مخططات لا بد منها لتقييم أداء المشاة في الشوارع الضيقة بعد تحويلها إلى مناطق للمشاة فقط

إعداد: د. عبير منصور، وسام فريد الخطيب، ولينا عبد الرحمن

ملخص

تتناول هذه الدراسة أهمية المخططات التي تساعد على تقييم أداء المشاة في الشوارع الضيقة بعد تحويلها إلى مناطق للمشاة فقط. وتقترح الدراسة مخططين جديدين لهذا الغرض، هما مخطط مسارات المشاة ومخطط مستويات الخدمة. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

الكلمات المفتاحية: مخططات المشاة، مستوى الخدمة، المناطق المخصصة للمشاة فقط، المدن التاريخية، تقييم المشاريع.

١. المقدمة

في السنوات الأخيرة، اتجهت العديد من المدن التاريخية إلى تحويل شوارعها الضيقة إلى مناطق للمشاة فقط، بهدف إعادة الحياة إلى مراكزها القديمة وتشجيع السكان والزوار على المشي بدلا من استخدام السيارات. وقد نجحت بعض هذه التجارب في جذب أعداد كبيرة من المشاة وتنشيط الحركة التجارية، بينما واجهت تجارب أخرى صعوبات في تحقيق الأهداف المرجوة منها. ويعود السبب في ذلك في كثير من الأحيان إلى أن هذه المناطق صممت في الغالب اعتمادا على الخبرة والحدس، دون وجود أدوات واضحة لقياس أدائها بعد التنفيذ.

وتعد المخططات من أهم هذه الأدوات، لأنها تتيح تحويل البيانات المعقدة عن حركة المشاة إلى صور بسيطة يسهل فهمها. ومع ذلك، فإن معظم المخططات المستخدمة حاليا صممت أصلا لتحليل حركة المرور في الشوارع المفتوحة، ولا تراعي الخصائص الخاصة بالمشاة، مثل حرية الحركة في جميع الاتجاهات، والتوقف المتكرر، والتجمع في نقاط محددة. لذلك، هناك حاجة إلى مخططات جديدة تناسب طبيعة حركة المشاة في الشوارع الضيقة.

وتهدف هذه الدراسة إلى اقتراح مخططين جديدين لتقييم أداء المشاة في الشوارع الضيقة بعد تحويلها إلى مناطق للمشاة فقط، وهما مخطط مسارات المشاة ومخطط مستويات الخدمة. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٢. مراجعة الدراسات السابقة

٢-١ مخططات المشاة

يعد مخطط مسارات المشاة من أكثر المخططات استخداما في دراسة حركة المشاة، لأنه يوضح الطريق الذي يسلكه كل مشاة بين نقطة البداية ونقطة النهاية. وقد استخدم هذا المخطط لأول مرة في دراسة ميدانية أجراها الباحث كامل عبد الرحيم في مدينة الزيتونة عام ١٩٧٤م، حيث تتبع مسارات ٢٠٠ مشاة في شارع الأرز. وأظهرت النتائج أن أكثر من ٦٠٪ من المشاة يسلكون مسارا واحدا ذهابا وإيابا، وأن متوسط طول المسار لا يتجاوز ٣٥٠ م.

وفي دراسة أخرى أجراها الباحث سليم نجيب الخطيب عام ١٩٨٩م، تم تطوير مخطط مسارات المشاة ليشمل عدد المشاة الذين يسلكون كل مقطع من مقاطع الشارع. وقد أظهرت النتائج أن المقاطع الضيقة، التي يقل عرضها عن ٣ م، تشهد ازدحاما واضحا خلال ساعات الذروة، بينما تبقى المقاطع الواسعة شبه خالية من المشاة. وقد أوصت الدراسة بتوسيع المقاطع الضيقة كلما أمكن ذلك.

٢-٢ مخططات مستوى الخدمة

يعد مخطط مستوى الخدمة من المخططات الشائعة في تقييم أداء الشوارع، لأنه يربط بين حجم المشاة وعرض الرصيف المتاح لهم. وقد اقترح الباحث رامي فهد الزعبي عام ١٩٩٢م مخططا لمستوى الخدمة يتكون من ست درجات، تتراوح بين الدرجة A التي تمثل حرية الحركة الكاملة، والدرجة F التي تمثل الازدحام الشديد. وقد طبق هذا المخطط على ١٢ شارعا في مدينة الزيتونة، وأظهرت النتائج أن ٤ شوارع فقط كانت تصل إلى الدرجة C أو أعلى خلال ساعات الذروة.

وفي دراسة حديثة أجراها الباحث عبد الرحمن فهد الزعبي عام ٢٠١٩م، تم تعديل مخطط مستوى الخدمة ليناسب المناطق المخصصة للمشاة فقط، حيث أضيفت إليه عوامل جديدة مثل جاذبية الواجهات وتنوع الأنشطة. وقد أظهرت النتائج أن المخطط المعدل كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، وأن الشوارع التي تضم أكثر من ٣ مقاهي ومطاعم على طول الرصيف كانت تسجل درجات أعلى بشكل واضح.

٢-٣ مخططات الكثافة

يعد مخطط الكثافة من المخططات المفيدة في تحديد المناطق التي تتركز فيها حركة المشاة، لأنه يوضح عدد المشاة الذين يمرون بكل نقطة خلال فترة زمنية محددة. وقد استخدم هذا المخطط لأول مرة في دراسة ميدانية أجراها الباحث فادي نجيب الخطيب عام ١٩٨٤م، حيث تم تسجيل حركة المشاة في ٣٠ نقطة مختلفة من شارع الأرز. وأظهرت النتائج أن أعلى كثافة سجلت في المقطع الأوسط من الشارع، حيث بلغ عدد المشاة ٤٢ مشاة في الدقيقة الواحدة خلال ساعة الذروة.

وفي دراسة أخرى أجراها الباحث سليم نجيب الخطيب عام ١٩٨٩م، تم تطوير مخطط الكثافة ليشمل عدد المشاة الذين يسلكون كل مقطع من مقاطع الشارع. وقد أظهرت النتائج أن المقاطع الضيقة، التي يقل عرضها عن ٣ م، تشهد ازدحاما واضحا خلال ساعات الذروة، بينما تبقى المقاطع الواسعة شبه خالية من المشاة. وقد أوصت الدراسة بتوسيع المقاطع الضيقة كلما أمكن ذلك.

٣. منطقة الدراسة

٣-١ وصف الشارع

تقع منطقة الدراسة في شارع الأرز، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٣-٢ اختيار المقاطع

تم اختيار ٦ مقاطع على طول الشارع، بحيث يمثل كل مقطع منها طبيعة مختلفة من حيث العرض وعدد المحلات وكثافة المشاة. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٤. جمع البيانات

٤-١ مسح مسارات المشاة

تم جمع بيانات مسارات المشاة يوم الثلاثاء ١٤ مارس ٢٠٢٢م، في الفترة الممتدة من الساعة ٨ صباحا حتى ٦ مساء. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٤-٢ مسح مستويات الخدمة

تم جمع بيانات مستويات الخدمة يوم الثلاثاء ١٤ مارس ٢٠٢٢م، في الفترة الممتدة من الساعة ٨ صباحا حتى ٦ مساء. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٥. تحليل النتائج

٥-١ مخطط مسارات المشاة

أظهر مخطط مسارات المشاة أن أكثر من ٦٠٪ من المشاة يسلكون مسارا واحدا ذهابا وإيابا، وأن متوسط طول المسار لا يتجاوز ٣٥٠ م. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٥-٢ مخطط مستوى الخدمة

أظهر مخطط مستوى الخدمة أن المقطع الأوسط من الشارع كان يسجل الدرجة D خلال ساعة الذروة، بينما سجلت المقاطع الطرفية الدرجة B. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٥-٣ مخطط الكثافة

أظهر مخطط الكثافة أن أعلى كثافة سجلت في المقطع الأوسط من الشارع، حيث بلغ عدد المشاة ٤٢ مشاة في الدقيقة الواحدة خلال ساعة الذروة. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٦. مناقشة النتائج

٦-١ مقارنة المخططين

أظهرت المقارنة بين المخططين أن مخطط مستوى الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٦-٢ حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على شارع واحد فقط، وهو شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٧. الخلاصة والتوصيات

٧-١ الخلاصة

خلصت الدراسة إلى أن مخطط مسارات المشاة ومخطط مستوى الخدمة يعدان من أكثر المخططات ملاءمة لتقييم أداء المشاة في الشوارع الضيقة بعد تحويلها إلى مناطق للمشاة فقط. وقد تم اختبار المخططين المقترحين في شارع الأرز في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

٧-٢ التوصيات

توصي الدراسة بإدراج مخططي مسارات المشاة ومستوى الخدمة ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية، وتدريب المهندسين والمخططين على استخدامهما. كما توصي بتطبيق المخططين على شوارع أخرى في مدينة الزيتونة، وهو شارع ضيق يبلغ طوله ٤٢٠ م وعرضه ٦ م، ويربط بين ساحة النخيل وبوابة الميناء القديمة. وقد أظهرت النتائج أن المخططين المقترحين يساعدان على تحديد المشكلات التي يواجهها المشاة في الشارع، مثل الازدحام عند نقاط الالتقاء، وضيق الأرصفة في بعض المقاطع، وقلة أماكن الجلوس. كما أظهرت النتائج أن مخطط مستويات الخدمة كان أكثر دقة في تمييز المقاطع التي تحتاج إلى تدخل عاجل، بينما ساعد مخطط مسارات المشاة على فهم أنماط الحركة وتوزيع المشاة على طول الشارع. وتوصي الدراسة بإدراج هذين المخططين ضمن أدوات تقييم المشاريع في المدن التاريخية.

المراجع

١. الزعبي، رامي فهد (١٩٩٢). تقييم مستويات الخدمة في الشوارع المخصصة للمشاة. مجلة دراسات المدن، المجلد ٧، العدد ٢، ص ٤١–٦٠.

٢. الخطيب، سليم نجيب (١٩٨٩). مخططات مسارات المشاة في المناطق التاريخية. مجلة هندسة المدن، المجلد ٣، العدد ١، ص ٢٣–٣٨.

٣. عبد الرحيم، كامل (١٩٧٤). دراسة ميدانية لحركة المشاة في شارع الأرز. مجلة دراسات المدن، المجلد ١، العدد ١، ص ٥–١٢.

٤. الزعبي، عبد الرحمن فهد (٢٠١٩). تعديل مخطط مستوى الخدمة للمناطق المخصصة للمشاة فقط. مجلة دراسات المدن، المجلد ٢٨، العدد ٤، ص ٣١٢–٣٣٠.

٥. الخطيب، فادي نجيب (١٩٨٤). دراسة ميدانية لكثافة المشاة في شارع الأرز. مجلة دراسات المدن، المجلد ١، العدد ٢، ص ٢٥–٣٠.

اشترك الآن في مجلة دراسات المدن واحصل على عدد مجاني

☐ أرغب في الاشتراك لمدة سنة (٤ أعداد) بقيمة ٨٠ دينارا

☐ أرغب في الاشتراك لمدة سنتين (٨ أعداد) بقيمة ١٥٠ دينارا

الاسم: ..... العنوان: .....

البريد الإلكتروني: ..... الهاتف: .....

أرفق صورة الإيصال البنكي على البريد: subscriptions@madina-journal.org