نموذج متعدد المستويات والمراحل قائم على الأفراد لمحاكاة حركة الحشود على سطح الحرم المكي الشريف

رغداء القرشي[١][٢]، توم ألتمان[٢]
[١] جامعة أم القرى
[٢] جامعة كولورادو دنفر

Multi-Level Multi-Stage Agent-Based Simulation Model of Crowd Dynamics in last Floor of Al- Haram Al-Sharif

Raghda Alqurashi[1,2], Tom Altman[2]
[1] Umm Al-Qura University
[2] University of Colorado Denver

ملخص البحث (Abstract):

في هذا البحث قمنا بتطوير نموذج متعدد المستويات ومتعدد المراحل يقوم على محاكاة حركة الأفراد ويعمل على تطوير عمليات اتخاذ القرار أوتوماتيكياً خلال عمليات الإخلاء الجماعي في الحوادث الخطيرة. يتمثل النموذج المقترح في بنية متعددة المستويات لإدارة السلوك العام للحشود والسلوكيات الفردية باستخدام نهج النمذجة القائمة على الأفراد داخل البيئات المتغيرة ديناميكيًا نتيجة الحرائق، والازدحام، إلخ. يُحاكي النموذج المكونات، والتغيرات السلوكية الفردية والظواهر في النظم المعقدة داخل الحشود الهائلة التي تتمثل في المصلين في المسجد الحرام. على وجه التحديد قمنا بتطبيق النموذج المقترح على إدارة الحشود المتمثّلة في المصلين في الطابق العلوي للحرم المكي الشريف (سطح الحرم). سيقوم النموذج المقترح بتوليد مرشدين بين الحشود ديناميكياً وتمكن عملية التوليد هذه من توليد تلقائي للقرارات المثالية للأفراد المجاورين. ويشمل الإطار متعدد الاستخدامات المبادئ الأساسية للنمذجة التي تُطبق عادةً على حركة الحشود. ينقسم نموذج صنع القرار في محاكاة حركة الجمهور إلى ثلاثة مستويات: استراتيجية وتكتيكية وتشغيلية. يتم رسم الخطة وهدفها النهائي في المستوى الاستراتيجي. في هذا المستوى، لا يتم تقديم أي معلومات حول الظروف الحقيقية. في المستوى التكتيكي، تُنفذ جميع الأنشطة لتسهيل الخطة الموضوعة. يتناول هذا المستوى القرارات قصيرة الأجل مثل تجنب العقبات أو تغيير الخطط استنادًا إلى معلومات جديدة. يتناول المستوى التشغيلي الإجراءات والأنشطة البدنية التي تم تطويرها على المستوى التكتيكي. الهدف من هذا البحث هو محاكاة السلوكيات والظواهر الحقيقية بدقة مما يسمح باتخاذ قرارات مطورة لتحسين عملية إدارة الحشود المعقدة في ظروف مختلفة. وكذلك أن نكون قادرين على محاكاة السلوكيات الذكية والتنظيم الذاتي للحصول على نتائج موثوقة. سوف تمكننا نتائج النموذج من تقييم الظروف التي قد تحدث داخل الشبكة، وتحسين فهمنا للافتراضات والتطورات المستقبلية التي يمكن أن يكون لها أثر كبير في إدارة الحشود

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (١٥٩)