

تطوير أنظمة وإجراءات السلامة العامة في المرافق والخدمات ضمن منظومة المدن الذكية لمكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة

عبداللطيف بن حمزه سنان⁽¹⁾، مازن بن إبراهيم الشمراني⁽²⁾

⁽¹⁾ وزارة الحج و العمرة

⁽²⁾ معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج و العمرة - جامعة أم القرى

Developing the Systems and Processes of Services and Facilities for General Safety within the Smart Cities Systems of Makkah Almukaramah, Madinah Almunawarahm and the Sacred Spots

Abdullatif Hamzah Senan⁽¹⁾, Mazen Ibrahim Al - Shamrani⁽²⁾,

⁽¹⁾ Ministry of Hajj and Umrah

⁽²⁾ The Custodian of the Two Holy Mosques Institute of Hajj and Umrah Research - Umm Al-Qura University

ملخص البحث (Abstract):

يعتبر محور السلامة العامة أحد أهم المحاور التي تسعى الجهات العاملة في مجال خدمة ضيوف الرحمن لتعزيزها ورفع من جودتها على كافة المستويات، وتمثل المعايير الدولية للسلامة ركيزة أساسية تدعم الخبرات المتراكمة لهذه الجهات لتأمين منظومة من الخدمات والمرافق الآمنة تتناسب مع التوجهات المباركة للمملكة العربية السعودية لدعم أعمال التطوير والتأسيس لمدينة ذكية ومتطورة في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة، ومع الزيادة المتوقعة في أعداد ضيوف الرحمن من الحجاج والعمّار والزوار حسب الرؤية المباركة ٢٠٣٠ تزداد الحاجة لتطوير أنظمة وإجراءات السلامة العامة وذلك بتفعيل أحدث التقنيات والأنظمة والممارسات بما يتناسب والطبيعة الديموغرافية والطبوغرافية للمدينتين المقدستين والثقافات والخلفيات العلمية والاجتماعية لضيوف الرحمن. لذا تتناول هذه الدراسة الصورة الشاملة لأنماط السلامة المختلفة في بيئة الحج والعمرة والزيارة بواقعها الحالي وبالتحديد في ما يخص خطط و وسائل الإخلاء والإنقاذ في المرافق المختلفة، وأنظمة الربط والتشغيل، وأنظمة السلامة ومكافحة الحريق والأنظمة المرتبطة والمماثلة.

قامت الدراسة بتقييم عام للوضع الحالي لمنظومة السلامة العامة، حيث استعرضت أبرز المشاكل الحالية والاحتياجات العاجلة ومن ثم استعرضت الأنماط النموذجية للسلامة العامة وقامت بدراسة حالة فيما يخص إخلاء مخيمات ضيوف الرحمن. ومن خلال هذه الدراسة تبين الاحتياج الكبير لتطوير منظومة حديثة مبنية على أحدث التقنيات التي تعتمد عليها المدن الذكية حيث يمثل تفعيل إجراءات وأنظمة حديثة للأمن والسلامة في ما يخص منظومة الإسكان. وقد أظهر النموذج المستخدم إمكانية تفعيل التقنيات الحديثة بما يتناسب مع طبيعة وخصوصية الإسكان بمكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة، حيث برزت إمكانية رفع مستوى الوعي والاستعداد من مستوى المتوسط إلى المستوى العالي مما يساهم من تقليل أوقات الإخلاء بمعدل ٥٠% من المعدل الحالي المقدّر، بالإضافة لذلك يتميز النظام المطور بالفاعلية وسرعة الرصد والتنبيه وإمكانية التدخل عن بعد في عمليات الإسعاف والإنقاذ، والذي من شأنه أن يرفع جودة ومستوى السلامة العامة بما يتناسب مع المواصفات العالمية والتوجهات المستقبلية، ولعله من المناسب وضع مواصفات خاصة للمنظومة بما يتناسب مع طبيعة وخصوصية المكان والزمان.

The public safety system considered as one of the most important concepts for all parties that work in the related fields of Hajj, Umrah, and Ziarah services as the Saudi government is continuously interested in enhancing and improving the level of quality for these services over all levels. In this research paper, a comprehensive study been taken about the

international safety standards and have been provided as a fundamental requirement to support an accumulated level of experience for these entities to provide a complete integrated system with a safe system that represent the required level of services over all available facilities in the holy lands of Makkah and Madinah. With the expected increase in the number of pilgrims and visitors according to the enthusiastic vision of 2030 for the kingdom, the need to develop public safety systems and procedures to increase the implementation level of latest technologies, systems and practices that can suit with the demographic and topographical nature of the holy cities cultures, scientific and social backgrounds.

The model represented in this paper provides the possibility of activating modern technologies in accordance with the nature and specificity of housing in Makkah, Madina and Al-Mashaer. The possibility of raising the level of awareness and readiness for the employees from medium to the level of decision makers has increased, thus reducing the required evacuation intervals by 50% and the speed of monitoring and alert will enhance the possibility to use remote intervention for the opening erations of safety and rescue, which raises the quality of services and the level of public safety commensurate with the global specifications and future directions. The proposed model will help in supporting and developing the safety systems with the appropriate level of using special specifications for the required system with based on the nature and privacy of location, time, and the core idea of Smart Cities for the holy lands.

المقدمة:

تعرف المخاطر بأنها أحداث أو ظروف غير متوقعة وإذا وقعت فإن لها أثر بأقل تقدير على أحد أهداف المشروع او المنظومة ككل. وقد يعرف الخطر بأنه يمكن أن يكون تهديد أو فرصة في نفس الوقت، فيكون تهديداً إذا سبب معاناة أو خسارة أو ضرر ويكون فرصة إذا حقق زيادة في الأرباح أو قتل الموارد المستخدمة، وذلك حسب ما تم ذكره في دراسة بعنوان أنواع المخاطر في المشروع على موقع لنكد ان للمهندس عبد الرحمن قائل في ٢٠١٥م. تنتشر نظرة خاطئة حتى لدى البعض في مجال الأعمال عموماً، وهي بأن الخطر شيء سلبي ويؤدي إلى فشل أو تعثر المشاريع وقد يتم توجيه كل الجهود في هذا الاتجاه، ولكنه في الواقع ممكن أن يكون إيجابي أيضاً ويكون فرصة ويحقق فائدة للمنظومة أو المشروع. كلا النوعين من الأخطار لهما أثر على نتائج المشروع، لذلك يتم التوقع والتنبؤ بهما في مرحلة مبكرة من المشروع في مرحلة التخطيط حتى تتمكن إدارة المشروع من السيطرة على المخاطر واتخاذ الاجراءات المناسبة يجب أن يكون هناك مراقبة ومتابعة خلال دورة حياة المشروع. كما أن منهجية البحث العلمي لم تعتمد على المصادر المعلوماتية بشكل كامل بل تم التركيز على تحسين الوضع الراهن وتعديل ما يلزم لرفع مستوى السلامة بطريقة سريعة و متطورة وذلك على مراحل تعتمد على إمكانيات البنى التحتية و الحالة التخطيطية والإجراءات اللازمة للتنفيذ والتي سيتم ايضاحها في المرحلة الثانية لهذا البحث العلمي.

أهداف البحث:

- استعراض الأنماط النموذجية للسلامة العامة فيما يخص إخلاء مخيمات ضيوف الرحمن.
- استعراض نتائج تطوير منظومة حديثة مبنية على أحدث التقنيات التي تعتمد عليها المدن الذكية.
- إمكانية تفعيل التقنيات الحديثة بما يتناسب مع طبيعة وخصوصية الإسكان بمكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة.
- إمكانية رفع مستوى الوعي والاستعداد من مستوى المتوسط الى المستوى العالي مما يساهم من تقليل أوقات الإخلاء بمعدل ٥٠% من المعدل الحالي.
- امتياز النظام المطور بالفاعلية وسرعة الرصد والتنبيه وامكانية التدخل عن بعد في عمليات الإسعاف والإنقاذ.
- تحقيق رفع جودة ومستوى السلامة العامة بما يتناسب مع المواصفات العالمية والتوجهات المستقبلية.
- التوصية بوضع مواصفات خاصة للمنظومة بما يتناسب مع طبيعة وخصوصية المكان والزمان.

منهجية وطرق البحث:

تم في هذا البحث العلمي الدراسة بالاستقراء ودراسة الحالات الحالية وإمكانية التعديل والتطوير مرحليا لتقليل نسبة المخاطر خاصة وكمثال ما يخص عمليات الإخلاء أثناء الحالات الطارئة أو الكارثية لا قدر الله وأهمية أتمتة تنفيذ عمليات الإخلاء الكلي

والجزئي، وستتناول الدراسة أولاً تعريفات متنوعة و تفاصيل عن أنواع المخاطر والتي منها ما هو مباشر أو غير مباشر في تأثيره على ضيوف الرحمن و من يقومون بخدمتهم.

تضمنت الدراسة التعريف بمبدأ المخاطر ومفهومها في الأعمال الأكثر تعرضاً وهي المشاريع بشكل عام وكذلك إيضاح المخاطر الإيجابية والسلبية بالأمثلة مع شرح مبسط لامكانية تحول الخطر الإيجابي و ذلك و قبل استعراض أنواع المخاطر.

أولاً : مفهوم الخطر في المشروع **Project Risk Concept**:

يمكن تعريف الخطر في أي مشروع من المشاريع بأنه حدث أو ظرف غير مؤكد والذي ينتج عن حدوثه أثر سلبي أو إيجابي على هدف المشروع، مثال ذلك التعجيل وتبني جدولة سريعة لأنشطة معينة حيث فيها خطر كبير بعدم الإنجاز في الوقت المحدد وكلفة عالية ولكن بالمقابل فإن المنافع كبيرة والتي تنجم عن الوقت المكتسب.

ثانياً: المخاطر السلبية **Negative Risks**:

الخطر السلبي أو "التهديد" اسمه يوحي بأنه يحمل نتائج سلبية على الأعمال وهو أمر غير مرغوب، مثال على الخطر السلبي: التأخير في تسليم الأعمال أو تجاوز التكاليف المخطط لها أو أي شيء ممكن أن يؤثر على أهداف العمل الرئيسية يعتبر خطراً سلبياً أو "تهديد".

ثالثاً: المخاطر الإيجابية **Positive Risks**:

الخطر الإيجابي أو "الفرصة" يحمل نتائج ايجابية، وهو خطر مفضل ويتم السعي إلى تحقيقه، مثال على الخطر الإيجابي: إنهاء الأعمال في موعد مبكر أو الزيادة في العائد على الاستثمار (ROI).

إمكانية تحول الخطر الإيجابي إلى خطر سلبي:

الخطر إن لم يكن مخططاً له ومتابعاً بشكل جيد فيمكن أن يتحول الخطر الإيجابي إلى خطر سلبي، فعلى سبيل المثال لو أن شركة اتصالات تقوم بتنفيذ مشروع توسعة لاستيعاب عدد كبير من الاشتراكات الجديدة، وانتهت مبكراً من التجهيز لخدمات استقبال وتركيب الخطوط الجديدة بينما لم تنتهي بعد من تركيب وحدات السنترال و switches الإضافية واعتبرت بأن هذه فرصة لاستقبال زبائن جدد مبكراً وأعلنت عن ذلك من خلال حملة ترويجية وفي نفس اللحظة تم التجاوب ونجحت الحملة في جذب عدد كبير من الزبائن ولكنها نتيجة الضغط المبكر غير المخطط له تم انهيار الشبكة لعدم قدرتها على تحمل هذه الأعداد وبسبب عدم جاهزيتها أيضاً. فان هذه الفرصة فوراً تتحول إلى تهديد حقيقي يؤثر على سمعة المنظومة.

رابعاً: أنواع المخاطر:

- ١ . مخاطر قانونية *Legal Risks*
- ٢ . مخاطر تنظيمية *Organizational Risks*
- ٣ . المخاطر الفنية *Technical Risks*
- ٤ . المخاطر المكانية (الموقعية) *Zoning Risks*
- ٥ . المخاطر المالية *Financial Risks*
- ٦ . المخاطر الاجتماعية *Social Risks*
- ٧ . المخاطر السياسية *Political Risks*

تتناول الدراسة صورة شاملة لأنماط السلامة المختلفة في بيئة الحج والعمرة بواقعها الحالي بناء على الضوابط الموجودة والمعتمدة وتحديد استطلاع المراجع فيما يخص خطط ووسائل الإخلاء والإنقاذ في المرافق المختلفة، وأنظمة الربط والتشغيل، وأنظمة السلامة ومكافحة الحريق والأنظمة المرتبطة والمماثلة للتحقيق للسلامة العامة.

قامت الدراسة بناء على ما ورد في دليل الشروط الوقائية بالمشاعر المقدسة اصدار عام ١٤٣٩هـ - ٢٠١٨ م بمراجعة وتقييم ما ورد في كل من:

- متطلبات وتعليمات السلامة بمشروع إسكان الحجاج بمنى.
- ضوابط الإضافات ومتطلبات السلامة في مواقع الحجاج بمزدلفة المشمولين بقطار المشاعر

• المتطلبات الوقائية في بناء المخيمات بمشعر عرفة.

و تم عمل تقييم عام لمنظومة السلامة العامة حاليا بناء عليه ، حيث استعرضت ابرز المشاكل والاحتياجات و التي منها ضرورة إعادة تأهيل و تخطيط البنية التحتية و دراسة الأنماط النموذجية للسلامة العامة و التي يمكن تطبيقها في الفترة الانتقالية من الوضع الحالي الى الوضع المؤهل للتعامل الذكي.

ومن الدراسة تبين الاحتياج الكبير لتطوير منظومة مبنية على أحدث التقنيات التي تعتمد عليها المدن الذكية ، مثل تفعيل اجراءات وأنظمة حديثة للسلامة في ما يخص منظومة الإسكان.

وقد تبين إمكانية تفعيل التقنيات الحديثة بما يتناسب مع طبيعة وخصوصية الإسكان بمكة والمدينة والمشاعر، حيث برزت إمكانية رفع مستوى الوعي والاستعداد من مستوى المتوسط الى المستوى العالي مما يساهم من تقليل أوقات الإخلاء بمعدل ٥٠% من المعدل الحالي المُقدر، كما يتميز النظام المطور بالفاعلية وسرعة الرصد والتنبيه وامكانية التدخل عن بعد في عمليات الإسعاف والإنقاذ، والذي يرفع جودة مستوى السلامة العامة بما يتناسب مع المواصفات العالمية والتوجهات المستقبلية، ولعله من المناسب وضع مواصفات خاصة للمنظومة بما يتناسب مع طبيعة وخصوصية المكان والزمان.

عند البدء في الدراسة البحثية لاحظنا أن وجود زخم من الخطط والدراسات والإمكانات المستخرجة في عدة جوانب جميعها هادفة الى تحقيق أمن وسلامة ضيوف الرحمن من حجاج ومعتمرين وزوار إضافة الى العاملين والمتطوعين لشرف خدمتهم ، فعلى سبيل المثال يوضح الشكلين رقم ١ و رقم ٢ النموذج المعتمد في المخيمات بالمشاعر المقدسة لأقل مسافة لعرض الممر ولمخارج الطوارئ المحددة. عليه فقد اهتمت الدراسة البحثية على البدء أولا بتعديل الوضع الراهن و الرجوع للممارسات الحالية و محاولة تطبيق الفكر التطويري للانتقال مرحليا الى الهدف المنشود بتحويل مكة المكرمة و المشاعر المقدسة الى مدن ذكية ، فقد لا تشمل الدراسة البحثية بعض المعلومات التفصيلية لعدم وجود مصدر موحد للمعلومات علاوة على تحفظ كثير من الجهات في نشر تقاريرها و هذا من ضمن سياسة خصوصية المعلومات.

و من الجدير بالذكر بأنه يلزم أن تتضمن الخطط التنفيذية تجزئة مراحل العمل على كامل مناطق العمل المستهدفة و بطريقة مدروسة لايضاح ما سيتم تعديله أو تطويره مما سيتم استبداله بالكامل على أن لا يتداخل التنفيذ مع دخول وقت التجهيز للموسم مع مراعاة ان استئناف التنفيذ بعد الموسم لن ينتج عنه خسائر مادية بسبب إعادة الأوضاع الانشائية و الوصول للجودة المطلوبة من خلال تقليل نسبة المخاطر المتنوعة.

و بناء على ما تم خلال الدراسة و التوصيات التي تم الخلوص لها فسيكون هناك مرحلة أخرى من الدراسة سيتم فيها جمع معلومات تفصيلية بالتنسيق و التعاون الرسمي مع الجهات المعنية لتطوير الدراسة بالشكل المطلوب و الاقتراحات الموجوده فيها .

خامسا : التجارب الناجحة في نفس مجال الدراسة:

من الأمثلة على الدراسات الناجحة التي تم الاستشهاد بها من خبرات معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج و الجهات المختلفة المشاركة معها هو دراسة تطوير منطقة و جسر الجمرات و التي تمت في عام ١٤٢٢هـ و تم تنفيذها و تفعيل تطبيقها على ارض الواقع و التي طورت إمكانية زيادة أعداد الحجاج في المنطقة المحدودة بجسر الجمرات الى اضعاف العدد في السابق مع مراعاة جوانب السلامة بجميع فروعها سواء السلامة الانشائية أو إدارة الحشود أو السلامة البيئية أو إدارة الأزمات و الكوارث هذه المنطقة المحددة جغرافيا و زمانيا من خلال عدة تجهيزات أهمها تحديد الخدمات و التحكم و المراقبة المستمرة و إيجاد بيئة آمنة و صحية بكل المقاييس.

و باستطلاع مراجع هذه الدراسة يتبين بانها بأيدي خبراء من بلد الحج و العمرة والذي ينفرد تفكيرهم و خبرتهم عن أي من غيرهم من المهندسين او المعماريين فقد مزجوا النسك بالعلم و طبقوا ما أكرمهم الله به في أشرف البقاع و لخدمة ضيوف بيت الله الحرام وزواره، و التي أتت عبر دراسات و استقراءات سنين. وكان مصدره دراسة تطوير منطقة و جسر الجمرات، وزارة الاشغال العامة و الإسكان عن طريق الهيئة العليا لتطوير مكة المكرمة بالتعاون مع معهد خادم الحرمين الشريفين، مطلع جمادى الثاني ١٤٢٢هـ.

فمن هذا الاستشهاد و المثل خلصت الدراسة بأن يتم الاستفادة من الإمكانيات الجبارة و الإجراءات المتعددة و البنية التحتية الحالية و التجارب المحلية و الدولية للبدء في الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة لبحث تحويل المخيمات في المشاعر المقدسة الى مخيمات ذكية تحديدا فيما يخص السلامة بمختلف عناصرها مثل مكافحة الحرائق و الإنذار بها و السلامة البيئية و السلامة و الصحة العامة و سلامة

العاملين...الخ. ، ولضمان تحقيق الهدف المرجو من هذا البحث العلمي تم التركيز على كيفية الوصول الى خطط اخلاء آمنة وذكية في المخيمات تساهم في تقليل الخسائر المادية والبشرية في حالات الكوارث والمخاطر المتنوعة المتوقعة بمختلف أنواعها تقديراً حسب ما تم الرجوع له في الخطة التنفيذية المعتمدة لمهام وزارة الحج والعمرة والجهات التابعة لها الواردة بالخطة العامة للطوارئ بالحج ١٤٣٨هـ والمستندة على الأوامر التالية:

- ١- ما ورد بنظام الدفاع المدني الصادر بالمرسوم الملكي رقم م/١٠ وتاريخ ١٠/٠٥/١٤٠٦هـ، ولوائحه التنفيذية لمهام ومسئوليات الوزارات والأجهزة الحكومية الصادرة بالقرار الوزاري رقم ٩/ت/٤ وتاريخ ١٠/٠٧/١٤٠٧هـ
- ٢- أمر صاحب السمو الملكي نائب وزير الداخلية رقم ١ش/٢٩٢١/٨ وتاريخ ٠٣/٠٣/١٤١٣هـ والأمر رقم ١٦٤/٢/٣ س د ف وتاريخ ١٢/٠٣/١٤١٤هـ، القاضيان بوجوب الإعداد لخطة متكاملة للطوارئ في موسم الحج شاملة مناطق الحج (المشاعر المقدسة - العاصمة المقدسة - المدينة المنورة - محافظة جدة - المنافذ البرية).

والهادفة الى تهيئة وتسخير كافة الإمكانيات المادية والبشرية واتخاذ كافة الإجراءات المناسبة لحماية الحجاج والمواطنين وتوفير السلامة لهم من كافة اخطار الحوادث والكوارث بكافة مناطق الحج.

سادساً: أنواع المخاطر بالحج:

بالرجوع الى الخطة التنفيذية المعتمدة لمهام وزارة الحج والعمرة والجهات التابعة لها الواردة بالخطة العامة للطوارئ بالحج ١٤٣٨هـ والتي تم تلخيص أنواع المخاطر فيها بالحج على النحو الموضح في الجدول رقم ١. وقد تخلل الدراسة استعراض تجربة واقعية مسجلة عالمياً بشأن تطبيق نظام الأنظمة الذكية بالإنذار على ٣٠٠ منشأة في مدينة دبي بدولة الامارات العربية المتحدة، حسب ما ورد في صحيفة البيان الإماراتية الالكترونية في ٢٣ يناير ٢٠١٨ الالكترونية البدء الفوري لربط المساكن بمنظومة استشعار حرائق ذكية وسريعة التركيب تنفيذاً لتوجيهات محمد بن راشد وفي اجتماع طارئ للدفاع المدني برئاسة سيف بن زايد.

وبالرجوع الى اشتراطات اللجنة الوطنية لكود البناء السعودي -متطلبات الوقاية من الحريق في كود البناء السعودي ٢٠١٨ م، SBC 201A فقد تضمن الكود السعودي للحماية من الحرائق SBC 801 A لعام ٢٠١٨ م، في الباب الرابع منه التخطيط والاعداد للطوارئ كلا من شرح مفصل عن خطط الاخلاء من الحريق وخطط السلامة من الحريق، فيجب أن تتضمن خطط الإخلاء ما يلي:

- ١- خروج للطوارئ أو للهروب وما إذا كان إخلاء للمبنى سيتم استكمالها من خلال طوابق أو مناطق محددة فقط أو مع استجابة دفاعية في المكان.
 - ٢- إجراءات للموظفين الذين يتوجب عليهم البقاء لتشغيل المعدات الهامة قبل الإخلاء.
 - ٣- إجراءات استخدام المصاعد لإخلاء المبنى عند وجود مصاعد خاصة بإخلاء الشاغلين تتوافق مع المتطلبات المعتمدة.
 - ٤- إجراءات للمساعدة في الإنقاذ للأشخاص غير القادرين على استخدام وسائل الخروج العامة دون مساعدة.
 - ٥- إجراءات إحصاء للموظفين والشاغلين بعد الإخلاء.
 - ٦- تحديد وتعيين الموظفين المسؤولين عن الإنقاذ أو المساعدات الطبية الطارئة.
 - ٧- الوسيلة المفضلة وأي وسيلة لأخطار شاغلي الحريق أو الطوارئ.
 - ٨- الوسائل المفضلة وأي وسائل بديلة للإبلاغ عن الحريق وحالات الطوارئ الأخرى إلى الدفاع المدني أو منظمة الاستجابة للطوارئ المعنية.
 - ٩- تحديد وتعيين الموظفين الذين يمكن الاتصال بهم لمزيد من المعلومات أو لشرح الواجبات في إطار الخطة.
 - ١٠- وصف لنبرة تنبيه نظام الاتصال الصوتي لإنذار الطوارئ والرسائل الصوتية المبرمجة مسبقاً حيثما توفرت.
- كما يجب أن تشغل خطط السلامة من الحريق:
- ١- الإجراءات للإبلاغ عن الحريق أو الطوارئ الأخرى.
 - ٢- استراتيجية سلامة الحياة بما في ذلك ما يلي:
- إجراءات أخطار الشاغليين بما في ذلك المناطق ذات نظام الإنذار الخاص.
 - إجراءات للشاغليين تحت الاستجابة الدفاعية في المكان.

- إجراءات إخلاء الشاغليين بما في ذلك أولئك الذين يحتاجون إلى مساعدة أثناء الإخلاء.
- ٣- مخططات الموقع تشير إلى ما يلي:
 - نقطة تجمع الشاغليين.
 - مواقع صنابير مكافحة الحريق.
- ٤- مخططات الطوابق تحدد مواقع ما يلي:
 - المخارج.
 - طرق الإخلاء الأساسية.
 - طرق الإخلاء الثانوية.
 - طرق الخروج سهل الوصول إليها مناطق اللجوء والمناطق الخارجية لمساعدة الإنقاذ.
 - مناطق اللجوء المرتبطة بحواجز الدخان والمخارج الأفقية.
 - صناديق إنذار الحريق اليدوية.
 - طفايات الحريق المحمولة.
 - محطات الخراطيم الخاصة باستخدام الشاغليين.
 - مذياع إنذار الحريق ووسائل التحكم.
 - قائمة بالمخاطر الكبرى للحريق المرتبطة بالإشغال والاستخدام العاديين للمباني بما في ذلك إجراءات الصيانة والتدبير.
 - تحديد وتعيين الموظفين المسؤولين عن صيانة الأنظمة والمعدات المثبتة لمنع أو السيطرة على الحريق.
 - تحديد وتعيين الموظفين المسؤولين عن الصيانة ومراقبة مصادر خطر الوقود.

النتائج والمناقشة:

أولاً: علاقة السلامة بالمخاطر:

مما سبق يتضح بأن السلامة هي أحد أهم عناصر المخاطر حيث ان إدارة الكوارث والأزمات والسلامة العامة ومكافحة الحرائق والإنذار المبكرها والمحافظة على البيئة وغيرها من المحاور الرئيسية التي يعد القصور فيها سببا لوقوع كوارث لا قدر الله، ومن هذا المنطلق ركزت الدراسة على محور السلامة الذكية في بعض تفاصيله المرتبطة بمقام الملتقى لخدمة ضيوف الرحمن من حجاج ومعتمرين وزوار والعاملين على هذه الخدمة الجليلة.

يعتبر محور السلامة العامة أحد أهم المحاور التي تسعى الجهات العاملة في مجال خدمة ضيوف الرحمن لتعزيزها والرفع من جودتها على كافة المستويات، وتمثل المعايير الدولية للسلامة ركيزة أساسية تدعم الخبرات المتراكمة لهذه الجهات لتأمين منظومة من الخدمات والمرافق الآمنة تتناسب مع التوجهات المباركة للملكة لدعم أعمال التطوير والتأسيس لمدن ذكية ومتطورة في كل من مكة والمدينة والمشاعر.

ومع الزيادة المتوقعة في أعداد ضيوف الرحمن من الحجاج والعمّار والزوار حسب الرؤية المباركة ٢٠٣٠ تزداد الحاجة لتطوير أنظمة وإجراءات السلامة العامة وذلك بتفعيل أحدث التقنيات والأنظمة والممارسات بما يتناسب والطبيعة الديموغرافية والطبوغرافية للمدينتين المقدستين والثقافات والخلفيات العلمية والاجتماعية لضيوف الرحمن.

ثانياً: استنتاجات الدراسة البحثية:

اعتمدت الدراسة على بعض المعلومات والمواصفات الحالية لمعرفة ما يلزم تطويره وستشتمل المرحلة الثانية منها على دراسات وإحصاءات واستقراءات ونتائج ميدانية ، فقد استنتجت الدراسة باستعراض الشكلين رقم ١ و رقم ٢ الملاحظات التالية:

١-ان عنصر السلامة في الحج شبه جاهز ليكون لها كود عالمي خاص منفردا.

٢- أن الخطط قد يلزمها بعض التطوير للوصول الى مرحلة التكويد.

٣- تميز الخبرات في أحداث الموسم عالميا.

٤- أن الخطط تغطي معظم جوانب السلامة ومكافحة الحريق وذلك لمختلف الجهات والقطاعات المشاركة بخطط حسب التخصص.

٥- ضرورة اتباع منهجية وحدة المخاطر الوطنية خاصة فيما يخص الاستعداد للكوارث والأخطار المحتملة أو المدروسة.

٦- ضرورة عمل خطة موحدة للمخاطر الوطنية لتسهيل الإجراءات في حالات الاخلاء وما يتبعها.

٧- ضرورة الرجوع في الحالات الكارثية الى جهة واحدة لأخذ القرار حسب ما تم الخلوص له من إجراءات وخطة موحدة من كافة الجهات المشاركة في الموسم.

٨- ان وجود كم من الإجراءات يلزم تحويله تدريجيا الى نظام تفاعلي ذكي، بدءا من تطوير الوضع الحالي ومرورا بالتخطيط المدني الجديد لمواقع المشاعر المقدسة.

٩- ان المرافق ذات الأبنية الانشائية من السهل تحويلها الى منشآت ذكية فيما يخص السلامة ومكافحة الحرائق ويجب مراعاة تلك الفروق في مناطق المخيمات بالمشاعر المقدسة.

١٠- سيتم أخذ محور السلامة من جانب عام وسيكون التخصيص في جوانب استخدام الاخلاء الذكي في المخيمات بالمشاعر المقدسة.

ثالثا: الافتراضات:

من خلال عدة جهات رئيسية معتمدة اهمها الدراسات التخصصية من جامعة أم القرى متمثلة في معهد خادم الحرمين لأبحاث الحج و العمرة و الحالات المسجلة لدى المديرية العامة للدفاع المدني و مركز العمليات الرئيسي و سجلات ادارة الطوارئ و الكوارث بفرع وزارة الحج و العمرة بمكة المكرمة و كذلك ما يتم مناقشته بشكل افتراضي في ورش عمل المخاطر نجد الافتراضات التالية ناتجة عن وقوع أحد المخاطر المحتملة والتي تضمنتها دراسات تحليل المخاطر في مناطق الحج و تتخلص على النحو التالي:

أ- حدوث إصابات كبيرة بين الحجاج ووقوع ضحايا.

ب- تعطل الطرق أو تضررها وانقطاع وسائل المواصلات.

ت- تصدع أو انهيار بعض خزانات المياه.

ث- تعطل المرافق العامة أو تضررها و (انقطاع المياه أو التيار الكهربائي أو الاتصالات).

ج- تلوث بعض الأشخاص أو المواقع والمركبات والتجهيزات بالمواد الخطرة (كيميائية، بيولوجية، إشعاعية).

ح- حدوث أضرار في المباني أو انهيارات (رسمية أو تجارية أو عامة).

خ- سقوط طائفة خارج نطاق المطار.

د- حدوث أضرار أو تلف لمخيمات الحجاج.

ذ- أي حالات أخرى تتطلب تنفيذ أعمال الدفاع المدني.

رابعا: يمكن تطبيق الأنظمة التشغيلية الذكية المرتبطة في المخيمات بالمشاعر المقدسة بحيث يتم تركيب أنظمة مكافحة حريق ذكية واستحداث أنظمة تشغيلية بنفس آلية نظام إدارة المبنى (BMS).

ويوضح الشكل رقم ٣ رسم مبسط للنظام، فعند استشعار الحريق لا قدر الله يتم ارسال موجات الى النظام عبر الأقمار الصناعية ليتم ابلاغ غرفة التحكم الرئيسية ومن يلزم عبر رسائل على الأجهزة الذكية لاستعجال التدخل السريع لإنجاز عملية الاخلاء والمساهمة في مكافحة الحريق والتي يتم العمل على مكافحتها بواسطة نظام الرش الآلي علاوة على إمكانية الربط بمختلف الأنظمة والتعامل معها عن بعد من تطبيقات الهواتف الذكية وتحديد منطقة الخطر والخلوص بتقارير متابعة زمن وموقع الحدث.

وعند البحث الميداني و التجارب العملية بدولة الامارات المتحدة لوحظ أهمية تحسين البنية التحتية و هو ما تعكف عليه الهيئة الملكية لمكة المكرمة و المشاعر المقدسة ، فان تحسين البنية التحتية هو العنصر الجوهري لتطوير الخدمات و منها ما يخص أنظمة السلامة و مكافحة الحريق و التي سيؤدي تطويرها الى تقليص نسبة المخاطر الى نسبة بسيطة جدا لا تتجاوز العشرة بالمئة بعد تنفيذ تطوير كافة المواقع ، و سيتم تناول آلية التطبيق و خطة التنفيذ خلال المرحلة القادمة لهذا البحث العلمي.

الخلاصة:

فقد خلصت الدراسة بناء على ما ورد في متطلبات و تعليمات السلامة بمشروع إسكان الحجاج بمشعر منى و ما تبع ذلك في دليل الشروط الوقائية بالمشاعر المقدسة الصادر عام ١٤٣٩هـ-٢٠١٨م. الى إمكانية مراجعة خطط الاخلاء الحالية و تطويرها و اختيار

النقاط المركزية لتركيبة أجهزة الاستشعار اللازمة التي ستساهم في القراءة و التوجيه للأوامر المبرمجة في تطبيق لوجي على الهواتف الذكية مرتبط بعناصر الاخلاء سواء الممرات و مسالك الهروب و مخارج الطوارئ و اتجاهات كثافة الاخلاء المطلوبة مع التوجيه اللازم للوحات الإرشادية و الوسائل الصوتية الداعمة و اضاءات الطوارئ و نقاط التجمع و مواقع تمركز المسعفين و المرشدين و ممثلي السلامة في كل مخيم و كذلك ارتباط مواقع أجهزة الإنذار المسبق و كاشفات الدخان الذكية بالبرنامج.

وفيما يخص الحجاج والعاملين في المخيم فسيتم اخلائهم بأسرع وقت حيث ان إرشادات السلامة والتوجيهات ستكون باتباع ما هو مبرمج في التطبيق الذكي والذي سيعمل مباشرة فور بدء جهاز الإنذار في العمل وسيكون بمثابة جهاز توجيهي على المخطط الواقعي وما يواجهه من أجهزة متحركة أخرى وذلك لتفادي الاصطدام والعرقلة التي طالما تحصل في حالات الاخلاء وتؤدي الى إصابات وحالات وفاة بدون سبب يستحق.

كما سيتمكن المطوف والدفاع المدني من إحصاء الأفراد المتبقين في المخيم والذي لم يتم اخلائهم بعد وسيتم تحديد مواقعهم ويسهل الوصول لهم، وبالتالي ستكون عملية الاخلاء أسرع وأفضل ويمكن إدارة الحدث باستخدام التقنيات الذكية، حيث يمكن الربط بالأقمار الصناعية في حال رغبة الجهة المختصة وبالتالي سيتحقق إدارة الكارثة ودرء المخاطر المحتملة او على الأقل الحد منها خاصة إذا كان التخطيط على أسس علمية مدروسة ومشتملة على جميع المحاور اللازمة والاحداث المتوقعة.

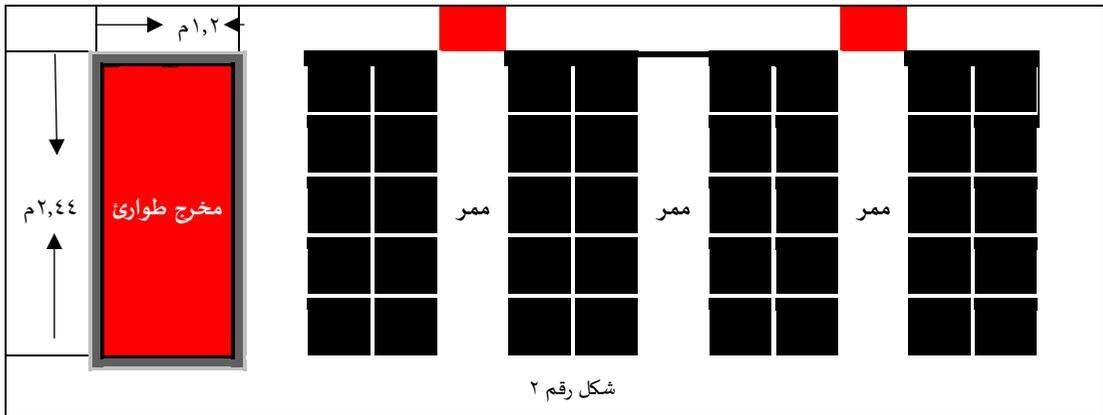
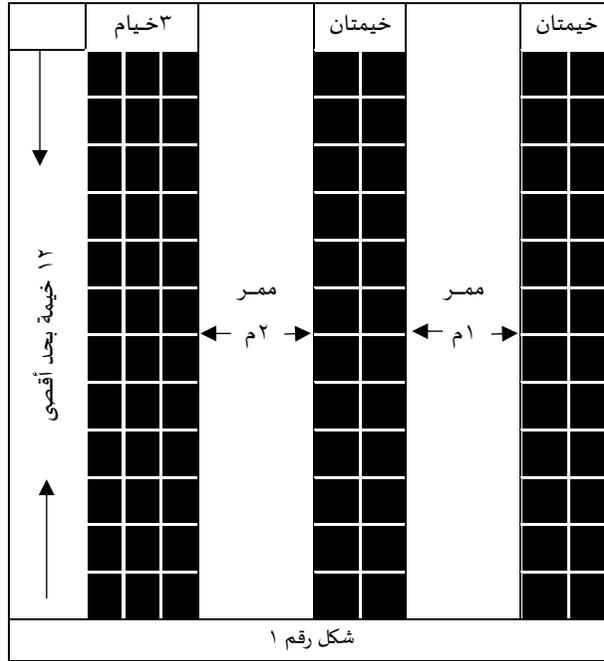
من خلال هذه الدراسة البحثية يتضح أن عمليات الاخلاء و التعامل مع الحالات الطارئة عموماً ستتقلص الى نسبة كبيرة قد تصل الى توفير في هذه العمليات بنسبة تفوق الأربعون في المئة في المخيمات المرتفعة و تزيد في المواقع السهلة ، كما أن تطبيقها سيتماشى مع رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م و ذلك بتنفيذ مختلف المراحل عبر خطة زمنية مجدولة و مدروسة من جميع النواحي المادية و العملية مع تقليل نسبة المخاطر خاصة أن بعد استحداث مجلس المخاطر الوطنية و ما سيتبعه من تطوير ورقي بالمنهجيات و السياسات في المملكة العربية السعودية و التي من أهمها ما يخص الحج و العمرة ، علاوة على أن التطور المدني و العمراني يصاحبه و يسبقه التطور التقني و الذي سيكون له أثر كبير في تحسين عمليات تقليص نسبة المخاطر من خلال هذه الدراسة البحثية.

أبرز التوصيات:

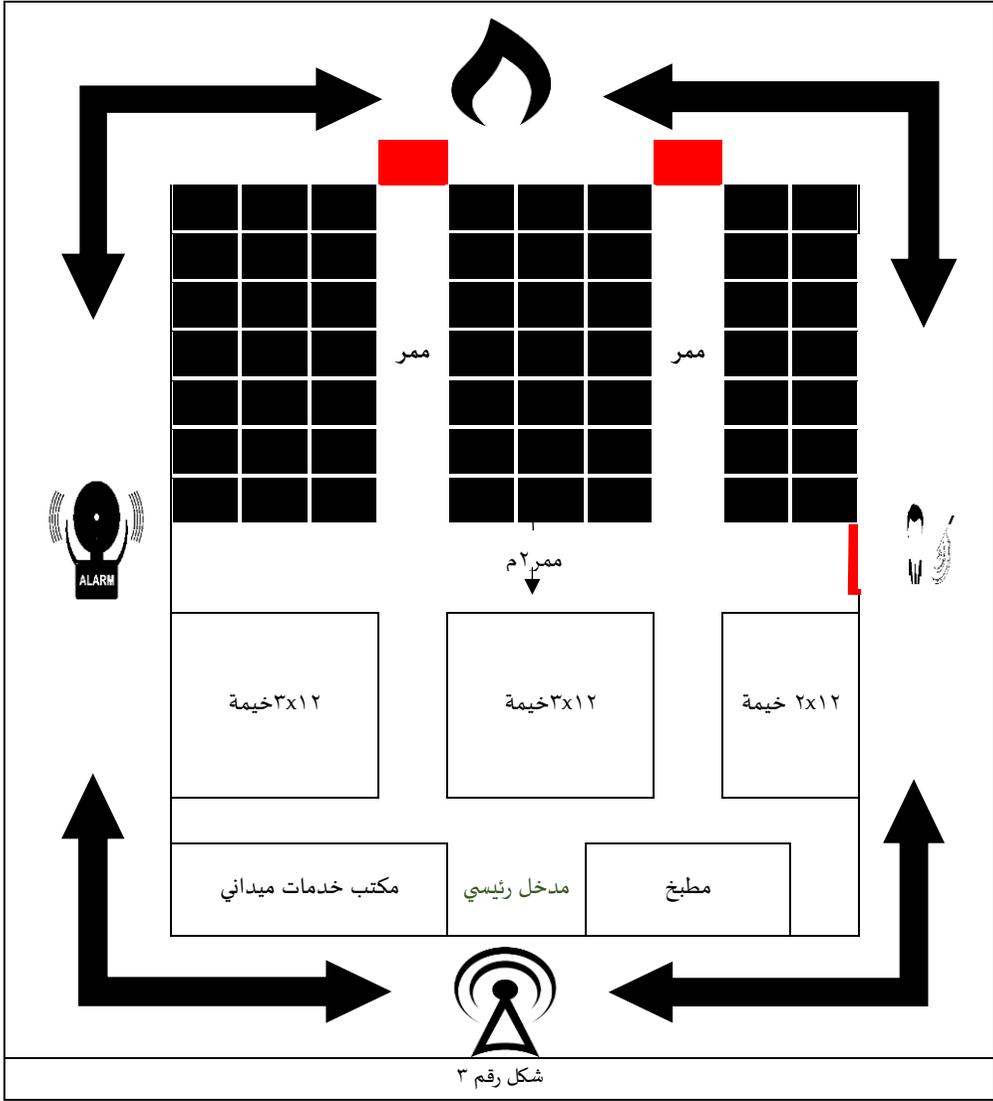
- ١- إمكانية تحويل عملية اخلاء المخيمات الى عملية اخلاء ذكية بجميع تفاصيلها وذلك خلال المرحلة الانتقالية لحين تطوير البنية التحتية بشكل متكامل وبالكيفية المدروسة والمخطط لها.
- ٢- مراجعة خطط الاخلاء الحالية وتطويرها واختيار النقاط المركزية لتركيبة أجهزة الاستشعار اللازمة.
- ٣- الاستعجال في تنفيذ خطط مدروسة للبنية التحتية للمشاعر بما يمكن تحقيق الحج الذكي.
- ٤- السعي لتخطيط مساكن وخدمات دائمة واستثمارها والاستفادة منها إضافة لما ستحققه من تفعيل السلامة العامة وسهولة التعامل الذكي.
- ٥- الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة والتخطيط المسبق للعملية الانتقالية لتنفيذ مخططات تطوير البنية التحتية.
- ٦- رفع الوعي والاستفادة من التطبيقات والبرامج التي تساهم في توجيه وتوعية الحجاج.
- ٧- تدريب جميع العاملين في مواجهة وخدمة ضيوف الرحمن على الإسعافات الأولية و سياسيات مكافحة الحريق و الاخلاء و السلامة العامة.
- ٨- دراسة ربط قطار المشاعر المقدسة بالاستفادة منه لربطه بمكة المكرمة لتأمين وسيلة آمنة لنقل الحجاج الى الحرم المكي.
- ٩- التخطيط السليم والمدروس يؤدي الى مستقبل ناجح.
- ١٠- إضافة ثقافة ضيوف الرحمن و سلامتهم ضمن ما يناسب من المناهج الدراسية.
- ١١- ضرورة تطوير و تحسين البنية التحتية لمكة المكرمة و المشاعر المقدسة.

الأشكال والجداول:

- الشكلان التاليان يوضحان النموذج المعتمد في المخيمات بالمشاعر المقدسة لأقل مسافة لعرض الممر ولخارج الطوارئ المحددة.



- الشكل التالي هو رسم مبسط للنظام التشغيلي المركزي الذي لاختلاء ومكافحة الحريق.



جدول رقم ١: أنواع المخاطر بالحج

تصنيف المخاطر	أنواع المخاطر
عالي جداً	الأمطار والسيول
عالي الخطورة	الرياح والأعاصير - انتشار الأمراض والأوبئة
متوسط الخطورة	الهزات الأرضية
	الهبوط الأرضي
	تساقط الصخور والانهيارات الصخرية أو انزلاقات التربة
عالي جداً	الحرائق
عالي الخطورة	التلوث الصناعي (بالغازات)
متوسط الخطورة	التسمم الغذائي
	انقطاع التيار الكهربائي
	انفجار خطوط المياه (خطوط الضغط العالي)
عالي جداً	التفجيرات التقليدية
	التلوث الكيميائي أو البيولوجي أو الإشعاعي
	زيادة كثافة الحجاج في مناطق التجمعات
عالي الخطورة	الإجهاد الناتج عن أداء المناسك
	تضاد الحركة للحجاج في مناطق التجمعات
	تداخل حركة المركبات مع حركة الحشود على الطرقات والأنفاق
عالي جداً	افتراش المواقع القريبة من المناسك وسد الطرقات
	حمل الحجاج للأمتعة عند أداء المناسك

* اخذ هذا الجدول بتصريف الخطة التنفيذية المعتمدة لمهام وزارة الحج والعمرة والجهات التابعة لها الواردة بالخطة العامة للطوارئ بالحج ١٤٣٨هـ.

المراجع:

- الدليل الإرشادي للسلامة والصحة المهنية بوزارة الحج والعمرة، مراجعة واعتماد المستشار الهندسي المهندس عبد اللطيف بن حمزة سنان، الإصدار الأول، ١٤٣٩-٢٠١٨م.
- دراسة تطوير منطقة وجسر الجمرات، وزارة الأشغال العامة والإسكان عن طريق الهيئة العليا لتطوير مكة المكرمة بالتعاون مع معهد خادم الحرمين الشريفين، مطلع جمادى الثاني ١٤٢٢هـ.
- دليل الشروط الوقائية بالمساعر المقدسة، المديرية العامة للدفاع المدني، شؤون السلامة، ١٤٣٩هـ ٢٠١٨م.
- الأرصاء والبيئة في الحج، الهيئة العامة للأرصاء وحماية البيئة، ١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م.
- دليل الشروط والمواصفات الخاصة بإنشاء وتجهيز المخيمات بالمساعر المقدسة، بالمؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج دول جنوب شرق اسيا، قطاع المساعر المقدسة، الدكتور عثمان ادريس، ١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م.
- كراس العمل الموسمي، بالمؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج دول جنوب شرق اسيا، قطاع الجمرات، حج ١٤٣٨هـ.
- الخطة التنفيذية المعتمدة لمهام وزارة الحج والعمرة والجهات التابعة لها الواردة بالخطة العامة للطوارئ، حج ١٤٣٨هـ.
- مجلة الحج والعمرة، العدد: رقم ٨٧٢، من صفحة ٣٦ الى صفحة، صفر ١٤٣٩هـ ٤١.
- تطبيق وزارة الحج والعمرة على الأجهزة الذكية (تطبيق مناسكنا)، النسخة الثانية ٢٠١٨م.
- دليل إرشادات الحاج، الموقع الإلكتروني للدفاع المدني، قسم السلامة، تعليمات السلامة في المساعر المقدسة.
- برنامج الدفاع المدني التوعوي للسلامة من الأخطار التي قد تحدث أثناء فريضة الحج، الموقع الإلكتروني للدفاع المدني، قسم السلامة، تعليمات السلامة في المساعر المقدسة.

- الاشتراطات الخاصة بمعدات الإطفاء والإنذار، الجزء: الثاني، الموقع الالكتروني للدفاع المدني، قسم السلامة، تعليمات السلامة في المشاعر المقدسة.
- متطلبات الوقاية من الحريق في كود البناء السعودي، اللجنة الوطنية لكود البناء السعودي، SBC 201A، ٢٠١٨م.
- لائحة متطلبات الوقاية للحماية من الحريق في المنشآت، بناء على تعميم صاحب السمو الملكي ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الداخلية رقم ٣٠٤٢ وتاريخ ٢٣/١٠/١٤٣٨هـ الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج، اللجنة الفنية بالمجلس والمديرية العامة للدفاع المدني، شؤون السلامة، الجزء: الأول، الطبعة: الثالثة ١٤٣٧هـ - ٢٠١٨م.
- الكود السعودي للحماية من الحرائق، الاشتراطات، اللجنة الوطنية لكود البناء السعودي SBC 801A، لعام: ٢٠١٨م.
- دراسة بعنوان أنواع المخاطر في المشروع، موقع لنكد ان، للمهندس عبد الرحمن قائل، عام: ٢٠١٥م.
- الملخص العلمي للملتقى ١٨ لأبحاث الحج والعمرة والزيارة-السجل العملي للأوراق العلمية باللغة العربية.
- الخطة العامة لتنفيذ اعمال الطوارئ للدفاع المدني بالعاصمة المقدسة، لعام: ١٤٣٩-١٤٤٠-١٤٤١هـ.
- خطة الطوارئ الموحدة لمؤسسات الطوافة بمكة المكرمة، الهيئة التنسيقية لمؤسسات ارباب الطوائف، بإشراف: وزارة الحج والعمرة، موسم حج ١٤٣٨هـ.
- الخطة العامة لتنفيذ اعمال الدفاع المدني لمواجهة مخاطر الأمطار والسيول بمنطقة مكة المكرمة، الإدارة العامة للعمليات، إدارة الحماية المدنية، لعام ١٤٣٩هـ.
- استشارات متنوعة من الخبرات العملية في مجال الحج والعمرة، لعام ٢٠١٧ و ٢٠١٨م.
- Remote Monitoring System, Shield 24\7 Operation System, 2018
- متطلبات للوقاية من الحريق، المتطلبات العامة لسبل الهروب (مخارج الطوارئ)، المديرية العامة للدفاع المدني، قسم السلامة.
- لائحة متطلبات الحماية من الحريق في المنشآت – الجزء الأول، الكود الخليجي الجزء الأول ، ٢٠١٦م.
- شروط ومواصفات المنظمة الأمريكية (NFPA) ، National Fire Protection Association Codes and Standards ، ٢٠١٨م.
- تطوير منظومة معلوماتية متكاملة لدعم متخذي القرار في مجال الحج والعمرة ، مسجل برقم ٤٣٨٢٤٠٠٦ ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج و العمرة ١٤٣٨هـ.
- خطط التفويج وإدارة الحشود بالمشاعر المقدسة، وزارة الحج و العمرة و معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج و العمرة، ١٤٣٩هـ.