Mansoura Engineering Journal

Volume 29 | Issue 2 Article 3

6-1-2021

Developing a Web-Based Geographic Information System of Housing in Madinah.

Nabeel Kochak
Head of Department of Urban and Engineering Researches The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj Research, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia., n@hajj.edu.sa

Follow this and additional works at: https://mej.researchcommons.org/home

Recommended Citation
Kochak, Nabeel (2021) "Developing a Web-Based Geographic Information System of Housing in Madinah.," *Mansoura Engineering Journal*: Vol. 29 : Iss. 2 , Article 3.
Available at: https://doi.org/10.21608/bfemu.2020.133170

This Original Study is brought to you for free and open access by Mansoura Engineering Journal. It has been accepted for inclusion in Mansoura Engineering Journal by an authorized editor of Mansoura Engineering Journal. For more information, please contact mej@mans.edu.eg.

تطوير نظام معلومات جغرافي على شبكة الانترنت لإسكان الزوار بالمدينة المنورة

د/ نبيل عبدالقادر حمزة كوشك
n@hajj.edu.sa
رئيس قسم البحوث العمرانية والهندسية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج
جامعة أم القرى

DEVELOPING A WEB-BASED GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM OF HOUSING IN MADINAH

Dr. Nabeel Abdulkadir Kochak
Head of Department of Urban and Engineering Researches
The Custodian of the Two Holy Mosques
Institute for Hajj Research,
Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia.

ABSTRACT.

Every year, more than one million visitors come to Madinah, Saudi Arabia. Searching and selecting adequate accommodation for visitors requires detailed and comprehensive information about the various accommodation options. This paper demonstrates the development of a web-based Geographic Information System (GIS) for different hotels available in the central area of Madinah. Such system will help visitors to choose hotels according to their needs and preferences from their countries via the Internet. The system provides a comprehensive database about hotels including maps, attribute data, and photos. The system can be used by local authorities managing and supervising the process of accommodating visitors. In addition, the system supports researchers and decision makers in the area of urban planning and housing to make better decisions to provide adequate housing conditions for the visitors of Madinah.

المستخلص.

يفد إلى المدينة المنورة أكثر من مليون زائر سنويا، وتحتاج عملية البحث والاختيار عن المسكن المناسب لزوار المدينة المنورة إلى معلومات دقيقة وشاملة عن المباني المختلفة المخصصة لإسكان الزوار. تبحث هذه الورقة في عملية تطوير نظام معلومات جغرافي على شبكة الإنترنت يساعد زوار المدينة المنورة على أن يختاروا مساكنهم بأنفسهم أو عن طريق شركات السياحة من بلادهم قبل الوصول إلى المدينة، كما

Accepted June 30, 2004.

يسهل مثل هذا النظام المهام المختلفة للجهات الحكومية المشرفة على عملية إسكان الحجاج بالمدينة المنورة. هذا بالإضافة إلى أنه سيوفر قاعدة معلومات (تشمل خرائط رقمية وبيانات وصفية وصور فوتوغرافية) تساعد الباحثين في المجالات العمرانية والتخطيطية والهندسية المختلفة المتعلقة بإسكان الزوار، كما يدعم هذا النظام اتخاذ القرارات المناسبة لتطوير الخدمات المقدمة لزوار المدينة المنورة.

1- مقدمة.

تعتبر المدينة المنورة هي ثاني أهم مدينة في العالم الإسلامي بعد مكة المكرمة حيث تضم المسجد النبوي الشريف وقبر الرسول صلى الله عليه وسلم. وخلال موسم الحج يزورها قرابة مليون زائر، كما أن عدد الزوار خلال العام في ازدياد ملحوظ منذ أن بدأ نظام العمرة الجديد. ويحرص زوار المدينة المنورة على أن يسكنوا بالقرب من المسجد النبوي حتى يتمكنوا من أداء صلواتهم فيه (عيطه، 1999)، وعملية البحث واختيار مساكن زوار المدينة المنورة (الفنادق ومباني الشقق المفروشة) من قبل الزوار أنفسهم أو شركات السياحة أو الجهات المختصة بإسكان الزوار هي عملية تحتاج إلى معلومات دقيقة وشاملة عن هذه المباني المختلفة المخصصة لإسكان الزوار ومواقعها بالنسبة للمسجد النبوي.

وتبحث هذه الدراسة في إمكانية تسهيل عملية البحث عن مساكن الزوار واختيارها عن طريق بناء نظام معلومات جغرافي لإسكان الزوار على شبكة الإنترنت (Web-based Geographic Information System). ويُمَكِّنُ هذا النظام أي شخص يريد زيارة المدينة المنورة من اختيار مسكنه بنفسه أو عن طريق مكاتب السياحة (من أي مكان في العالم) عن طريق موقع هذا النظام على شبكة الإنترنت باستخدام أي برنامج متصفح للإنترنت، ويستطيع المستخدم من خلال هذا النظام البحث عن الفنادق المحيطة بالمسجد النبوي عن طريق خريطة إلكترونية أو عن طريق البحث بأي معلومة وصفية عن المبنى. كما يربط هذا النظام المعلومات الوصفية المفصلة والصور الفوتوغرافية وخريطة الموقع لكل مبنى مخصص لإسكان الزوار. وحتى نهاية هذه الدراسة لا يوجد نظام يوفر مثل هذه الإمكانيات.

من جهة أخرى سيوفر مثل هذا النظام قاعدة معلومات وصفية مرتبطة بخرائط إلكترونية وصور فوتوغرافية عن إسكان الزوار. ستكون هذه القاعدة مرجعاً للجهات الحكومية المشرفة على عملية إسكان الزوار وكذلك للجهات البحثية والتطويرية لمراقبة هذه المباني وعمل دراسات التحليل الإحصائي والتحليل المكاني (الفراغي) للمباني المختلفة المخصصة لإسكان الزوار. وستساعد هذه القاعدة على وجه الخصوص في إجراء البحوث الهندسية والعمرانية المتعلقة بالعمارة والإسكان والمرافق والتخطيط والتصميم العمراني. كما أن هذه القاعدة ستساعد في دعم اتخاذ القرارات المتعلقة بإسكان الزوار.

2- غاية البحث وأهدافه:

غاية هذه الدراسة هي تسهيل عملية الاختيار والبحث عن مساكن زوار المدينة المنورة من قبل الزوار أنفسهم أو مكاتب السياحة أو الجهات المختصة بإسكان الزوار من خلال تطوير نظام معلومات جغرافي على شبكة الإنترنت عن المباني المخصصة لإسكان الزوار، والذي يسهل بدوه أيضا عمل الجهات الرقابية والباحثين والمختصين ومتخذي القرار في مجال الإسكان. وتشمل الأهداف الرئيسة لهذه الدراسة ما يلي:

- تأسيس نظام معلومات جغرافي لإسكان الزوار يربط بين المعلومات الوصفية والخرائط الرقمية والصور الفوتوغرافية للمباني المختلفة المخصصة لإسكان زوار المدينة المنورة.
- البحث عن آخر التقنيات في مجال نظم المعلومات الجغرافية على شبكة الإنترنت

(Internet GIS)، ومن ثم تطوير النظام للعمل على شبكة الإنترنت لتوفير إمكانية عملية الوصول إليه من أي مكان في العالم، وبالتالي تسهيل استخدام النظام من خلال متصفح الإنترنت العادي المتوفر مجاناً مع أنظمة تشغيل الحاسبات المختلفة.

- تفعيل إستراتيجية للتحديث المستمر للمعلومات بالتعاون مع الجهات المختصة (مثل وزارة التجارة)، فمن خلال مثل هذا النظام يُمكن تحديث المعلومات الخاصة بمباني إسكان الزوار من خلال موقع النظام على شبكة الإنترنت والذي يحتوي على قاعدة بيانات إسكان الزوار.

3-خطة الدراسة

لتحقيق غاية وأهداف الدراسة المذكورة في الفقرة (2) تم إتباع الخطوات التالية والتي تسلك المنهج البحثي التطبيقي في تطوير النظم:

- دراسة وتحديد المعلومات المطلوب جمعها عن كل مبنى بناءً على احتياجات الساكن وتصميم نموذج لجمع البيانات الوصفية، وتحديد المنطقة المراد جمع المعلومات عنها بالمدينة المنورة، ومن ثم زيارة الجهات الحكومية المختلفة بالمدينة المنورة للحصول على خريطة محدثة وعلى قائمة مباني الفنادق والشقق المفروشة المرخص لها من قبل وزارة التجارة.
- عمل مسح ميداني لجميع الفنادق الواقعة داخل نطاق منطقة الدراسة لجمع المعلومات المطلوبة، شاملاً ذلك: 1) تعبئة نموذج المعلومات الوصفية، 2) أخذ صور فوتوغرافية رقمية (digital) لكل مبنى، 3) تحديد موقع المبنى على الخريطة الورقية، وذلك لكل مبنى مخصص لإسكان الزوار.
- تصميم وتطوير نظام المعلومات الجغرافي، ويشمل ذلك: 1) تصميم قاعدة البيانات الوصفية وإدخال المعلومات في الحاسب، 2) تجهيز خريطة الأساس (base map) لتوقيع المباني عليها، 3) ترقيم وإخراج الصور الفوتوغرافية الرقمية. ومن ثم ربط الخريطة الرقمية بقاعدة البيانات الوصفية وبالصور الفوتوغرافية.
- تطوير وتحويل نظام المعلومات الجغرافي من العمل على جهاز حاسب إلى العمل على شبكة الإنترنت، ويشمل هذا دراسة بدائل البرامج المتوفرة في مجال تطبيق هذا البحث (Internet GIS)، ومن ثم استخدام هذه البرامج لتحويل النظام للعمل على جهاز خادم شبكات (Web Server)، وأخيراً برمجة وتصميم موقع هذا النظام على شبكة الإنترنت وإجراء التجارب والاختبارات للتأكد من أن النظام يعمل بطريقة جيدة وسريعة.

4-دراسة المشاريع السابقة

هناك مشاريع سابقة في مجال توفير معلومات عن المباني المختلفة المخصصة لإسكان الزوار، ونناقش فيما يلي كل بديل من هذه المشاريع:

4-1الخرائط الإرشادية

تعتبر الخرائط الإرشادية المطبوعة على أوراق بمقاسات مختلفة إحدى الوسائل التقليدية في توفير معلومات عن مواقع المباني المختلفة لمساكن الزوار، وهي سهلة التوزيع والانتشار ويمكن أن تكون في متناول اليد، ولكن توزيعها محدود بالأماكن المخصصة لتوزيع هذه الخرائط. كما تفتقر هذه الخرائط الإرشادية إلى توفير معلومات وصفية تفصيلية عن المباني المختلفة المتوفرة لإسكان الزوار، حيث أن المهمة الرئيسة للخريطة هي تحديد مواقع هذه المباني. وقد تتوفر معلومات وصفية بسيطة جداً حسب المساحة المتاحة في الورقة المطبوع عليها الخريطة. هناك إشكالية أخرى لهذه الخرائط وهي عدم إمكانية تحديث المعلومات بعد طباعة الخريطة إلا عن طريق تحديث خرائط الأساس ومن ثم إعادة طباعة الخريطة

بالكامل. وتظهر هذه المشكلة بوضوح في المدن التي تشهد تطوراً عمرانياً سريعاً (Rapid Development) مثل مكة المكرمة والمدينة المنورة، ويتبع ذلك إشكالية مصاريف إعادة طباعة الخرائط.

4-2الأدلة الإرشادية

الأدلة الإرشادية والتي هي عبارة عن كتيب يشمل معلومات تفصيلية (خريطة موقع، صورة فوتوغرافية، بيانات وصفية) عن المباني المختلفة المتوفرة لإسكان الزوار، وبذلك توفر مثل هذه الأدلة معلومات تفصيلية أكثر من الخريطة الإرشادية. ولكن تبقى عملية البحث والاختيار صعبة. فعلى سبيل المثال إذا أراد أي زائر أن يختار مبنى بمواصفات محددة مثل درجة التصنيف أو البعد عن المسجد النبوي أو توفر خدمات محددة في الغرف فإن عليه أن يبحث في الدليل صفحة بصفحة حتى يصل إلى المباني التي تتوفر فيها المواصفات المطلوبة. وذلك يستغرق وقتاً وجهداً طويلين. هذا بالإضافة إلى إشكالية عدم إمكانية تحديث المعلومات بعد طباعة الدليل الإرشادي إلا عن طريق تحديث الخرائط والصور والبيانات الوصفية ومن ثم إعادة طباعة الدليل بالكامل. ويتبع ذلك إشكالية مصاريف إعادة طباعة هذه الأدلة.

4-3 نظم المعلومات الجغرافية على الأسطوانات المضغوطة

لا شك أن نظم المعلومات الجغرافية التي تتوفر من خلال الأسطوانات المضغوطة (CDs) هي تطويرٌ رقميٌ للخرائط والأدلة الإرشادية المطبوعة، كما أنها تربط خرائط رقمية بمعلومات وصفية وصور فوتوغرافية لكل مبنى مخصص لإسكان الزوار، وهي تسهل عملية البحث والاختيار عن المساكن سواءً بالخريطة أو بالمعلومات الوصفية، وذلك من خلال استخدام حاسب شخصي. ولكن تبقى مشكلة هذه الأسطوانات أن توزيعها محدود بالأماكن المخصصة بتوزيعها، إضافة إلى أن تحديث المعلومات يحتاج إلى إعادة إصدار هذه الأسطوانات ومن ثم إعادة نسخها وتوزيعها والذي يستلزم مصاريفاً مادية.

5-نظم المعلومات الجغرافية على شبكة الإنترنت كبديل أفضل

لم تغير شبكة الإنترنت الوظائف الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية وقيمة المعلومات المكانية وإمكانيات التطبيقات المختلفة لها، بل جعلت هذه المعلومات تتوفر للجميع عبر الاتصال بالشبكة، ففي كل يوم يستطيع الملايين الوصول إلى معلومات جغرافية عن طريق شبكة الإنترنت (Harder, ١٩٩٨)، ويوفر هذا التطور التقني للشركات أو الجهات الحكومية إمكانية أن تنشر معلوماتها المكانية لقاعدة عريضة من المستخدمين، وتسمى هذه التقنية الجديدة: "المعلومات الجغرافية الموزعة" (Distributed Geographic Information) والتي تشمل مجموعة من البرامج والخدمات التي تسخر الإنترنت لتمكين الأشخاص من الوصول إلى المعلومات الجغرافية في أشكال مختلفة مثل الخرائط الرقمية والصور والمعلومات الوصفية (Plewe, ١٩٩٧) و (Greene, ٢٠٠١).

إن هذا التزاوج بين تقنية نظم المعلومات الجغرافية وتقنية الشبكة العالمية (الإنترنت) وفر حلاً مناسباً للمشاكل المختلفة للبدائل التي سبق ذكرها في الفقرة رقم (4). فبالإضافة إلى أن نظم المعلومات الجغرافية تربط الخرائط الرقمية بمعلومات وصفية وصور فوتوغرافية لكل مبنى مخصص لإسكان الزوار فإن تقنية الإنترنت تضيف لذلك إمكانية توفر هذه المعلومات والخرائط المترابطة من خلال موقع على شبكة الإنترنت العالمية، ويمكن لأي شخص أن يتصفح هذه المعلومات من خلال الاتصال بشبكة الإنترنت. كما أنها تسهل عملية البحث والاختيار عن المساكن سواءاً بالخريطة أو بالمعلومات الوصفية من خلال متصفح الإنترنت العادي دون الحاجة إلى برامج إضـــافية (Peng, ٢٠٠٣).

وبذلك فإن انتشار وسهولة توفير المعلومات يكون على نطاق أوسع، كما أن

تحديث البيانات لا يتطلب إعادة الطباعة أو النسخ أو التوزيع كما هو الحال في البدائل التي تم مناقشتها في الفقرة (4)، وأن أي تحديث في قاعدة بيانات الموجودة في خادم شبكة (Web Server) سوف ينعكس فورا على ما يشاهده المتصفح من خلال الموقع.

6- تحديد وجمع المعلومات المطلوبة

لكي يحقق النظام الأهداف المرجوة منه يجب تحديد المعلومات المكانية والوصفية التي سيتعامل معها النظام.

6-1 تحديد المعلومات المطلوبة

لتحديد المعلومات المطلوب جمعها لبناء النظام تم البحث في احتياجات الساكن، فعلى سبيل المثال لا الحصر يحتاج أي شخص يريد زيارة المدينة المنورة معرفة المعلومات التالية عن كل فندق: 1) بُعد المبنى الذي سيسكن فيه الزائر عن المسجد النبوي الشريف. 2) بيانات الفندق الرئيسية مثل اسم الفندق، رقم الهاتف، رقم الفاكس، موقع الفندق على شبكة الإنترنت. 3) معلومات كمية مثل عدد الغرف، عدد الأدوار، عدد الوحدات السكنية، عدد الأسرة. 4) خدمات المبنى مثل مواقف السيارات، مغسلة، مطعم، كافتيريا، سوق. 5) خدمات الغرف مثل هاتف، تلفاز، تكييف، خدمة توصيل الطعام. 6) صور فوتوغرافية للمبنى.

ويمكن تصنيف هذه المعلومات المطلوب جمعها عن كل مبنى مخصص لإسكان الزوار إلى ثلاث فئات رئيسية: 1) معلومات وصفية (كتابية)، 2) صورة فوتوغرافية، 3) خريطة الموقع، ومن خلال تحديد البيانات المطلوب جمعها تم تصميم وإعداد نموذج جمع البيانات الوصفية، كما تم البحث عن خريطة ورقية لاستخدامها في تحديد المواقع على الطبيعة وتجهيز كاميرا فوتوغرافية رقمية لتصوير المباني المطلوبة.

كما تم تحديد نطاق الدراسة لكي يشمل المنطقة المركزية بالمدينة المنورة، حيث أنها تقع في قلب المدينة وتشمل الفنادق الأكثر طلبا نظرا لقربها من المسجد النبوي الشريف. كما أنها تحتوي على (104) مبنى مخصص لإسكان الزوار شاملاً ذلك الفنادق ومباني الشقق المفروشة، مع الأخذ في الإعتبار أنه بعد تطبيق النموذج الأولي (prototype implementation) للنظام يمكن تطوير قاعدة بيانات النظام لتشمل كامل المدينة المنورة.

6-2 جمع المعلومات

تم أولاً جمع المعلومات المتوفرة لدى بعض الجهات الحكومية عن إسكان زوار المدينة المنورة، وشمل ذلك الحصول على خريطة رقمية على هيئة ملفات (AutoCAD) من اللجنة التنفيذية لتطوير المنطقة المركزية والتي تم الاستفادة منها في بناء خريطة الأساس (base map) وتحديد مواقع المباني المخصصة لإسكان الزوار لاحقا، كما تم الحصول على قائمة الفنادق ومباني الشقق المفروشة المرخصة من فرع وزارة التجارة بالمدينة المنورة، وتحتوي هذه القائمة على أسماء الفنادق ودرجة التصنيف لكل فندق.

بعد ذلك تم تشكيل فريق عمل للمسح الميداني وجمع المعلومات من الواقع، وتم إجراء الخطوات التالية لكل مبنى مخصص لإسكان الزوار: 1) تعبئة نموذج البيانات الوصفية للمبنى، 2) تصوير فوتوغرافي رقمي (digital) للمبنى، 3) توقيع المبنى على الخريطة وتحديثها حسب الواقع.

7- بناء قاعدة المعلومات الجغرافية

أولاً: تم تصميم قاعدة المعلومات الجغرافية بحيث تستوعب وترتبط بين الخرائط الرقمية والبيانات الوصفية والصور الفوتوغرافية الرقمية، وتم تصميم طبقتين (Layers) للخريطة الرقمية، الطبقة الأولى تشمل خريطة الأساس والتي تحتوي على شبكة الطرق وقطع الأراضي، أما الطبقة الثانية فتم تخصيصها لرسم المضلعات (polygons) التي تحدد موقع كل مبنى مخصص لإسكان الزوار. كما تم تصميم قاعدة البيانات الوصفية على شكل جدول بحيث يستوعب كل صف فيه البيانات

الوصفية المختلفة للمبنى، ويحتوي كل حقل أو عامود في الجدول على معلومة وصفية محددة لكل مبنى، واستخدم ترقيم المباني المستخدم في اللجنة التنفيذية لتطوير المنطقة المركزية كمفتاح رئيسي لربط البيانات الوصفية بالخرائط وبالصور الرقمية.

ثانياً: تم إدخال ومعالجة المعلومات المختلفة على النحو التالي:

- بالنسبة للمعلومات الوصفية تم تصميم نموذج لإدخال المعلومات باستخدام أحد برامج نظم إدارة قواعد البيانات (DBMS)، كما تم وضع محدّدات الإدخال في النموذج لضمان دقة المعلومات المدخلة. وتم بعد ذلك إدخال البيانات المدونة على النماذج الورقية في قاعدة البيانات الوصفية وتم ترقيم كل مبنى حسب ترقيم اللجنة التنفيذية لتطوير المنطقة المركزية.
- أما الخرائط الرقمية فقد تم تجهيز خريطة الأساس (base map) المتوفرة في هيئة ملفات (AutoCAD)، وشمل ذلك إلغاء التفاصيل غير المطلوبة، وتوضيح المعالم الرئيسة كشبكة الطرق والأرصفة وقطع الأراضي. كما تم رسم مضلع لكل مبنى على طبقة جديدة، كما تم ترقيم كل مضلع بنفس الأرقام المستخدمة في ترقيم المباني في قاعدة البيانات الوصفية لتسهيل عملية ربط خريطة موقع كل مبنى بالمعلومات الوصفية.
- بالنسبة للصور الفوتوغرافية الرقمية تم تحسين جودتها باستخدام برامج معالجة الصور الرقمية، كما تم تسمية ملفات الصور الفوتوغرافية الرقمية لكل مبنى بنفس الأرقام المستخدمة في ترقيم المباني في قاعدة البيانات الوصفية والخرائط الرقمية، كما تم إعداد نسخ من هذه الصور وتصغير حجمها لتسهيل عرضها من خلال متصفح شبكة الإنترنت.

بعد ذلك تم ربط الخرائط الرقمية بالمعلومات الوصفية والصور الفوتوغرافية الرقمية، وبذلك تم بناء نظام المعلومات الجغرافي للعمل على جهاز حاسب شخصي.

8- تطوير النظام للعمل على شبكة الإنترنت

تشرح هذه الفقرة هيكلة النظام الذي تم تطويره ومراحل تطوير الموقع الذي يتعامل من خلاله المتصفح مع نظام المعلومات الجغرافي

8-1 تقنيات نظم المعلومات الجغرافية على الإنترنت

تعمل تقنيات نظم المعلومات الجغرافية على شبكة الإنترنت من خلال إحدى الجهتين التاليتين: 1) جهة المستخدم/المستفيد (Client Side) والتي تحتاج لتحميل برامج إضافية لدى جهاز الحاسب لدى المستخدم، وقد يستغرق تحميل مثل هذه البرامج وقتاً طويلاً، وتنتقل البرمجة إلى جهاز المستخدم وتعمل من خلاله بعد عملية التحميل. 2) جهة خادم الشبكة (Server Side) والتي لا تحتاج إلى برامج إضافية وإنما تعمل من خلال متصفح الإنترنت فقط، وتكون البرمجة في خادم الشبكة (Web Server)، وتفعّل هذه البرمجيات من خلال التفاعل مع صفحات الموقع. (Tang, ٢٠٠٣) و (Peng, ٢٠٠٣) و (Green, ٢٠٠٢).

ولكون عمل البرمجيات من خلال جهة المستخدم يتطلب تحميل برامج إضافية قد يستغرق تحميلها وقتاً طويلاً، فقد تم اختيار سيل البرمجيات التي تعمل من خلال خادم الشبكات، حيث تعمل من خلال متصفح الإنترنت العادي ولا تحتاج إلى برامج إضافية.

8-2 معايير تصميم الموقع:

تم تصميم الموقع بحيث يراعي المعايير التالية:

- سهولة الاستخدام للفئات المختلفة من المستخدمين سواءً الزوار أو الجهات المختصة أو الباحثين أو متخذي القرار، وتمت مراعاة عدم تعقيد تصميم الصفحات المختلفة للموقع وتصميمها

بحيث توفر السهولة للمستخدمين على مختلف فئاتهم.

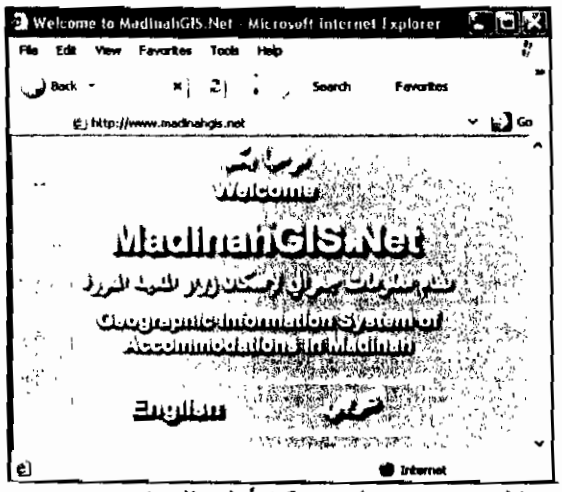
- تعدد اللغات، بحيث تم تصميم كامل واجهات الموقع باللغتين العربية والإنجليزية حيث أن هناك الكثير من زوار المدينة المنورة لا يستطيعون قراءة اللغة العربية، وجاري التخطيط لإضافة اللغة الفرنسية.
- ترابط المعلومات المختلفة (الخرائط، البيانات الوصفية، والصور الفوتوغرافية)، بحيث يمكن الحصول على أي نوع من هذه المعلومات من خلال الخريطة أو المعلومات الوصفية.
- إمكانية التنقل بين المحاور المختلفة للموقع من خلال أي محور من هذه المحاور.

3-8 تطوير الموقع:

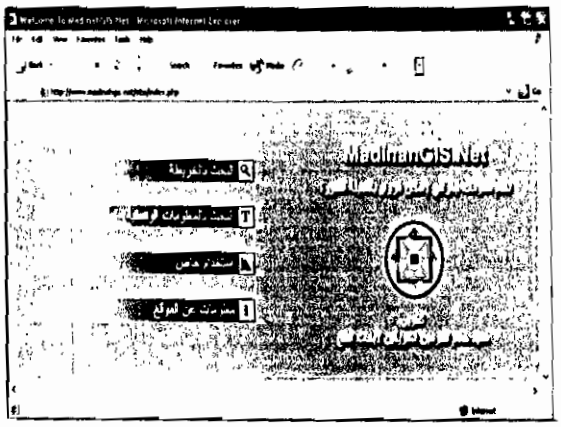
تم حجز اسم للموقع: (www.MadinahGIS.Net) على شبكة الإنترنت، كما تم نقل المعلومات الوصفية من قاعدة بيانات الحاسب الشخصي إلى نظام إدارة قواعد البيانات (MySQL) الموجودة في خادم شبكات (Web Server)، كما تم تحويل الخرائط الرقمية التي تم تجهيزها باستخدام برنامج (ArcView ٨) للعمل من خلال متصفح الإنترنت باستخدام برنامج (ImageMaper)، والذي يحول الخرائط والملفات من نظام ArcView إلى ملفات باللغة الرمزية HTML، والتي يمكن عرضها للمستخدم من خلال متصفح الإنترنت.

كما تم استخدام لغة (PHP) لتصميم وبرمجة الصفحات المختلفة للموقع والتي تتفاعل مع قاعدة المعلومات الوصفية والخرائط الرقمية، وتوفر هذه اللغة إمكانية تفعيل برمجيات موجودة في خادم الشبكات من خلال تفاعل المستخدم مع صفحات الموقع عبر متصفح الإنترنت.

تُمكّن الصفحة الرئيسة للموقع (الشكل رقم 1) المستخدم من اختيار لغة واجهات الموقع (العربية أو الإنجليزية). وباختيار اللغة المناسبة ينتقل المستخدم إلى الصفحة التالية للموقع (أنظر الشكل 2) والتي تحتوي على المحاور الأربعة الرئيسة التالية:



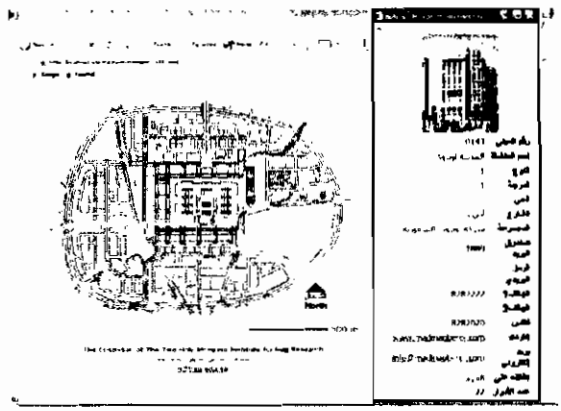
شكل رقم (1): الصفحة الأولى للموقع لاختيار اللغة المناسبة



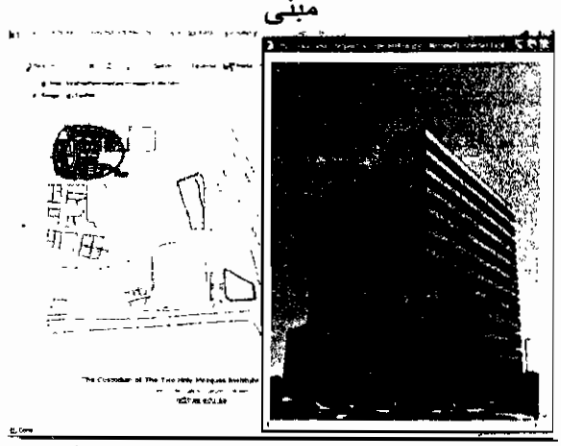
شكل رقم (2): الصفحة الثانية العربية والتي تحتوي على قائمة المحاور الرئيسية

- **المحور الأول: البحث بالخريطة:** والذي يساعد المستخدم على البحث عن الفنادق المختلفة من خلال خريطة رقمية للمنطقة المركزية بالمدينة المنورة (أنظر الشكل رقم 3). وتوفر واجهة هذا المحور للمستخدم إمكانية استرجاع المعلومات الوصفية والصور الفوتوغرافية عن كل مبنى من خلال اختيار المبنى على الخريطة باستخدام المؤشر. كما يستطيع المستخدم من خلال

هذا المحور أن يستخدم الأدوات الأخرى المتعلقة بالخريطة مثل تغيير مقياس الخريطة وعرض مفتاح الخريطة وإمكانية التجول في الخريطة في جميع الاتجاهات وتكبيرها أو تصغيرها، وكذلك إمكانية طباعة الخريطة على ورق من خلال استخدام رمز الطابعة. كما يمكن للمستخدم من خلال هذا المحور أن يرى صوراً فوتوغرافية مكبرة للمبنى أو خريطة تفصيلية مكبرة توضح موقع المبنى وبعده عن المسجد النبوي الشريف (أنظر الشكل رقم 4).

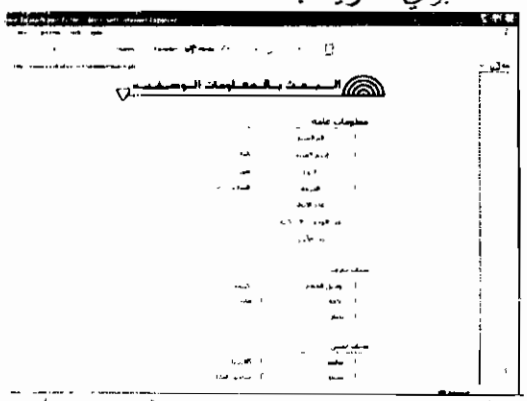


شكل رقم (3): البحث بالخريطة الرقمية وإمكانية استرجاع المعلومات الوصفية لكل مبنى



شكل رقم (4): البحث بالخريطة الرقمية وإمكانية استرجاع صورة مكبرة للمبنى وكذلك خريطة تفصيلية لموقع المبنى

- **المحور الثاني: البحث بالمعلوما**
الوصفية: وتوفر واجهة هذا المحو للمستخدم إمكانية البحث عن المبا المختلفة المخصصة لإسكان الزوار بنا على المواصفات التي يقوم بتحديدها بنفس ويكون البحث من خلال نموذج يحدد ف المستخدم المواصفات المختلفة للمبا (أنظر الشكل رقم 5) مثل اسم المبنى درجة تصنيف وزارة التجارة وعدد الغر أو الخدمات المتوفرة في المبنى أو الخدما المتوفرة في كل غرفة. يقوم النظام بعد ذل بالبحث في قاعدة البيانات الوصفية ع المباني التي تطابق المواصفات المحد ومن ثم تعرض صفحة نتائج عملية البح قائمة بالمباني المطابقة لمحددات المستخ (أنظر الشكل رقم 6). ومن خلال ه القائمة يمكن للمستخدم عرض البيانا الوصفية التفصيلية لكل مبنى مع صور فوتوغرافية أو عرض خريطة تفصيل لموقع المبنى والتي توضح بعده عن المسج النبوي الشريف.



شكل رقم (5): نموذج تحديد محددات البحث عن المبا بالمعلومات الوصفية

أن يختار مسكنه بنفسه أو عن طريق مكاتب السياحة أو عن طريق الجهات المختصة حسب المواصفات التي يريدها وتتناسب مع احتياجاته في المسكن.

من ناحية أخرى وفر هذا النظام لأي باحث أو متخصص في مجال الإسكان أن يطلع على خرائط مرمزة وبيانات وصفية تساعده في عمل الدراسات المتعلقة بإسكان الزوار من خلال موقع النظام على شبكة الإنترنت. وبهذا يكون النظام قد وفر للجهات البحثية والتطويرية معلومات مهمة تساعد في عمل دراسات التحليل المكاني والإحصائي للمباني المخصصة لإسكان زوار المدينة.

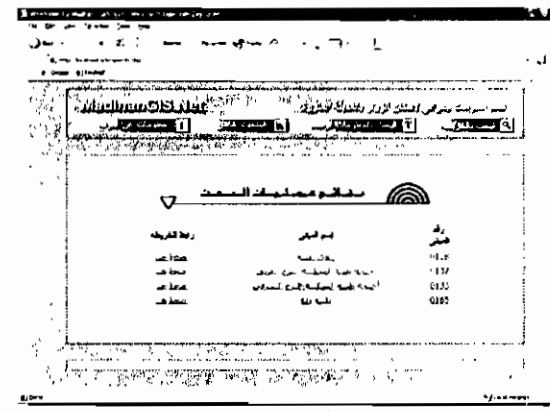
ومن باب التطوير المستقبلي للنظام فإن العمل جار الآن على توسيع نطاق قاعدة بيانات المنطقة المركزية لتشمل جميع المباني المخصصة لإسكان الزوار في كامل المدينة المنورة، كما يجري البحث في استخدام تقنيات توفر أدوات ووظائف إضافية لمستخدمي الموقع سواءً الزائرين أو المتخصصين في مجال أبحاث الإسكان.

10- شكر وتقدير

يسرني أن أتقدم بالشكر الجزيل للطالب عاطف عادل كردي بكلية الهندسة والعمارة الإسلامية بجامعة أم القرى والذي أشرف على فريق عمل المسح الميداني وجمع المعلومات المطلوبة، كما أشكر الطالب مازن مليباري بقسم علوم الحاسب بجامعة أم القرى على مساهمته في برمجة الصفحات المختلفة للموقع.

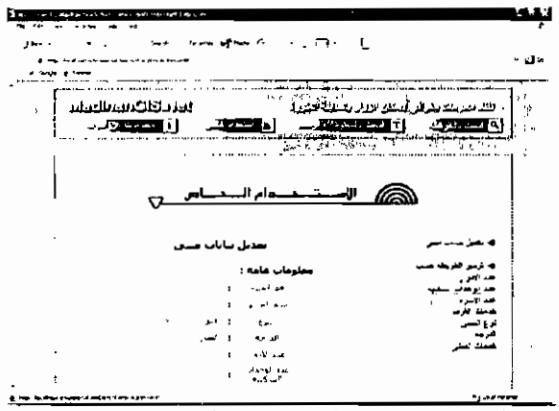
11- المراجع

- عيطه، رضا. (1999). "مشروع تطوير المنطقة المركزية بالمدينة المنورة وأثره في دعم الاقتصاد الوطني". سجل بحوث المؤتمر الهندسي السعودي الخامس، كلية الهندسة والعمارة الإسلامية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- Bossomaier, Terry R.J. and Green, David. (٢٠٠٣). Online GIS and Spatial Metadata. Taylor & Fracis, New York, USA.
- Tang, Winnie and Selwood, Jan. (٢٠٠٣). Connecting Our World: GIS Web Services. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, CA, USA.
- Peng, Zhong-Ren and Tsou, Ming-Hsiang. (٢٠٠٣).Internet GIS: Distributed Geographic Information Services for the Internet and Wirless Networks. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, USA.
- Greene, R. W. (٢٠٠١). Open Access: GIS in e-Government. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, CA, USA.
- Harder, Christian. (١٩٩٨). Serving Maps on the Internet: Geographic Information on the World Wide Web. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, CA, USA.
- Plewe, Bardon. (١٩٩٧). GIS Online: Information Retrieval, Mapping, and the Internet. On Word Press, Santa Fe, NM, USA

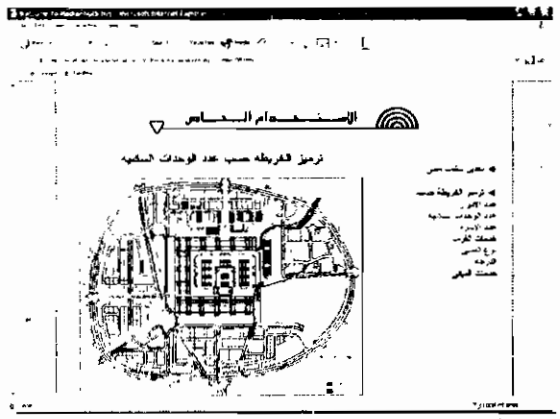


شكل رقم (6): نتائج عملية البحث بالمعلومات الوصفية

- **المحور الثالث: استخدام خاص:** هذا المحور مخصص لمستخدمين محددين مثل المسئولين عن تحديث بيانات الموقع والباحثين ومتخذي القرار. وللدخول لهذا المحور يجب إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور. ويوفر هذا المحور نموذجاً خاصاً بتحديث البيانات الوصفية من خلال الجهة المسئولة عن ذلك (شكل رقم 7). كما يوفر هذا المحور إمكانية تحليل المعلومات المكانية والوصفية وإظهار خرائط ملونة حسب المعلومات الوصفية المختلفة مثل عدد الأدوار أو درجة التصنيف أو عدد الأسرّة للمباني المختلفة المخصصة لإسكان الزوار (أنظر الشكل رقم 8). كما يوفر رسوم بيانية توضح خصائص إسكان زوار المدينة المنورة. وتساعد هذه المعلومات الباحثين المتخصصين في مجالات مختلفة لها علاقة بالإسكان. كما توفر هذه الخرائط المصنفة والمرمزة والرسوم البيانية معلومات تساعد متخذي القرار على اتخاذ قرارات مناسبة ومبنية على معلومات دقيقة.



شكل رقم (7): واجهة الاستخدام الخاص والتي يمكن استخدامها لتحديث بيانات المباني



شكل رقم (8): ترميز الخريطة حسب عدد الوحدات السكنية

- **المحور الرابع: معلومات عن الموقع:** يوفر هذا المحور للمستخدم معلومات مختلفة عن الموقع وتاريخ تأسيسه وفريق العمل. كما يوفر دليلاً مفصلاً لكيفية استخدام الموقع لمساعدة المستخدم في البحث عن المباني بالخريطة أو بالمعلومات الوصفية.

9- الخلاصة

من خلال هذه الدراسة تم تطوير نظام معلومات جغرافي على شبكة الإنترنت سهل الاستخدام ولا يتطلب برامج إضافية لتحميلها، ويُمكن استخدام النظام من خلال أي متصفح للإنترنت، وبهذا يكون هذا النظام قد حقق الوظائف الرئيسة المحددة له، وسهل لأي شخص من جميع أنحاء العالم يريد زيارة المدينة المنورة