

# تقييم سعة دورات المياة للمسجد النبوي الشريف خلال أوقات الذروة باستخدام المحاكاة

## Assessing the Capacity of the Washroom/Ablution Areas of Masjid Nabawi During Peak Times Using Simulation

د. ياسر محمد الجناحي<sup>١</sup>، د. علي إدريس محمد<sup>٢</sup>، د. محمد نعمان كبير<sup>١</sup>  
قسم علوم الحاسبات، كلية علوم وهندسة الحاسبات، جامعة طيبة<sup>١</sup>  
قسم الهندسة الصناعية، كلية الهندسة، جامعة طيبة<sup>٢</sup>

### المستخلص:

استخدمت النمذجة والمحاكاة على مدى العصور القليلة الماضية لدراسة سلوك تدفق الحشود، وتقدير وقت الإخلاء، وتقييم متطلبات السلامة في الأماكن المزدحمة. في هذه الدراسة سيتم محاكاة تدفق الحشود من وإلى دورات المياة والوضوء في المسجد النبوي الشريف في المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية. سيتم محاكاة الحشود أخذين في عين الاعتبار المخطط الحالي لمرافق دورات المياة من أجل تقييم سعة دورات المياة أثناء أوقات الذروة في مواسم الحج والعمرة. فالتخطيط المتناظر لدورات المياة وتوزيعها حول المسجد النبوي الشريف يوفر ميزة تطبيق النمذجة على منطقة واحدة ومن ثم تطبيق النموذج نفسه على المناطق الأخرى لدورات المياة. هناك أربعة مستويات (طوابق) لدورات المياة لكل منطقة من مناطق دورات المياة والتي تقع تحت الساحة المحيطة بالمسجد. جميع هذه الطوابق يتم الوصول إليها باستخدام السلالم العادية واثنين منها يتم الوصول إليها أيضا باستخدام السلالم الكهربائية والمخارج إلي مواقف السيارات. طبيعة حركة الحشود في دورات المياة تكون في إتجاهين من خلال مدخل واحد، ويكون الزحام شديد للغاية عندما تحاول الحشود الدخول والخروج في نفس الوقت. وستجرى عمليات المحاكاة للحشود باستخدام طريقة محاكاة الأحداث المتقطعة (Discrete Event Simulations). وبالتالي، فإن هذه الدراسة تعتمزم تحديد سعة دورات المياة أثناء أوقات الذروة، والتحقق في جوانب السلامة، وتقديم توصيات من أجل استخدام أفضل لمناطق دورات المياة، الأمر الذي سيساعد في تسهيل تدفق حركة الحشود خلال عملية الدخول والخروج من وإلى دورات المياة.