوصل إليها من هذه الدراسة ، والتوصيات التي يمكن العمل عليها مستقبلاً.

٢.٥ النتائج

بحمد الله نجحنا في تطبيق نموذج لخدمتين للحكومة الإلكترونية في بوابة الحكومة الإلكترونية السودانية وإستناداً على تنفيذ النظام المقترح، تم التوصل إلى:

١. بناء موقع إلكتروني لتقديم الخدمات الحكومية على بوابة الحكومة الإلكترونية وتم فيه تصنيف الخدمات على حسب حساسية الخدمة إلى خدمات تتطلب درجة أمان عالية وخدمات تتطلب درجة أمان متوسطة .
٢. تم تنفيذ خدمة إستخراج الرقم الوطني بدل فاقد وهي خدمة حساسة وتتطلب درجة أمان عالية وتتم فيها المصادقة والتحقق من هوية الأفراد بإستخدام المصادقة البيومترية .
٣. تم تنفيذ خدمة إستخراج شهادة الميلاد وهي خدمة أقل حساسية وتتطلب درجة أمان أقل وتتم مصادقة فيها بكلمة المرور .

٣.٥ التوصيات

على الرغم من الجهد المبذول في التطبيق الا ان هنالك بعض التوصيات التي تساعد في تحسين النظام ولكنها تحتاج الى وقت اكبر وجهد اكبر خارج نطاق مدى هذا البحث حيث يمكن أن تتدرج الى :

١. إنشاء تطبيق للهواتف الذكية لتقديم خدمات بوابة الحكومة الإلكترونية السودانية من خلاله وربطه تطبيقات خدمات الدفع الإلكتروني .
٢. ربط كل وزارة بتطبيق محدد لتقديم كل خدمات الوزارة عبر التطبيق .
٣. تحسين او إيجاد طرق بديلة للحالات الخاصة التي يصعب التعرف على بصمتها .

الخاتمة

بحمد الله تم إنشاء موقع إلكتروني يقدم خدمتين للحكومة الإلكترونية خدمة إستخراج رقم وطني بدل فاقد وتمت المصادقة إلكترونياً عن طريق التحقق من بصمة مقدم الطلب مع البصمة الموجودة في بيانات السجل المدني، وخدمة إستخراج شهادة ميلاد وتمت المصادقة فيها عن طريقة كلمة المرور .

القرن الواحد والعشرين عصر المعلومات حيث أصبح الوصول لأي معلومة سهل ومتاح في أي زمان ومكان فبالتالي من المحتمل ان تتعرض لإنتهاك خصوصية او إنتحال الشخصية وخصوصاً في المعاملات الحساسة ومنها المعاملات الحكومية لذلك قمنا بعمل مصادقة على حسب حساسية الخدمة وهذا يضمن درجة امان عالية للمواطن ولموظف الحكومة .

بحمد الله تم الانتهاء من هذا البحث الذي نرجو أن ينفعنا الله به، وأن ينفع به كل طالب علم ، فالحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات.

وقد قدمنا كل الجهد لهذا البحث، فإن وفقنا فمن الله عز وجل وإن أخفقنا فمن أنفسنا والشيطان، وكفانا نحن شرف المحاولة، واخيراً نرجو أن يكون هذا البحث قد نال إعجابكم. وصل اللهم وسلم وبارك تسليماً كثيراً على معلمنا الأول وحبينا سيدنا محمد عليه أفضل الصلاة والسلام.

المراجع

- [1] https://ar.wikipedia.org/wiki/حكومة_إلكترونية
- [2] Edrees, Rasha Galal Eldin Hassan Mohamed, and Othman O. Khalifa. "Challenging Development Citizen-Centric E-Governance in Sudan." *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology* 2.8 (2015): 452-456.
- [3] Hassan, Rasha G., and Othman O. Khalifa. "E-Government-an Information Security Perspective." *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)* 36.1 (2016): 1-9.
- [4] Rui, Zhang, and Zheng Yan. "A survey on biometric authentication: Toward secure and privacy-preserving identification." *IEEE Access* 7 (2018): 5994-6009.
- [5] Dougherty, Geoff. *Pattern recognition and classification: an introduction*. Springer Science & Business Media, 2012.
- [6] https://ar.wikipedia.org/wiki/تمييز_الأنماط
- [7] <https://www.almrsal.com/post/200279>
- [8] <https://read.opensooq.com/تطبيق-الراجحي/>
- [9] <https://www.seha.sa/>

مصادر المعلومات

بوابة حكومة الإمارات أبو ظبي 2020/1/31

<https://u.ae/#/>

بوابة حكومة دبي 2020/2/1

<http://xn--ngbn6f.xn--mgbam7a8h/ar/Pages/default.aspx>

بوابة حكومة البحرين 2020/2/3

<https://www.bahrain.bh/>

بنك الراجحي القطري 2020/1/31

<https://www.alrajhibank.com.kw/ar/pages/default.aspx>

منصة صحة

<https://www.seha.sa/>

نظام أبشر

<https://www.absher.sa>

الملحقات

يتضمن هذا القسم نماذج من الملحقات التي تم إستخدامها لتنفيذ الحل المقترح.

نماذج عمليات تسجيل الدخول للنظام:

عملية التسجيل:

يوضح هذا النموذج عملية تسجيل الدخول لإنشاء حساب جديد لمستخدم غير موجود مسبقاً بالنظام، حيث يتم إدخال معلومات المستخدمين المتمثلة في نوع المستخدم، الرقم الوطني، إسم المستخدم، تاريخ الميلاد، الجنس، العنوان، رقم الهاتف، البريد الإلكتروني، وكلمة المرور ليتم حفظها في قاعدة البيانات لإنشاء حساب جديد للمستخدم .

```
const bcrypt = require('bcryptjs');
const express = require('express');
const router = express.Router();
const Usermodel=require('../Models/usermodel');

router.get('/signupform' , (req,res)=>{
    res.render('signupform');
})
router.post('/signupform' , (req,res)=>{
    try{
const { id , usertype, nationalno, name, dateofBirth ,gender, address,phoneno,
email,password} = req.body;
    const user=new Usermodel({
    id , usertype, nationalno, name, dateofBirth ,gender, address,phoneno,
email,password
    });
```

الشكل (٤-١٣) يوضح نموذج عملية التسجيل

عملية تسجيل الدخول:

يوضح هذا النموذج عملية تسجيل الدخول لمستخدم مسجل مسبقاً بقاعدة البيانات، يتم إدخال معلومات المستخدمين المتمثلة في إسم المستخدم وكلمة المرور و إجراء عملية التحقق مع البيانات المخزنة مسبقاً في قاعدة البيانات.

```
const Usermodel = require('./Models/usermodel');
const bcrypt = require('bcryptjs');
module.exports.authentication = async (name , password)=>{
  return new Promise(async (resolve , reject)=>{
    try {
      console.log(name);
      // search the user by email
      const user = await Usermodel.findOne({ where: { name: name } });
      console.log(user);
      console.log(user);
      console.log(name);
      bcrypt.compare(password , user.password , (err, isMatch)=>{
        if (err) throw err;
        if (!isMatch){
          reject(`password didn't match`);
          console.log(`password didn't match`)
        }
        resolve(user)
      });
    }catch (e) {
      reject(`You are not registered`);
      console.log(`You are not registered`)}
  });
}
```

الشكل (٤-١) يوضح نموذج عملية تسجيل الدخول

عملية تشفير كلمة المرور:

يوضح هذا النموذج تشفير كلمة المرور التي تم إدخالها، و حفظها في قاعدة البيانات بصورة مشفرة.

```
bcrypt.genSalt(10 , (err , salt)=>{
  if (err) throw err;
  bcrypt.hash(user.password , salt , async (err , hashedPassword)=>{
    if (err) throw err;
    user.password = hashedPassword;
    const saveduser = await user.save();
    console.log(saveduser);
    res.send(saveduser);
  })
});
```

الشكل (٤-١٥) يوضح نموذج عملية تشفير كلمة المرور

عملية التحقق من بصمة المستخدم:

يوضح هذا النموذج عملية التحقق من بصمة المستخدم، يتم أخذ بصمة المستخدم المخزنة مسبقاً في قاعدة قاعدة

بيانات السجل المدني والتحقق من البصمة المدخلة مع البصمة المخزنة مسبقاً في قاعدة البيانات.

```
RunWorkerCompletedEventArgs taskResult = BusyForm.RunLongTask("Waiting for fingerprint ...", new DoWorkEventHandler(doVerify),false,((CData)lbDatabase.SelectedItem).EngineUser, new EventHandler(CancelScanningHandler));
VerificationResult verificationResult = (VerificationResult)taskResult.Result;
if (verificationResult.engineStatus == NffvStatus.TemplateCreated){
if (verificationResult.score > 0){
DBCon db = new DBCon();
//db.getcon();
bool result = db.select(((CData)lbDatabase.SelectedItem).Name.ToString());
if (result){
MessageBox.Show(string.Format("{0} Verified .\r\nFingerprints match. Score: {1}",
((CData)lbDatabase.SelectedItem).Name, verificationResult.score));
}
else{
MessageBox.Show(string.Format("{0} Please Register your national number first.\r\nFingerprints do not match. Score: {1}", ((CData)lbDatabase.SelectedItem).Name, verificationResult.score));
}
}
else{
MessageBox.Show(string.Format("{0}Please Enroll Your Finger Again.\r\nFingerprints do not match. Score: {1}", ((CData)lbDatabase.SelectedItem).Name, verificationResult.score));
}
}
}
catch (Exception ex)
{
MessageBox.Show(ex.Message);
}
}
```

الشكل (٤-١٦) يوضح نموذج عملية التحقق من بصمة المستخدم