

تحليل حركة الحشود بالمسجد النبوي الشريف باستخدام النمذجة والمحاكاة

د. محمد صديق صادق ياسين، د. محمود أحمد عطية الجمل، د. محمد خالد يوسف شموبر
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة – جامعة أم القرى

ملخص البحث:

تعتبر محاكاة حركة الحشود من الأدوات الأساسية التي تساعد في تطوير وفهم مخاطر الحشود وسلامتهم في تنظيم الكثير من الأحداث الكبيرة في العالم. ويعتبر تنظيم الزوار بالمسجد النبوي بالمدينة المنورة من المشكلات المعقدة تحليلياً وديناميكياً والتي تتطلب اهتماماً خاصاً. تقع الروضة الشريفة في قلب المسجد النبوي القديم، ويسعى جميع الحجاج والزوار إلى الصلاة في الروضة الشريفة، وبعد الدخول إلى الروضة غير دائم الإتاحة، حيث أن المنطقة الصغيرة يمكن أن تستوعب فقط بضع مئات من الناس، ويوجد في الروضة بوابتان صغيرتان يتم التحكم فيهما لمنع الاكتظاظ في تلك المساحة المحدودة. وبالإضافة إلى ذلك، يسعى الحجاج والزوار إلى زيارة قبر النبي صلى الله عليه وسلم في مواجهة الشريفة، ويقصد يومياً مئات الآلاف من الزوار المسجد النبوي الشريف بغرض زيارة النبي والصلاة في الروضة. ويعتبر استخدام المحاكاة الحاسوبية أداة بحثية هامة في فهم تعقيدات ديناميكيات الحشود في هذه المساحة الواسعة وتواجه مشكلة محاكاة سلوك الحشود، في مثل هذا النطاق المتسع والبيئة المعقدة، مجموعة من التحديات في تمثيل العمليات المترابطة والمتداخلة التي تمثل المشكلة في الواقع الحقيقي.

تركز هذه الورقة البحثية على مشكلة محاكاة ديناميكيات الحشود الكبيرة ذات الكثافة العالية في الروضة الشريفة ومنطقة الزيارة، حيث تكون المسافات البينية صغيرة مما يعيق حرية الفرد في الحركة، ويتم عرض عدة نماذج محاكاة مختلفة، حيث تتفاعل مجموعات متزامنة من الأفراد في بيئة منمذجة للمسجد النبوي الشريف، ويجري تجميع نتائج المحاكاة، لكل سيناريو، لكي تعكس سلوك كل نموذج من خلال الحصول على الإحصاءات والمؤشرات على مستويات من التفصيل والدقة، يمكن استخدامها في تقييم فعالية النظم القائمة، وأيضاً يمكن أن تسهم في اقتراح نظم بديلة، فضلاً عن إمكانية وضع مؤشرات وقراءات لدعم صناع القرار.

انظر البحث كاملاً في قسم أبحاث اللغة الإنجليزية بعنوان

Crowd Movement Analysis in Al-Masjed Al-Nabawy using Modelling and Simulation
