ميكنة عملية ادارة التفويج اثناء موسم الحج

د. على محمد ابراهيم السمرى ، د. محمد مصطفى زايد
كلية علوم و هندسة الحاسبات
جامعة طيبة – المدينة المنورة

لا أحد ينكر اهمية فريضة الحج فى حياة جميع المسلمين من جميع انحاء العالم. فى موسم الحج يتدفق المسلمون من كل مكان باعداد هائلة الى الاراضى المقدسة لاداء فريضة الحج. فى هذا الموسم تقوم وزارة الحج بالمملكة العربية السعودية على ادارة هذا الموسم والعمل على راحة الحجاج. من ضمن عملية التنظيم فى هذا الموسم هى عملية تفويج الحجاج والتى من خلالها يمكن متابعة وارشاد الحجاج الى اماكن اقامتهم من مكان الى اخر. عملية التفويج الحالية تاخذ وقت طويل جداً وتفتقر الى الدقة فى تسجيل بيانات الحجاج حيث يتم التسجيل يدويا ونظرا للأعداد الهائلة من الحجاج، فإن ذلك سوف يكون له اثر سلبى على الحجاج. فلهذا نتقدم بمقترحنا هذا لميكنة ادارة عملية التفويج أثناء موسم الحاج. فالنظام المقترح لميكنة عملية التفويج يتكون من نظام رئيسى او مركزى وعدة انظمة فرعية متصلة مع بعضها البعض عن طريق الانترنت. فالنظام المركزى يمكن ان يتمركز بوزارة الحج وفروعها بجدة ومكة المكرمة و المدينة المنورة بينما الانظمة الفرعية يتم توزيعها على نقاط التفويج المختلفة لادارة عملية التفويج عند هذه النقاط.

فى هذا المقترح سوف يتم طرح تصور جديد لنقاط التفويج كما سيتم وضع تخيطيط للربط الشبكى بين نقاط التفويج المقترحة كما ستعرض الدراسة البرمجيات المختلفة التى يمكن تطبيقها فى هذا النظام ثم دراسة كيفية تأمين النظام حتى تتم عملية التفويج بامان و سرعة ودقة عالية. كما تقدم الدراسة تصور كامل لتطبيق النظام من لحظة وصول الحاج الى المملكة الى لحظة خروجه منها بإذن الله. كما توضح الدراسة بعض المجالات الاخرى (الامن و الصحة و الاحصاء و الخ) و التى يمكن ان تستفيد من مثل هذه الدراسة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المقدمة

إن عملية التفويج هي عملية متكاملة يتم فيها استقبال الحجاج من جميع انحاء العالم وتنظيمهم اثناء انتقالهم من مكان الى اخر اثناء فترة الحج لكى يتم توفير الراحة لهم وتأمينهم. فى عملية التفويج الحالية لايتم ربط جميع نقاط التفويج مع بعضها البعض مما يصعب العمليات الاحصائية، وايضاً لا يتم تسجيلهم عند منافذ الدخول، وكذلك لايتم تسجيل الحالة الصحية واعمارالحجاج وبالتالى يصعب توفير الرعاية الصحية المطلوبة لهم، وكذلك لا يتم تسجيل وسيلة اتصال كالجوال بالحجاج فبالتالى لايمكن ارسال رسائل ارشادية اوتحذيرية او تنبيهية او استفسارية وغيرها من الرسائل. لذلك قمنا باقتراح نظام لميكنة عملية التفويج اثناء موسم الحج حتى يتم تنظيم الحجاج بسرعة ودقة عالية مما يوفر الراحة للحجاج ورعايتهم من لحظة الوصول وحتى لحظة المغادرة. ففى النظام المقترح سوف يتم التعرف على الحاج من خلال احد تقنيات التعرف الاتوماتيكية، فلذلك نقوم بعرض بعض من هذه التقنيات [1] [2] [3] [4] بصفة عامة، وكذلك عرض بعض الاهداف المرجوة من النظام.

أ- تصنيف تقنيات نظم التعرف الاتوماتيكية

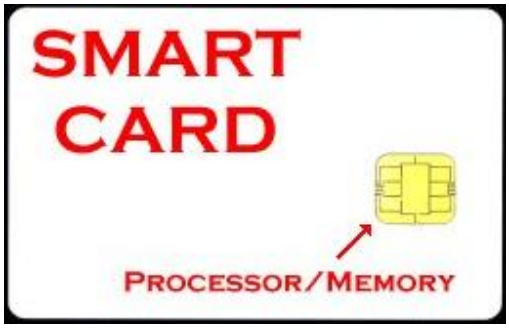
يمكن تصنيف نظم التعرف الاتوماتيكى من حيث التقنية الى عدة مجموعات من ضمنها: التعرف بواسطة نظم الأعمدة Barcodes و التعرف بواسطة نظم البطاقات الذكية Smart Cards و التعرف بواسطة النظم البايوميترية Biometric Systems و التعرف بواسطة ترددات الراديو Radio Frequency Identification (RFID).

فنظام الأعمدة Barcodes عبارة عن رمز ثنائى يشمل على حقول للاعمدة والفراغات بينها فى تشكيل متوازى كما هو موضح فى شكل 3. فالأعمدة والفراغات بينهما مرتبة حسب نمط محدد سلفاً ومن ثم يتم ربط هذا الرمز مع حاج وحيد من الحجاج. وهذا الرمزالمكون من اعمدة سميكة واعمدة رفيعة وفراغات بينهما يمكن تمثيله بحروف او ارقام.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

شكل 1 : مثال على نظام الاعمدة.

تقنية البطاقة الذكية Smart Cards عبارة عن احدى نظم التعرف المتقدمة وهذة البطاقة تشبهة في حجمها بطاقة الدفع البلاستيكية الممغنطة ولكن البطاقة الذكية تحتوى على شريحة الكترونية مدمجة بها والتى تحتوى على معالج Processor وذاكرة Memory كما هو موضح فى شكل 4. ومن ثم يمكن تخزين جميع معلومات الحاج واماكن اقامته واى معلومات اخرى على البطاقة. ويمكن للبطاقة التفاعل مع القارىء اما بواسطة التلامس او بواسطة موجات الراديوا وذلك بناءً على التصميم المسبق لهذه البطاقة.



شكل 2 : مثال لبطاقة ذكية.

التقنية البايوميترية Biometric Technology [8][9] تعتبر من اشهر تقنيات التعرف على الانسان فى هذه الايام، حيث يتم فيها التعرف على الانسان من خلال خصائصه البايوميرية وهى التى تشمل الخصائص الطبيعية مثل بصمة الاصبع و بصمة الكف و بصمة العين، وكذلك الخصائص النمطية مثل بصمة كتابة اليد وبصمة الصوت. وشكل 5 يوضح بعض البصمات الطبيعية وهى بالترتيب بصمة الاصبع و بصمة الكف و بصمة العين.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بصمة الاصبع

بصمة الكف

بصمة العين

شكل 3 : امثلة على بعض البصمات الطبيعية فى الانسان.

تقنية التعرف بواسطة ترددات الراديو RFID [6][7] وهى تقنية بدأت فى الانتشار اوائل التسعينات ويمكن من خلالها التعرف على الحجاج بتسجيل بياناتة على شريحة صغيرة والتى يمكن التعرف عليها عن طريق اجهزة استقبال موجودة فى مدى الشريحة. ومن امثلة هذة الشرائج مدمجة على سوار ذكى كما هو موضح فى شكل 6.

شكل 4 : امثلة على التعرف من خلال شريحة RFID

ب- الاهداف المرجوة من النظام

1- استخلاص افضل التقنيات لميكنة عملية التفويج أثناء موسم الحج.

2- ضمان سرعة ودقة عملية التفويج.

3- تيسير وراحة الحجاج أثناء عملية التفويج.

4- معرفة مكان اى حاج فى اى وقت.

5- المقدرة على التواصل مع الحجاج من خلال الاتصال المباشر او الرسائل.

6- الممقدرة على ارشاد الحجاج.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

7- المقدرة على عمل احصائيات على تدفق الحجاج.

8- تمكين المسئولين من عمل الخطط المستقبلية لعملية التفويج.

9- رعاية زوى الاحتياجات الخاصة.

النظام المقترح

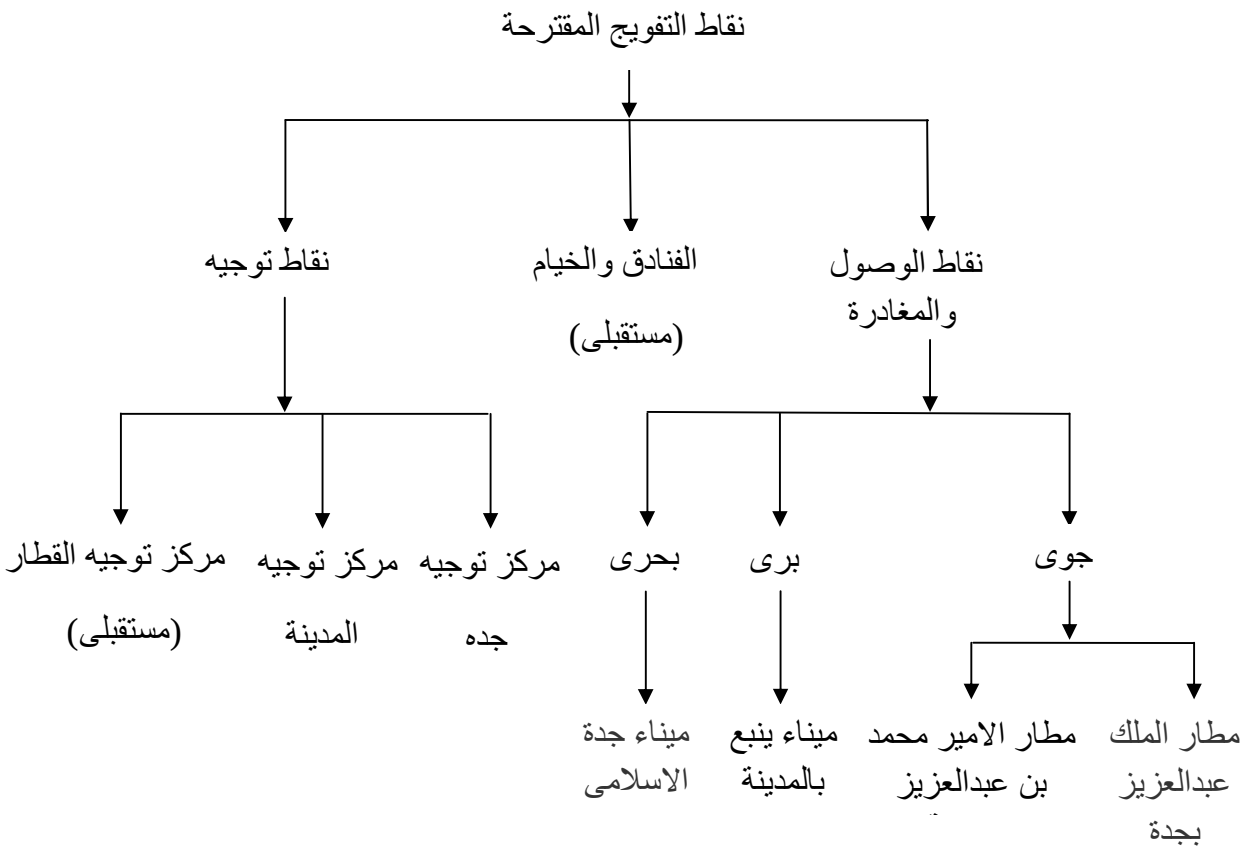
النظام المقترح لميكنة عملية التفويج يتكون من نظام رئيسى او مركزى وعدة انظمة فرعية متصلة مع بعضها البعض عن طريق الانترنت. فالنظام المركزى يمكن ان يتمركز بوزارة الحج وفروعها بجدة ومكة المكرمة و المدينة المنورة بينما الانظمة الفرعية يتم توزيعها على نقاط التفويج المختلفة لادارة عملية التفويج عند هذه النقاط. النظام المقترح سوف يتم تنفيذه من خلال انجاز المراحل التالية: تحديد نقاط التفويج، تصميم شبكات الحاسب عند نقاط التفويج وربطها بشبكة وزارة الحاج، تسجيل بيانات للحجاج واستخراج وسائل التعريف لكل حاج و من ثم التعرف عليهم، تصميم البرامج وقواعد البيانات الخاصة بالنظام، وفى انهاية تأمين النظام.

أ. نقاط التفويج المقترحة للنظام

نقاط تفويج الحجاج تمثل منافذ لتسجيل بيانات الحجاج وتوجيههم و متابعة اماكن اقامتهم بالمشاعر و مكة و المدينة. وفى هذا النظام نقترح ان تتكون نقاط التفويج من ثلاث نقاط رئيسية كما هو مبين في شكل 5:

1. نقاط الوصول والمغادرة : هى منافذ الدخول و الخروج من مطارات و موانىء برية او بحرية.
2. نقاط توجيه: هى نقاط التفويج الحالية كمركز توجيه مكة و مركز توجيه المدينة.
3. الفنادق والخيام (مستقبلي) :هى اماكن اقامة الحجاج بالمشاعر وبمكة و المدينة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

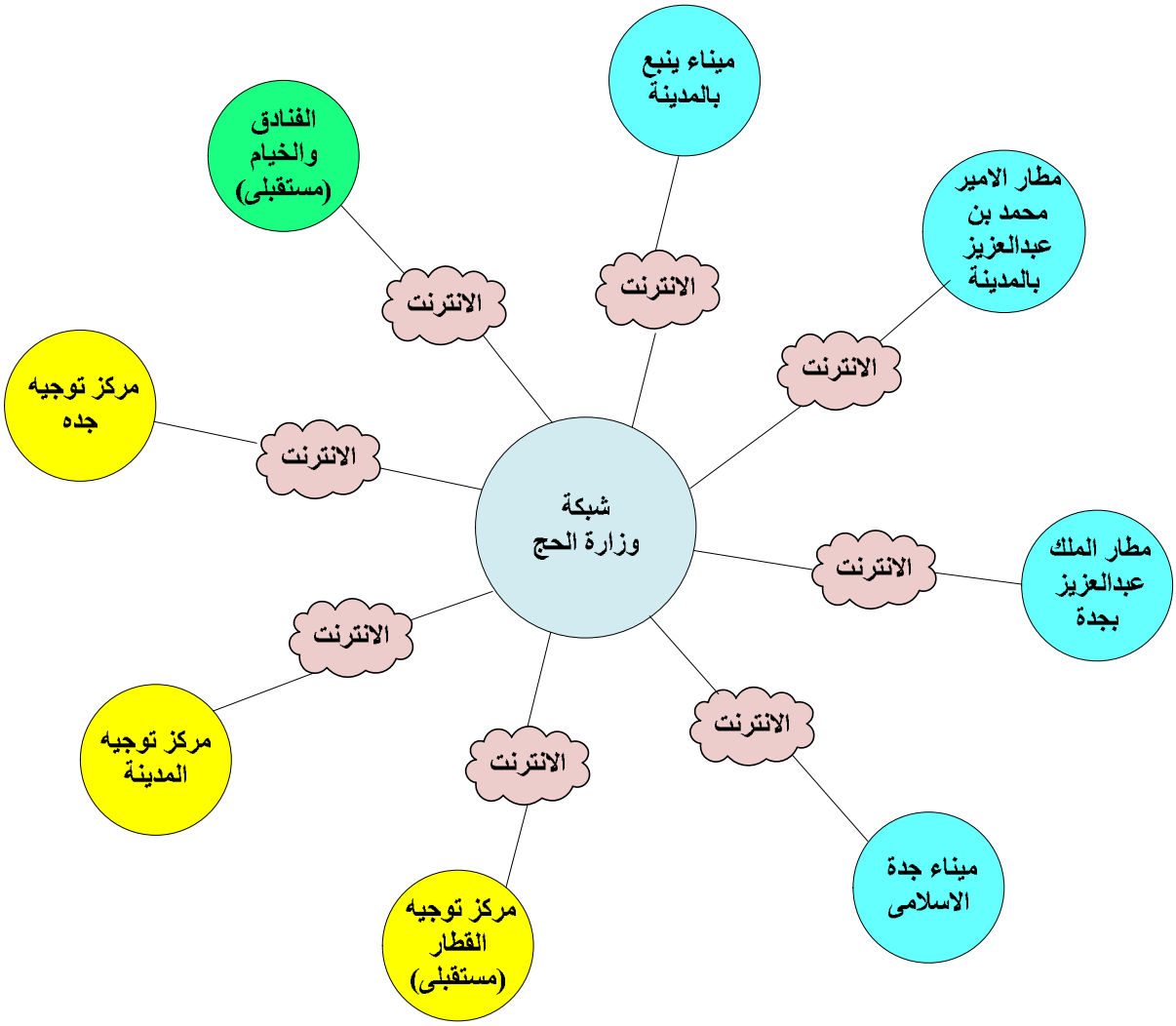


شكل 5 : نقاط التفويج المقترحة.

ب. الربط الشبكى للنظام المقترح

فالنظام المقترح لميكنة عملية التفويج يتكون من نظام رئيسى او مركزى وعدة انظمة فرعية متصلة مع بعضها البعض عن طريق الانترنت. فالنظام المركزى يمكن ان يتمركز بوزارة الحج وفروعها بجدة ومكة المكرمة و المدينة المنورة بينما الانظمة الفرعية يتم توزيعها على نقاط التفويج المختلفة المقترحة (شكل 6) لادارة عملية التفويج عند هذه النقاط. حيث تمثل كل نقطة من نقاط التفويج المقترحة بشبكة فرعية يتم ربطها بشبكات وزارة الحج المختلفة كما هو موضح فى شكل 2، حيث أن كل دائرة تمثل شبكة حاسوبية فى المكان المشار اليه بداخل الدائرة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



شكل 6: نموذج ربط شبكات نقاط التفويج بشبكات وزارة الحج.

ت. تحديد مهام الشبكات المقترحة فى النظام

فى هذا الجزء يتم تحديد مهام كل شبكة فى النظام المقترح، ولتوضيح ذلك تم تقسيم الشبكات بناءً على تقسيم نقاط التفويج (شكل 1) كالتالى: شبكات نقاط الوصول والمغادرة، شبكات نقاط التوجيه، شبكات الفنادق والخيام، و شبكات وزارة الحج. وفيما يلى توضيح للدور الذى سوف تقوم به كل مجموعة من هذه الشبكات.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

1. شبكات نقاط الوصول والمغادرة : (الموضحة باللون الازرق فى شكل 6)

نقاط الوصول والمغادرة هى المحطة الاولى والاخيرة للحجاج خلال فترة الحج. لذلك الشبكات الموجودة فى هذه النقاط سوف تقوم بثلاث مهام رئيسية، اثنان منها عند الوصول والا خرى عند المغادرة. فأما المهام التى عند الوصول فهى تسجيل بيانات الحجاج واستخراج كروت تعريف لهم. أما المهمة عند المغادرة فهى التعرف على الحجاج وتسجيل الخروج. فمثلاً على بعض البيانات التى يتم تسجيلها عبر شبكات نقاط الوصول و المغادرة

اسم الحاج:	
رقم جواز السفر:	
الجنسية:	
تاريخ الوصول:	
منفذ الوصول:	
الحالة الصحية:	
رقم جوال الحاج:	
مكان السكن فى المدينة:	
مكان السكن فى مكة:	
المطوف:	
رقم جوال المطوف:	

البيانات التى يتم ادخالها الى النظام عند نقاط الوصول و المغادرة

ε ÜÑÀÜÇ¾N.ÆÜ¾sÀüdzÑ 5Ñ¾ÜÇÀüy˝ţ 5ε ÜZÀüaü¯ ¥ljF≠ ε –ÑÀüε ÜÑÀü2üKχālj
F±ÜÀü5ÜÇüüf –ɔ¾ÜÇljÜÇO.ÆÜ¾sÀüFl büDŽÜÑÀüÑÀüDžÜÇi¯Ñ¾.bɔ¾dz¾pÜÇaÜÇ–ZÜF≠ ÇÀü
| ÜÇ¾pÜÇüÆÜÑÀü! ΣəÜ¾sÀüGÜ± dzÜÑÀüÑÀüÜÇa¾ü¯ DžÜ¯ | ÜÇ¾pÜÇÜÇ¾ÑÀüÜÑÀü ÜÇ¾lÜÇÀü! ÜÇ¯
.ÜÇ¾lÜÇÀü! ÜÇ¯ ¥lÜDžÜÇ¾5ε dzÜÇlÜÇ¾j¯ DžÜ¯

2. شبكات نقاط توجيه: (الموضحة باللون الاصفر فى شكل 6)

شبكات الموجودة فى نقاط التوجيه تقوم بالتعرف على الحجاج اوتوماتيكياً بواسطة التقنية المستخدمة فعلى سبيل المثال تقنية الباركود (الاعمدة)، ومن ثم يتم استرجاع بيانات الحاج

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

من خلال التعرف على الباركود الخاص به ولا داعى لاعادة ادخالها مرة اخرى ويسمح النظام الموجود بنقاط التوجيه بتسجيل بعض البيانات و التعديل فى البعض كما هو موضح فى البيانات التالية.

اسم الحاج:	
رقم جواز السفر:	
الجنسية:	
تاريخ الوصول:	
منفذ الوصول:	
الحالة الصحية:	
رقم جوال الحاج:	
مكان السكن فى المدينة:	
مكان السكن فى مكة:	

البيانات التى تم استرجاعها من النظام عند نقاط التوجيه.

تاريخ وصول المدينة:	
مكان السكن فى المدينة:	
تليفون مسئول السكن:	
رقم جوال الحاج:	
رقم الحقيبة فى المدينة:	
رقم الحافظة فى المدينة:	
المطوف بالمدينة:	
رقم جوال المطوف بالمدينة:	

البيانات التى يتم ادخاها او تعديلها فى النظام عند نقاط التوجيه (فى المدينة).

تاريخ وصول مكة:	
مكان السكن فى مكة:	
تليفون مسئول السكن:	

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تليفون مسئول السكن:	
رقم جوال الحاج:	
رقم الحقيبة فى مكة:	
رقم الحافظة فى مكة:	

البيانات التى يتم ادخالها او تعديلها فى النظام عند نقاط التوجيه (فى مكة).

3. شبكات نقاط الفنادق والخيام (مستقبلي) : (الموضحة باللون الاخضر فى شكل 6)

اسم الحاج:	
رقم جواز السفر:	
الجنسية:	
تاريخ الوصول:	
منفذ الوصول:	
الحالة الصحية:	
رقم جوال الحاج:	
مكان السكن فى المدينة:	
مكان السكن فى مكة:	

تاريخ وصول منى:	
مكان السكن/المخيم فى منى:	
تليفون مسئول المخيم:	

حيث يقوم كل نظام فرعى بالتعرف على الحاج بطريقة ذاتية ومن اين جاء والى اين سيذهب ثم تسجيل هذه البيانات، ثم يمكن تبادل هذه البيانات مع النظام المركزى والانظمة الفرعية المجاورة عبر الانترنت.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

4. شبكات وزارة الحج

شبكات وزارة الحج هى الشبكات الموجودة فى وزارة الحج وفروعها، ومن مهام هذه الشبكات هى تخزين جميع بيانات الحجاج التى يتم استقبالها من الشبكات الموجودة فى نقاط التفويج المختلفة، وبالتالى سوف تمتلك هذه الشبكات كم هائل من المعلومات عن الحجاج. فمن ثم تقوم هذه الشبكات بعمل جميع الاحصاتيات اللازمة، توجيه وارشاد وتنبية و تحذيرعن طريق الرسائل عبر جوال الحاج، وكذلك حصر اماكن الحجاج الذين تخلفوا عن المغادره، ويمكن ايضا توجيه تعليمات الى الشبكات الفرعية فى نقاط التفويج.

ث. تصميم وتنفيذ البرمجيات للنظام المقترح

هذا الجزء يستعض البرامج التى سوف يتم تصميمها وتنفيذها حتى تسهل عملية التفويج المرجوة من النظام المقترح، فمن ضمن هذه المهام:

1- تصميم وانشاء قواعد البيانات المطلوبة لتخزين البيانات.

2- تصميم وتنفيذ برامج لتسجيل بيانات الحجاج والمسئولين والاداريين.

3- تصميم وتنفيذ برامج التعرف الاوتوماتيكى للحجاج.

4- تصميم وتنفيذ برامج اصدار كروت تعريف كالباركود.

5- تصميم وتنفيذ برامج لتبادل المعلومات.

6- تصميم وتنفيذ برامج احصائية.

7- تصميم وتنفيذ برامج لارسال الرسائل المختلفة عبر الجوال.

8- تصميم وتنفيذ برامج للمحاكاة مع الحجاج مباشرة.

9- وبرامج اخرى.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ج. أمن النظام المقترح

فى هذا الجزء سوف يتم بحث الطرق المختلفة لأمن الشبكات والحاسبات مثل البنية التحتية للمفتاح العام Public Key Infrastructure، ومن ثم يتم تطبيق المناسب منها على النظام المقترح حتى لا يتم العبث به. فسوف يتم تحديد من الذى يتعامل مع النظام وتحديد مهامه وتحديد مجال البيانات المطلوبة فقط لأداء مهامه. فعلى سبيل المثال النظام سوف يقوم بتشفير البيانات اثناء انتقالها من مكان الى اخر، وكذلك تطبيق تحكم الدخول Access control والموثوقية Authentication وأيضاَ المخولية Authorization .

الاستفادة من النظام المقترح

تتلخص الاستفادة من النظام المقترح الى كل من حجاج بيت الله الحرام والاداريين القائمون على عملية التفويج وكذلك وزارة الحج فى عدة نقاط اهمها:

1- انجاز عملية التفويج بسرعة ودقة عالية مما له الاثر على راحة الحجاج.

2- تنظيم الحجاج حتى لا يتم تكديسهم فى مكان معين.

3- ارشاد وتنبيه وتعليم الحجاج من خلال الرسائل عبر الجوال.

4- رعاية فئة معينة من الحجاج، على سبيل المثال رعاية صحية.

5- عمل جميع الاحصائيات الازمة والتى تساعد المسئولين فى عملية التطوير المستقبلى.

6- السيطرة على الحجاج الذين لم تتم مغادراتهم.

7- استفادة قطاعات مختلفة فى الدولة مثل الأمني والصحي.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المراجع

[1] http://www.technovelgy.com/ct/Technology-Article.asp?ArtNum=50

[2] Adam Trevarthen: The National Livestock Identification System: The Importance of Traceability in E-Business. JTAER 2(1): 49-62 (2007).

[3] Klaus Finkenzeller, “RFID Handbook, Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification”, 2nd Ed., Wiley, ISBN 0-470-84402-7, 2003.

[4] Davide Maltoni, Dario Maio, Anil K. Jain, and Salil Prabhakar. Handbook of Fingerprint Recognition. Springer, 2nd edition, ISBN: 1848822537, May 2009.

[5] NSTC subcommittee on biometrics. Biometrics "Foundation Documents" http://www.biometrics.gov/Documents/biofoundationdocs.pdf, last accessed on March 2011.

[6] RFID Journal (2005c). RFID Journal — the world's RFID authority [online]. Available www.rfidjournal.com/

[7] RFID Monthly, December 15th, 2009 , http://www.rfid-monthly.com/2216/bag-tagging-slow-look-to-amsterdam/

[8] NSTC subcommittee on biometrics. Fingerprint Recognition, 2006, found at: http://www.biometrics.gov/Documents/FingerprintRec.pdf, last accessed on May 26, 2009.

[9] P. Philips, A. Martin, C. L. Wilson, and M. Przybocki, “An Introduction to Evaluating Biometric Systems,” (2000). <http://www.frvt.org/DLs/FERET7.pdf>.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com