

# إعداد خطة لتوفير وحدات سكنية لخدمة ٣٠ مليون معتمر سنوياً

أحمد عمر العمودي

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم [الهندسة الصناعية]

إشراف

أ. د. سراج يوسف عابد

د. عمار يحيى القحطاني

كلية الهندسة

جامعة الملك عبدالعزيز

جدة - المملكة العربية السعودية

ربيع الأول ١٤٤٢ هـ - نوفمبر ٢٠٢٠ م

# إعداد خطة لتوفير وحدات سكنية لخدمة ٣٠ مليون معتمر سنوياً

أحمد عمر العمودي

## المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى وضع خطة لتوفير وحدات سكنية لـ ٣٠ مليون معتمر سنوياً لتحقيق أحد أهداف رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ في مكة المكرمة والمدينة المنورة. ولتحقيق ذلك، تم توقع أعداد المعتمرين الدوليين (معتمري الخارج) للفترة المستهدفة باستخدام البيانات التاريخية التي تم جمعها على مدار الـ ٣٣ عاماً الماضية. وقد تمت دراستها للتنبؤ بالعدد السنوي للمعتمرين على مدى الأحد عشر عاماً القادمة. بالإضافة إلى ذلك، تمت مراجعة وتحليل تقديرات معتمري الداخل للحصول على أفضل تقدير يمكن إضافته لمعتمري الخارج. تم استخدام تقنيات التنبؤ المختلفة لتحديد أفضل التقنيات فيما بينها، وذلك للتنبؤ بالعدد المستقبلي للمعتمرين لتحديد الطلب على الإسكان سنوياً وشهرياً. وقد كانت أفضل تقنية من بين تلك المستخدمة في الدراسة لتمثيل البيانات السنوية للمعتمرين الدوليين هي نموذج **ARIMA(2,2,2)** مع أقل نسبة خطأ تساوي ٩٪ على مقياس MAPE كأفضل نموذج للتوقع بأعداد المعتمرين السنوية (مما يعني أن هذه الدراسة لديها مستوى ثقة أكثر من ٩٠٪). تشير النتائج المتوقعة إلى أن العدد السنوي لمعتمري الخارج سيرتفع من ٧,٦ مليون عام ٢٠٢٠ إلى ١٢,٣ مليون عام ٢٠٣٠. ومن المفاجئ أن معدل تزايد المعتمرين السنوي انخفض من ١١٪ في البيانات التاريخية للـ ٣٣ عاماً الماضية (المدخلات) إلى ٥٪

في البيانات المتوقعة (المخرجات) والتي يبدو أنها تأثرت بنسب النمو المنخفضة خلال الأعوام الأخيرة بسبب تذبذب أعداد تأشيرات العمرة قبل إعلان رؤية السعودية ٢٠٣٠. لا توجد بيانات تاريخية جيدة عن معتمري الداخل ، وتتراوح التقديرات غير الدقيقة من ٢٩٪ إلى ٦٥٪ من إجمالي المعتمرين سنويًا. لذلك تم تصميم استبيان لجمع البيانات، ونتيجة لتحليل ٩١٤ استبانة ، عدد معتمري الداخل يقدر بحوالي ١٦,٣ مليون معتمر سنويًا. كذلك فقد أبدى ٣٤٪ فقط من معتمري الداخل اهتمامًا بالبقاء في مكة المكرمة بعد أداء العمرة ، كما بلغ متوسط مدة إقامتهم ٢,٧ يومًا. أظهر تحليل مساكن المعتمرين أن متوسط الدورة السكنية في مكة المكرمة هي ١٢,٩ و ٤ أيام فقط في المدينة المنورة. واستنادًا إلى المرافق السكنية الحالية والدورات السكنية ، قدرت الطاقة الاستيعابية بنحو ٢٢ مليون معتمر في مكة المكرمة و ١٨ مليون في المدينة المنورة سنويًا. ويظهر بوضوح بأنه استنادًا إلى البيانات التاريخية والنمو المتوقع في عدد المعتمرين فلن يتحقق هدف ٣٠ مليون معتمر في عام ٢٠٣٠. ومن أجل تحقيق الهدف المحدد للمعتمرين الدوليين بحلول عام ٢٠٣٠ ، ستحتاج الحكومة السعودية إلى زيادة معدل نمو إصدار تأشيرة العمرة بمتوسط ١٢٪ تقريبًا سنويًا. بالإضافة إلى ذلك ، هناك الكثير من الإجراءات لجذب المزيد من المعتمرين مثل الحملات التسويقية المكثفة ، وتحسين مرافق الإسكان والضيافة ، وزيادة قدرة أنظمة المرافق وتوسيع البنية التحتية العامة في الأماكن المقدسة. الطاقة الاستيعابية لمكة المكرمة والمدينة المنورة غير جاهزة لإستقبال ٣٠ مليون معتمر سنويًا لذلك تم وضع خطة لتحقيق هدف ٣٠ مليون معتمر. اقترحت الخطة تصميم مجمع سكني يتكون من ١٠ مباني كل منها ٤٠٠ غرفة ، مع ٤ أشخاص لكل غرفة ، بسعة إجمالية تبلغ ١٦,٠٠٠ معتمر لكل دورة سكنية. أخيرًا ، تم عمل دراسة جدوى أولية للمجمعات السكنية المقترحة وتم اقتراح ثلاث مؤشرات اقتصادية وهي: صافي القيمة الحالية للخطة بقيمة ٣٢ مليار ريال سعودي. وكان معدل العائد الداخلي ٢٧٪ وفترة الاسترداد ٥,٣ سنوات.

# **Developing a Plan to Provide Residential Units to Serve 30 Million Umrah Visitors Annually**

**Ahmad Omar Othman Alamoudi**

**A thesis submitted for the requirements of the degree of  
Master of Science [Industrial Engineering]**

**Supervised By  
Prof. Seraj Y. Abed  
Dr. Ammar Alkahtani**

**FACULTY OF ENGINEERING  
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY  
JEDDAH- SAUDI ARABIA  
Rabi' I, 1442 H – November 2020 G**

# Developing a Plan to Provide Residential Units to Serve 30 Million Umrah Visitors Annually

**Ahmad Omar Othman Alamoudi**

## **Abstract**

This study aims to develop a housing plan to provide residential units for 30 million Umrah visitors annually to achieve one of the goals of the Saudi vision 2030 in Makkah Al-Mokarramah & Al-Madinah Al-Munawarah. In order to achieve this, Umrah visitors' were forecasted for the targeted period using historical data for international visitors for the past 33 years. This data has been studied to forecast the annual number of Umrah visitors for the next 11 years. In addition, domestic Umrah visitors' estimations have been reviewed and analyzed to find the best estimation to be added to the international visitors. Different forecasting techniques were used to forecast the future visitors monthly & annually. The best technique among those used in the study to forecast annual data was **ARIMA (2, 2, 2)** model with the least residual measures of 9% MAPE as best fitted model. The forecasting results indicate that annual number of international Umrah visitors will increase from 7.6 million in 2020 to 12.3 million in 2030. Annual increment percentage decreased from 11% in the historical data to 5% in the forecasted data affected by **recent year's** growth due to the variability of issuing Umrah visas before 2030 vision's announcement. There was no good historical data of domestic Umrah visitors; inaccurate estimates are available which vary from 29% to 65% of total visitors annually. Therefore a questionnaire was designed to collect data, as a results

for the analysis of 914 respondents. Around 16.3 million domestic visitors are performing Umrah annually. Only 34% of domestic visitors were interested to stay in Makkah after Umrah performance and their average length of stay was also calculated to be 2.7 days.

Analysis of Umrah visitors housing showed that the residential cycle in Makkah is 12.9 days and only 4 in Madinah. Based on the current housing facilities and the residential cycles, the housing capacity were estimated to be 22 million visitors in Makkah and 18 million in Madinah annually.

It is clearly shown based on historical data and recent growth in Umrah visitors the 30 million visitors' goal in 2030 will not be achieved. In order to achieve the set goal of international Umrah visitors by 2030 the Saudi government would need to increase the growth rate of issuing Umrah visa with an average of 12% per year approximately. In addition, lots of actions to attract more Umrah visitors such as aggressive marketing campaigns, improve its housing & hospitality facilities, increase the capacity of its utility systems and expand the overall infrastructure in the Holy places. Neither Makkah nor Madinah are ready to receive 30 million international visitors annually. Therefore, a housing plan was developed to achieve the 30 million visitors' goal. The plan proposed a design for housing complex that consists of 10 buildings of 400 rooms each, with 4 people per room, with a total capacity of 16,000 visitors per residential cycle. Makkah housing facilities need to add 22 of those proposed complexes in order to accommodate 30 million visitors while the number was only 10 complexes for Madinah housing facilities to accommodate the same number of visitors annually. Finally, pre-feasibility study was made for the proposed complexes with Net Present Value for the whole plan of 32 billion SAR, Internal rate of return IRR was 27% and payback period of 5.3 years.