مجلة العمارة والتخطيط، م ٣٥ (٣)، ص ص ٣٦٥- ٣٩٠، الرياض (٢٠٢٣م / ١٤٤٤هـ)
doi:10.33948/JAP-KSU-35-3-3

تحليل مؤشرات حراك المشي وتحديد ضوابطها ومتطلباتها الحضرية والمعمارية بالمجاورات السكنية لمدينة جدة

راهف عبد القادر مداح — *استاذ مساعد*
رئيف بشير مالك — *استاذ*
بدر صالح الشهري — *طالب ماجستير*

قسم العمارة، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك عبد العزيز

rmaddah@kau.edu.sa rmalek@kau.edu.sa balshehri0144@stu.kau.edu.sa

قدم للنشر في ١٤/ ٧/ ١٤٤٤ هـ؛ وقبل للنشر في ١٩/ ١٠/ ١٤٤٤ هـ

ملخص البحث. تشهد مدن المملكة العربية السعودية زحفاً عمرانياً ملحوظاً أفرزته التنمية السريعة، وهو ما أنتج تحديات عدة من حيث التكوين العمراني الذي بات بدوره أكثر تعقيداً. وقد انعكس هذا على طرق وأساليب التنقل التي أصبحت غير مستدامة. ويصبو هذا البحث إلى تقييم إمكانية السير بمختلف أحياء مدينة جدة بالاعتماد على طريقة تحليلية متناسقة الأركان تستخدم أكاديمياً وتنفيذياً، وهي طريقة HPE's Walkability Index، (Planning & Engineering=BHE). ويرتكز البحث على المنهج التحليلي لدراسة الأدبيات، ثم يتناول في مرحلته التطبيقية تقييم تسعة أحياء مختارة كنموذج تجريبي بمدينة جدة انطلاقاً من أربعة معايير تتمثل في: عمر الحي، والكثافة السكانية، ونوعية السكن، وسعر المتر المسطح السكني. وقد أوضحت النتائج أن أغلب أحياء جدة هي ذات قيمة متوسطة تتراوح بين 50 60 درجة بتصنيف HPE. أما فيما يخص الأحياء ذات العمائر والفلل فإنها تحتوي على قابلية سير أفضل من الأحياء ذات الفلل فقط أو ذات العمائر فقط. كما تنبغي الإشارة في هذا السياق إلى أن الأحياء ذات القيمة المالية العالية هي دائماً أفضل من الأحياء الأقل قيمة. وتعتبر الشبكة التخطيطية للشوارع المحلية بأحياء جدة جيدة ومترابطة بحيث تتجلى سهولة الوصول إليها وهو ما يقلل فيها من مسافة السير للمشاة. ولكن هذا لا يخفي مكابدتها من فقدان ثراء وتعدد الاستخدامات في أراضيها، بحكم انعزال المناطق السكنية عن الخدمات بصورة عامة.

الكلمات المفتاحية: إمكانية السير، مؤشر إمكانية السير، أنماط التنقل، HPE's Walkabiliy Index.

١. المقدمة

يعتبر مفهوم (Walkability) المعبر عنه بـ «إمكانية السير» في بحثنا هذا، أحد أهم الاعتبارات التي ينبغي أن تعتمد عند تصميم الشارع الحضري. وقد تراكم الاهتمام بهذا المفهوم منذ الستينيات فأصبح منذ تلك الفترة أحد الأُطُر البحثية التي استوجبت اهتماماً متزايداً، حيث استهلَّه الباحثون بتناول ما ينتج على التخطيط المرتكز على السيارات من دون المشاة، وما أفرزه ذلك من هيكلة وتكوين مدن ذات نسب عالية فيما يتعلق بمسألة الازدحام المروري. ومن هذا المنظور، تتسم إمكانية السير في الشارع بالعديد من التعريفات، ولكن أغلب توصيفاتها ركزت على أنها تشكل إلى حد ما مدى سهولة وأمان الوصول إلى مختلف أحياء ومناطق المدينة الداخلية سيراً على الأقدام، وما يمثله ذلك من وسيلة تنقل ماتعة (El-Messeidy, 2019; Bo-Sin, 2021; Turner et al., 2011).

وفي السياق نفسه تتلخص حركة المشاة على أساس أنها رحلة حراكية تتمثل من بدايتها إلى نهايتها في السير على الأقدام داخل أي مجاورة أو حي سكني أو ساحة عامة أو ميدان. وتتم هذه الرحلة في بعض الأوقات من خلال التسوق في المراكز التجارية. وتتعدد الأمثلة في هذا التوجه لتشمل حركة التنقل اليومي لأطفال المدارس من منازلهم إلى مدارسهم والعكس، أو كذلك مسارات المشاة أو الأرصفة التي تمثل في حدِّ ذاتها أحد أهم عناصر التنسيق الحضري التي تؤسس للبيئة الخارجية (Forsyth, 2015).

هذا ويجب أن تيسر إمكانية السير الوصول مشياً من أي موقع لآخر داخل المجاورة أو الحي السكني اعتماداً على الأرصفة المصممة خصيصاً لهذا الغرض. مع الإشارة إلى أن عدم توافر هكذا مواصفات داخل المجاورة يؤثر سلباً على مردوديتها تخطيطياً وتنظيمياً (Umut, 2021).

وتعد القدرة على المشي جزءاً مهماً جداً من تحقيق جودة الحياة، إذ بالإضافة إلى الفوائد الصحية للعيش في حي أو مدينة صديقة للمشاة، هناك فوائد أخرى ذات صبغة اجتماعية واقتصادية وبيئية وعاطفية. وقد اتضح في هذا السياق أن الأشخاص الذين يمشون كثيراً هم أكثر صحة وسعادة وإنتاجية من غيرهم، ولديهم روابط اجتماعية أعلى من أولئك الذين لا يمشون. ونشير هنا إلى أن المشي يساعد أيضاً في تقليل حوادث الطرق والوفيات (Maddah 2016; Singh 2016) ، كما يجعل المشي من المجتمعات أناساً أكثر صحة وذوي معدلات سمنة منخفضة (Zuniga et al., 2017)، ويساعد كذلك في الحد من التدهور البيئي من خلال تقليل التلوث المنبعث من المركبات (Al-Nozha et al., 2005) كما يشجع على التقليص من الاعتماد على مصادر الطاقة غير المتجددة، ومن ثم يكرس حماية البيئة.

٢. المشكلة البحثية

تواجه مدن المملكة زيادة كبيرة في التحضر والنمو السكاني، حيث يؤدي الزحف العمراني إلى نمو حضري سريع يتطلب إضافة أحياء ومدن جديدة في حدود المدن القائمة. ولسوء الحظ، يؤدي هذا الأمر إلى تحديات كبيرة في أبعاد ومجالات مختلفة نخص بالذكر منها التكوين المادي للمدينة الذي سيزداد تعقيداً. ونتيجة لذلك، تصبح أنماط التنقل غير مستدامة إذ تتحول نحو وسائل النقل الشخصية الآلية. ومن ناحية أخرى، يؤدي كل ما ذكرناه إلى زيادة الازدحام المروري في العديد من المناطق وتصبح الشوارع أكثر تلوثاً بسبب الانبعاثات المرورية. ونظراً لأن الهيكل الحضري يعد محدداً مهماً لتشجيع المشي، فإن هناك حاجة متنامية لإيجاد وسائل أو سياسات قابلة للتنفيذ تكون مقبولة لضمان ترتيب منظم لأنماط حركة المرور وزيادة احتمالية المشي مع تقليل الآثار البيئية والاقتصادية، ومن ثم تحسين نوعية حياة المواطنين وجودتها.

٣. الأهداف والمنهجية

بشكل عام، فإن الغرض من هذه الدراسة هو تقييم إمكانية المشي في أحياء مدينة جدة حتى نتمكن من تحديد الأولويات والمؤشرات التي ينبغي تطويرها في أسرع وقت ممكن. وسيتم تحقيق ذلك في ثلاث خطوات أولها: مراجعة وتحليل أحدث الأبحاث السابقة حول احتمالية المشي بقصد تحديد المقاييس الأكثر تأثيراً وتلك التي تهم الباحثين الأكاديميين وتمكن من تحديد الثغرات. أما الخطوة الثانية فتتعلق بتصنيف الأحياء في مدينة جدة وتحليلها من خلال أربعة معايير أساسية هي: الكثافة السكانية، ونوع السكن، وعمر الحي، وسعر المتر المربع. وتتمثل الخطوة الثالثة في تطبيق تقييم مؤشر قابلية المشي من (HPE) Hall Planning & Engineering لاستنباط أهم المشكلات التي تواجه هذه المجتمعات لإيجاد حلول يمكن أن تساعد في تحسين إمكانية المشي ودعم جودة حياة أفضل.

٤. الدراسات السابقة

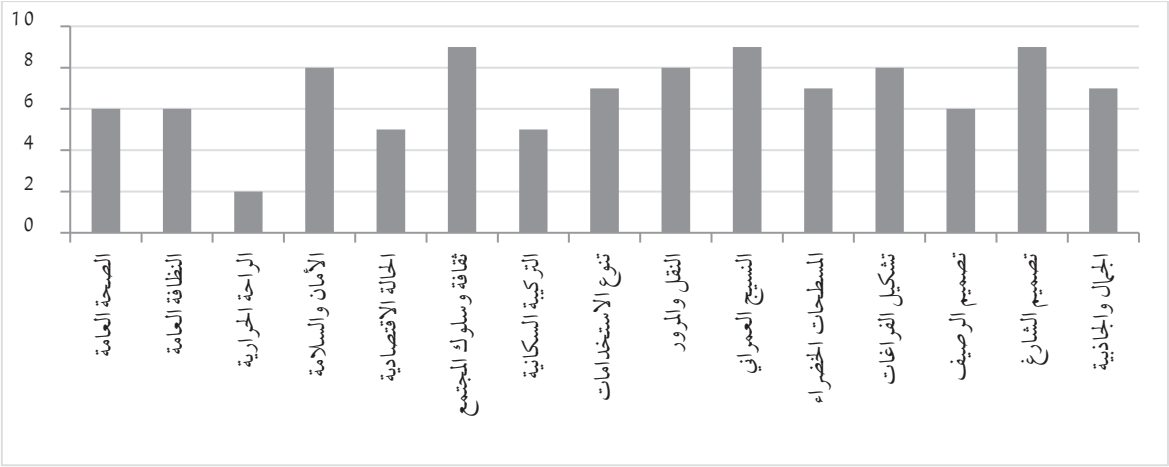
أضاف العديد من الباحثين الكثير من المخرجات العلمية في مجال إمكانية السير داخل المدينة أو الأحياء السكنية. ونخص بالذكر منهم Susan Handy وReid Ewing وTodd Alexander Litman وBrian Saelens وJeff Speck وGary Pivo، الذين أضافوا خلال العقدين السابقين العديد من الأبحاث في هذا الإطار. حيث اهتم Litman بالتحسن الاقتصادي الناتج عن تشجيع السير داخل المدنية، واهتم Jeff Speck بالمبادرات والعمليات التشجيعية لزيادة عدد السكان المهتمين بالسير يومياً لمقر عملهم. أما Reid و Susan فقد اهتمَّا بعملية قياس مؤشرات إمكانية السير (Walkability index) التي يصعب قياسها.

وفيما يلي بعض نتائج الدراسات المهتمة بهذا المجال والتي تم إنجازها داخل المملكة العربية السعودية وخارجها. مع الإشارة إلى أنه تعددت

اهتمامات الباحثين بمؤشرات إمكانية السير، فكثير من الدراسات السابقة اهتمت بالمؤشرات الخاصة بتصميم الشارع والرصيف والنسيج العمراني في اختبار تأثيرها على تحسين قابلية السير (Umut, 2021; Masoumzadeh & Pendar, 2019; Maddah, 2019; Calvin, 2017) وبعض الباحثين اهتمَّ بالمؤشرات الاجتماعية والاقتصادية كالتركيبة السكانية والحالة الاقتصادية والأمن والسلامة لاستقصاء دورها في تغيير نمط وسلوك المشاة في المدينة (Jianting, 2020; Sayed, 2012). كما وجد اهتمام بالمؤشرات الخاصة بالتنقل والمسطحات الخضراء واستخدامات الأراضي ودورها الفعال في زيادة قابلية السير (Khaled et al., 2021; Zhang et al., 2020; Singh, 2016). ويوضح الجدول ١

جدول رقم (١). تحليل مجموعة من الدراسات السابقة المهتمة بإمكانية السير.

الرقم	اقتباس المرجع – مع الاسم والتاريخ	الجمال والجاذبية	تصميم الشارع	تصميم الرصيف	تشكيل الفراغات	المسطحات الخضراء	النسيج العمراني	التنقل والمرور	تنوع الاستخدامات	التركيبة السكانية	ثقافة وسلوك المجتمع	الحالة الاقتصادية	الأمان والسلامة	الراحة الحرارية	النظافة العامة	الصحة العامة
1	(Calvin, 2017)		X	X				X		X			X			
2	(Bo-Sin, 2021)				X		X		X			X				
3	(Sayed, 2012)		X				X				X	X			X	X
4	(Umut, 2021)		X	X												
5	(Kwangyul et al, 2021)		X					X	X							
6	(Xiao & Wei, 2021)				X		X		X		X		X			
7	(Khaled et al, 2021)	X				X	X							X		
8	(Masoumzadeh & Pendar, 2019)		X	X	X	X	X									
9	(Jianting, 2020).					X					X				X	X
10	(Zhang et al., 2020)	X				X		X			X				X	
11	(Zhang & Mu, 2019)	X					X				X					X
12	. (Maddah, 2019)	X	X	X	X			X	X	X						
13	(Chatdanai & Vatanavongs, 2013).										X		X	X	X	X
14	(Singh, 2016).	X			X		X	X	X	X			X			
15	(Boyle & Barrilleaux 2013)				X					X		X				
16	(Rahm et al, 2020)		X		X	X					X		X			
17	(Deirdre et al, 2020)							X			X		X			
18	(Speck, 2013)	X	X	X		X			X				X		X	X
19	(Speck, 2018)	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X
20	(Carlos, 2021)				X		X	X		X						
	عدد مرات تكرار المؤشرات في الأدبيات	7	9	6	8	7	9	8	7	5	9	5	8	2	6	6



الشكل رقم (١). نسبة اهتمام كل مؤشر من مؤشرات إمكانية السير بالأدبيات

اهتمام مجموعة من الدراسات السابقة بالمؤشرات الخاصة بإمكانية السير. ويوضح الرسم البياني بالشكل ١ نسبة الاهتمام المرتبطة بكل مؤشر والتي تعبر عن الاهتمام الأكبر ببعض المؤشرات مقارنة بالمؤشرات الأخرى.

وقد ذكر El-Messeidy (٢٠١٩) سبعة مؤشرات أساسية يجب اتباعها لتحسين إمكانية السير والتشجيع على التقليل من استخدام السيارات. وتتمثل هذه المبادئ أولاً في إنشاء حركة مرور جيدة للمشاة، فقد تساعد الممرات Walkway الصغيرة في تمكين دعم المشي والمشاة. أما ثاني هذه المؤشرات فتتعلق بتوجيه المباني والمساحات المفتوحة نحو الشوارع حيث يُفَضَّلُ أن تكون المباني على جوانب الطرق والأماكن المفتوحة، وليس خلف مواقف السيارات أو المساحات الخضراء. ويُوفِّرُ هذا التصميم إحساساً بالتحديد والتمايز للطرق، وهو ما يساعد على جعل البيئة العمرانية أكثر وضوحاً واتساقاً ويحفز على السير في ربوعها المخصصة لذلك. أما ثالث هذه المبادئ فيرتبط بوجود مراكز حضرية تدعم الأنشطة المجتمعية، حيث يكون من الأفضل أن تشمل المدن مراكز يمكن أن يقضي فيها الناس بعض أوقاتهم. وفي هذا التوجه نفسه يتوجب حصول انسجام بين المساحات المفتوحة للحركة ومواقع الخدمات التجارية والمجتمعية. أما رابع هذه المبادئ فيحيل إلى وجوبية أن تكون مواقف السيارات تحت الأرض أو خلف المباني؛ لأن الفراغات الخارجية الجيدة للمستخدمين كثيراً ما تعتمد على مكان وقوف السيارات، ومن ثم فإن وجودها في مكان تحت الأرض أو خلف المباني يوفر مساحات مهمة ومفيدة لتصميم الشوارع الحضرية بطريقة منظمة وقابلة للاستخدام من قبل المشاة. ويتعلق خامس هذه المبادئ بمراعاة المقياس الإنساني عند تصميم العناصر الحضرية بالشوارع لما من شأنه أن يكرس للمشاة شعوراً معبراً بالسياق الحضري المناسب لهم. أما سادس

هـذه المبـادئ فيرتبـط باسـتمرارية ممـرات المشـاة لأنّ هـذه الأخـيرة مـع الشـوارع الرئيسـة تمثـل النسـيج المكـون لأسـس المدينـة، بـما في ذلـك الأشـجار والإضـاءة وأثـاث الشـارع، حيـث يجـب أن تعطـي انطباعـاً بالاتصاليـة والشـفافية حتـى يتيسـر اسـتخدامها بأريحيـة مـن قبـل المشـاة. أمـا سـابع هـذه المبـادئ فيشـير إلى تصميـم الشـوارع بطريقـة متكاملـة وشـاملة حيـث يـوصي مخططـو العمـران في المـدن المسـتدامة بـضرورة تكريـس وصـول محمـي وجـذاب يفيـد ويخـدم المشـاة داخـل المدينـة.

وتناولـت دراسـة أخـرى (Muhammad & Nahiduzzaman, 2019) أنـماط التوزيـع المـكاني وإمكانيـة السـير إلى المرافـق والخدمـات في مدينـة الظهـران الشرقيـة بالمملكـة العربيـة السـعودية، حيث أظهـرت النتائـج أن معظـم الخدمـات في المدينـة تـم وضعهـا بشـكل عشـوائي وبـدون تخطيـط. وتظهـر النتائـج أن نصـف المشـاركين في الاسـتبيان الخـاص بالدراسـة كانـوا عـلى اسـتعداد للسـير يوميـاً، بينـما يـتردد الباقـون في القيـام بذلـك بسـبب الطقـس الحـار خـلال الصيـف مـن جهـة وعـدم تـلاؤم الأرصفـة سـيئة التصميـم مـن جهـة أخـرى. كـما توصلـت الدراسـة إلى أن الشـوارع في الأحيـاء السـكنية غـير صالحـة للسـير بسـبب ضيقهـا، وسـد الأشـجار لهـا، وعـدم وجـود إشـارات المـرور فيهـا، وأيضـاً بسـبب وقـوف وتوقـف المركبـات الخاصـة والتجاريـة بشـكل غـير قانـوني عـلى حافتـي الطريـق.

وفي دراسـة أخـرى لمـداح (Maddah, 2019)، وضـع الباحـث مجموعـة مـن المعايـير التـي يجـب اتباعهـا لرفـع مـؤشر إمكانيـة السـير (HPEs Walkability Index) في مدينـة جـدة بتنظيـم عمليـة انتظـار السـيارات عـلى جانبـي الطريـق مـع تحسـين اسـتخدامات الأراضي في الأحيـاء السـكنية. كما أشـار الباحـث إلى تنظيـم عنـاصر فـرش الشـوارع ونـوع الأرصفـة لجـذب السـكان للمـشي إلى دور العبـادة أو إلى أي أغـراض يوميـة أخـرى. ومـن المشـكلات التـي تواجـه بعـض الأحيـاء السـكنية بمدينـة جـدة والتـي أوضحهـا الباحـث أيضـاً هـي أن المسـاحات شـبه العامـة وشـبه الخاصـة، والأماكـن الخاصـة، ليسـت محـددة جيـداً في لائحـة المدينـة ومخططاتهـا، بحيـث أصبحـت الأرصفـة الخاصـة بالشـوارع العامـة عبـارة عـن مسـاحات خاصـة لبعـض مالكـي الفيـلات، وهـو مـا يجعـل المـشي عـلى هـذه الأرصفـة صعبـاً وغـير مرغـوب فيـه أصـلاً. ونضيـف هنـا مـن وجهـة نظرنـا أيضـاً، أن العـدد الكبـير مـن السـيارات الموجـودة في شـوارع الأحيـاء السـكنية هـو المؤثـر الأكـبر في حـدوث خلـل في طـرق تنظيـم وتصميـم الشـوارع المحليـة داخـل الأحيـاء في جـدة وفي كثـير مـن مـدن المملكـة.

هـذا وفي دراسـة أخـرى تمـت بمدينـة جـدة بالمملكـة العربيـة السـعودية، اسـتنتج الباحثـون أن إمكانيـة السـير وسـهولة المـشي تتأثـر بثلاثـة عوامـل أساسـية أولهـا عـدم تطابـق الاعتبـارات التصميميـة القياسـية مـع الواقـع الـذي يتـم تنفيـذه لتصميـم الشـوارع. وثانيهـا تخطيـط الأحيـاء في معظـم مدينـة جـدة والموجـه بدرجـة أولى للسـيارات. أمـا ثالـث هـذه العوامـل وآخرهـا فيرجـع إلى أن اسـتخدام

الأرصفة في جدة غالباً ما يكون لأغراض شبه خاصة، ويعود ذلك إلى رسوب خلفيات تاريخية وثقافية للمدينة. وأكد الباحثون هنا على أنه من الضروري مراعاة هذه العوامل الثلاثة عند تخطيط الأحياء خدمة للمشاة في مدينة جدة .

ومن خلال تحليل الدراسات السابقة المهتمة بالمؤشرات المؤثرة على إمكانية السير، درس Rahm (٢٠٢٠) وآخرون المؤشرات الخاصة بالأمن والسلامة سيراً خلال أوقات الليل، وسلطوا الضوء على حاجة المصممين الحضريين للنظر في الجانب الزمني عند التخطيط للأحياء المستدامة الصديقة للمشاة، بخاصة في أوقات السنة ذات ساعات الليل الأطول. فطبقوا نهجاً تحليلياً وميدانياً لفحص العلاقة بين المساحات الخضراء وإضاءة الشوارع على سلامة المشاة وقابلية السير في المنطقة السكنية. فتؤكد النتائج أنه يجب مراعاة المؤشرات الخاصة بالممرات والمساحات الخضراء الحضرية والإضاءة الخارجية. وتظهر النتائج أيضاً أن المساحات الخضراء الحضرية غير المنظمة في المناطق ذات ظروف الإضاءة غير المرضية قد تحد من خيارات طريق المشاة بعد حلول الظلام وتجبرهم على اتخاذ طرق أخرى (Rahm et al. ٢٠٢٠).

ودرس Zhang et al., (٢٠٢٠) العلاقة بين إمكانية السير والمساحات الخضراء. واختبر تأثير الحجم والشكل والكثافة الخاصة بالمسطحات الخضراء على قابلية السير. وجد الباحثون في نتائج التحليل المكاني أن المسطحات المائية حول المسطحات الخضراء والحدائق الصغيرة بها قبول أكثر للمشي، وأن عدم انتظام شكل المسطح الأخضر له تأثير معاكس. كما أنه ارتبطت الحدائق المجاورة للمناطق التجارية بزيادة ملحوظة في المشي.

وبناء على الدراسات السابقة، يوجد عدد قليل جداً من الأبحاث التي اهتمت بدراسة العلاقات بين إمكانية السير والنسيج العمراني كعنصرين أساسيين في تحديد مدى صلاحية المدينة للسير وقابليتها للتطوير ودعم جودة الحياة في المدن السعودية، وأن كثيراً من الأبحاث كان في نطاق مدن مختلفة في الخصائص العمرانية البيئية والاجتماعية والاقتصادية ولا يمكن المقارنة أو المشابهة بها. لذلك هناك حاجة لتقييم حالة الأحياء السعودية التي تتسم بهيمنة التنقل بالسيارات وبأجواء حارة قد تؤثر على سهولة السير.

٥. اجراءات الدراسة التطبيقية

٥,١ معايير اختيار أحياء الدراسة

تم انتقاء الأحياء التسعة المختارة من خلال عملية تصنيف مجمل الأحياء إلى أقسام بناء على معايير مدروسة تتعلق بالكثافة السكانية ونوع السكن وعمر الحي وتكلفة المتر المسطح. وقد تم اختيار مجموعة متنوعة من تلك الخصائص لأحياء مدينة جدة المنظمة بقصد ضمان شمولية المعايير المؤثرة على إمكانية السير.

وقد وقع تحديد تلك المعايير لعدة أسباب علمية لاقت توافقاً أكاديمياً كما هو موضح أدناه.

٥,١,١ المعيار الأول: الكثافة السكانية

الكثافة السكانية معيار شديد الأهمية إذ يحدد درجة إمكانية السير في المدن، ويحدد عدد السكان ومدى ازدحام الشوارع والأرصفة والحاجة إلى مواقف للسيارات، ويعطي انطباعاً عن أهمية الحي عمرانياً وجاذبيته للسكان مستقبلاً. واهتمَّ الكثير من النتائج التجريبية بدراسة العلاقة بين الكثافة السكانية والمشي والنشاط البدني الكلي (Udell et al, 2014) عبر استخدام تحليلات موضوعية لأخذ آراء الخبراء مع دراسات ميدانية. وقد وجدوا هنا أن الكثافة العمرانية مرتبطة بالغرض من المشي، إذ يتأثر مستوى قابلية السير بكثافة الحي السكني. وقد وجدت الدراسة أن الكثافة العالية لوحدها، مثل: ميزات البيئة المبنية الأخرى، هي الحل السحري في حملة الصحة العامة لزيادة النشاط البدني (Forsyth, 2007). كما أن الكثافة السكانية تعتبر أيضاً مهمة جداً للنقل بشكل عام. وتنبغي الإشارة هنا إلى أن معظم الناس غير مستعدين للسير أكثر من نصف ميل بشكل منتظم، وهو ما يدل على أن الوِجهات – من الوظائف والمتاجر ومحطات النقل وما إلى ذلك – يفضل أن تكون على مسافة قريبة من الأشخاص، أي على بعد نصف ميل منها (DW Rowlands, 2020).

٥,١,٢ المعيار الثاني: سعر المتر المسطح

اتضح من خلال الدراسة أن التحكم في النمو السكاني وحجم القطعة السكنية يؤدي إلى ازدياد قيمة الأرض السكنية بشكل عام مع مزيد تنمية فرص إمكانية السير، وتكون هذه النتيجة مستقرة بمرور الوقت. وقد وجدت الدراسة دليلاً على أن هذا التأثير ينقلب تماماً إلى الضد عندما تصبح الأحياء أكثر اعتماداً على السيارات. بحيث يمكن الاستنتاج أن قيمة الأراضي السكنية وإمكانية السير هما متغيران متفاعلان يؤثر أحدهما على الآخر بشكل متواتر (Yates, 2011).

٥,١,٣ المعيار الثالث: نوع السكن

تم تناول هذا المعيار بقصد تحديد طبيعة التكوين العمراني بالحي، ومستوى انغلاقه على الممرات والشوارع، ليجسم بذلك دوراً مهماً في تحديد مختلف الخصائص المتحكمة في تقييم الشوارع بالأحياء عبر نظام HPE. وفي الدراسة ذاتها حدد الباحث معيارين اثنين لاختيار الأحياء التي سيتم العمل عليها وكان أحدهما متعلقاً بنوع السكن. ونوه الباحث تباعاً بأهمية فهم أنواع الفلل وأنواع الشقق المختلفة في مدينة جدة. وعند تقييم الخصائص السكنية لبعض الشوارع في أحياء مختلفة، توصل الباحث إلى وجود اختلافات عدة فيما يتعلق بجودة إمكانية السير في تلك الأحياء وهذا ما يثبت ويؤكد أهمية هذا المعيار (Maddah, 2019).

هـذا واهتمـت دراسـات أخـرى بـدور اسـتخدامات الأراضي والتكوينـات المكانيـة وشـبكات الشـوارع التـي تعـزز في مجملهـا نشـاط المشـاة في الأحيـاء الحضريـة. بحيـث أظهـرت هـذه الدراسـات ثقـل تأثـير اختـلاف اسـتخدامات الأراضي عـلى إمكانية السـير ونشـاط المشـاة (Kashef, 2021).

٤ ,١ ,٥ المعيار الرابع: عمر الحي

تـم مـن خـلال هـذا المعيـار تحديـد عمـر الحي لمراعـاة اكتـمال الأحيـاء بنسـبة كبـيرة بحيـث يكـون التقييـم واقعيـاً إذ ينبنـي عـلى ظـروف مكتملـة بالحي. وبـما أن الأحيـاء الجديـدة لا يمكـن تقييمهـا قبـل اكتمالهـا، أظهـرت نتائـج العديـد مـن الدراسـات أن أهـم العوامـل التـي تؤثـر عـلى تصـور المشـاة لقابليـة المـشي كانـت ترتبـط بالتكويـن المبنـي عـلى جانبـي الشـوارع وعـلى اكتـمال البنـاء. كـما أن العوامـل المتعلقـة بالمورفولوجيـا الحضريـة مثـل: طـول امتـداد الكتلـة العمرانيـة واكتـمال أركان الحـي تكـون دائـماً حاسـمة في خلـق تصـور حـي قابـل للمـشي (Singh, 2016).

٢ ,٥ تحديد أحياء الدراسة

تـم بادئـاً ذي بدء الرجـوع لموقـع وزارة العدل ومراجعـة جميـع الصفقـات التـي تمـت في شـهر ربيـع الآخـر مـن العـام ١٤٤٣هـ فاتضـح لنـا أن عـدد

جدول رقم (٢). تصنيف أحياء مدينة جدة من عمائر سكنية فقط تم إنشاؤها قبل العام ٢٠٠٧.

اسم الحي السكني	متوسط سعر المتر *	الكثافة السكانية (نسمة لكل هكتار)	الفئة السعرية للمتر
مرتفع التكلفة			
النسيم	ر.س. ٤,٢٩٩	٧٧,٩	مرتفع
الشرفية	ر.س. ٤,١٨٤	٢٠٨,٧	مرتفع
متوسط التكلفة			
الفيصلية	ر.س. ٣,٤٣٩	١٣٣,١	متوسط
المروة	ر.س. ٣,٢٤٩	٧٦,٢	متوسط
الورود	ر.س. ٢,٦٠٥	٣٠,٣	متوسط
المريخ	ر.س. ٢,٥٢٢	٥,٦	متوسط
البغدادية الغربية	ر.س. ٣,٠٤٧	٣٣٧,١	متوسط
الريان	ر.س. ٢,٠٧٣	٢٠,٦	متوسط
منخفض التكلفة			
المنتزهات	ر.س. ١,٩٠٥	٦٩,١	منخفض
العدل	ر.س. ١,٦١١	٣٨,٨	منخفض
* المصدر: مؤشرات عقارية في الأحياء – وزارة العدل.			

جدول رقم (٣). تصنيف أحياء مدينة جدة من فلل سكنية فقط تم إنشاؤها قبل العام ٢٠٠٧.

اسم الحي السكني	متوسط سعر المتر *	الكثافة السكانية (نسمة لكل هكتار)	الفئة السعرية للمتر
مرتفع التكلفة			
الأندلس	ر.س. ٣,٩٧٢	غير متوفر	مرتفع
البساتين	ر.س. ٤,٢٨٥	٢٨,٩	مرتفع
الخالدية	ر.س. ٥,١٢٨	٤١,٥	مرتفع
المحمدية	ر.س. ٣,٩٩٧	٣٨,٩	مرتفع
المرجان	ر.س. ٣,٧٦٦	١٦,٩	مرتفع
متوسط التكلفة			
الحمدانية	ر.س. ٢,٠٤٩	غير متوفر	متوسط
الكوثر	ر.س. ٢,٤٦٥	غير متوفر	متوسط
الواحة	ر.س. ٣,٢٣١	٨٢,١	متوسط
منخفض التكلفة			
المروج	ر.س. ١,١٠٩	غير متوفر	منخفض
المنارات	ر.س. ١,٨٧٦	غير متوفر	منخفض
الهدا	ر.س. ١,٢٧٢	غير متوفر	منخفض
الهلال	ر.س. ٨٢٠	غير متوفر	منخفض
الوفاء	ر.س. ١,٠٥٧	غير متوفر	منخفض
الأصالة	ر.س. ١,٦٦٨	١٧,١	منخفض
البحيرات	ر.س. ١,٢٧٢	غير متوفر	منخفض
البشائر	ر.س. ١,١٤١	٥,٨	منخفض
الصالحية	ر.س. ١,٨٨٠	٩,٨	منخفض
الفروسية	ر.س. ١,٦١١	غير متوفر	منخفض
الفضيلة	ر.س. ١,٤١٥	٥,٧	منخفض
اللؤلؤ	ر.س. ١,٨٧٠	غير متوفر	منخفض
* المصدر: مؤشرات عقارية في الأحياء – وزارة العدل.			

جدول رقم (٤).تصنيف أحياء مدينة جدة من فلل وعمائر سكنية تم إنشاؤها قبل العام ٢٠٠٧.

اسم الحي السكني	متوسط سعر المتر *	الكثافة السكانية (نسمة لكل هكتار)	نوع السكن السائد
مرتفع التكلفة			
أبحر الجنوبية	ر.س. ٣,٥٩٥	١٠,١	مرتفع
الفيحاء	ر.س. ٤,١٦٠	٥٥,٢	مرتفع
النزهة	ر.س. ٢,٩٤٥	غير متوفر	مرتفع
النهضة	ر.س. ٤,٥٩١	٧١,٧	مرتفع
غليل	ر.س. ٣,٩٦١	٤٩,٩	مرتفع
مدائن الفهد	ر.س. ٤,٥٢٤	١٤٥,٤	مرتفع
الحمراء	ر.س. ١٢,٨٢٢	٥٥,٤	مرتفع
الرحاب	ر.س. ٤,٢٠٢	٨٨,٤	مرتفع
الروابي	ر.س. ٤,٠٠٩	٢٦٤,٦	مرتفع
الزهراء	ر.س. ٥,٥٩٨	٦٦,١	مرتفع
السلامة	ر.س. ٤,٢٢٥	١٣٨,٢	مرتفع
الشاطئ	ر.س. ٤,٤٢٤	٢٠,٩	مرتفع
الشرائع	ر.س. ١٠,٦٤٣	١٥,١	مرتفع
متوسط التكلفة			
الصفا	ر.س. ٣,٣٩٧	٢٠١,٢	متوسط
العزيزية	ر.س. ٣,٠٩١	٢٢٤,٤	متوسط
الفلاح	ر.س. ٢,١١٧	١٣,٤	متوسط
الكندرة	ر.س. ٢,٠٥١	غير متوفر	متوسط
المنار	ر.س. ٣,٤٠٦	٨٢,٧	متوسط
النعيم	ر.س. ٢,٨٦٢	٦٧,٧	متوسط
بريمان	ر.س. ٢,٠٢٦	٩,٧	متوسط
مشرفة	ر.س. ٢,٣٠٢	٢٢٨,٦	متوسط
البوادي	ر.س. ٢,٦٣١	٢١٠,٤	متوسط
الثغر	ر.س. ٢,٣٧٣	١٩٤,١	متوسط
الجامعة	ر.س. ٢,٢٤٤	٣٥٩,١	متوسط
الربوة	ر.س. ٢,٧٠١	٢٣٠,١	متوسط
الرغامة	ر.س. ٣,٠٣٥	٦,٧	متوسط
الروضة	ر.س. ٣,٤٠٢	٨٢,١	متوسط

تابع جدول رقم (٤). تصنيف أحياء مدينة جدة من فلل وعمائر سكنية تم إنشاؤها قبل العام ٢٠٠٧.

السامر	ر.س. ٢,٦٩٠	٦٦,٦	متوسط
منخفض التكلفة			
السنابل	ر.س. ١,٥٩٤	١٨,٢	منخفض
القريات	ر.س. ١,٨٠٦	١٥٨,٨	منخفض
النزلة اليمانية	ر.س. ١,٨٥٦	١٩٣,٩	منخفض
بني مالك	ر.س. ١,٩١٢	١٩٦	منخفض
* المصدر: مؤشرات عقارية في الأحياء – وزارة العدل.			

جدول رقم (٥).الأحياء عينة الدراسة للتقييم بمؤشرات إمكانية السير HPE.

معايير الاختيار	أحياء من فلل فقط	أحياء من عمائر فقط	أحياء من فلل وعمائر
سعر المسطح السكني مرتفع	المحمدية	النسيم	الزهراء
سعر المسطح السكني متوسط	الكوثر	الورود	النعيم
سعر المسطح السكني منخفض	الأصالة	العدل	السنابل

الصفقات التي تمت هي ١٨٠٤ صفقة عقارية، ومن ثم تم تجميع وحصر جميع الأحياء السكنية التي تم إنشاؤها بمدينة جدة قبل العام ٢٠٠٧، ثم تم توزيع تلك الأحياء على ثلاث مجموعات رئيسة كما يظهر بالجداول ٢ و٣ و٤. وتحتوي أولى هذه المجموعات على أحياء تشمل فللاً فقط، وثانيتها على أحياء تشمل عمائر فقط، وثالثتها على أحياء تشمل فللاً وعمائر. وقد تم استبعاد جميع الأحياء الأخرى الجديدة غير المكتملة. وبناء على ما سبق، تم تحديد ٩ أحياء لإتمام دراسة حالتها الراهنة كما هو محدد بالجدول رقم ٥، وتم اختيار ٣ أحياء في كل مجموعة يكون في أحد منها متوسط سعر المتر مرتفعاً، ويكون في أخرى سعر المتر متوسط التكلفة، ويكون بالأخيرة من هذه الأحياء الثلاثة متوسط سعر المتر منخفضا.

٥,٣ التعريف بمؤشرات إمكانية السير HPE:

يُعتبر قياس «إمكانية المشي» في أي شارع موجود بمنطقة الدراسة أمراً أساساً لتقييم التنقل الكلي. فمن الأهمية بمكان لهذا الجهد استخدام بيانات مؤشر قابلية المشي لكل من الظروف الحالية والمقترحة. وتعد هنا مؤشرات إمكانية السير (Walkability Criteria /Index) من أهم الأسس المستخدمة لقياس مدى جودة إمكانية السير داخل المدينة أو الحي أو المجاورة

السكنية. ويظهر مؤشر قابلية المشي من Hall Planning & Engineering (HPE) مستوى خدمة المشاة لجزء من الشارع حيث تم تطبيق هذا المؤشر بنجاح في العديد من المدن في جميع أنحاء الولايات المتحدة، مع الإشارة إلى أنه يتم تنقيحه باستمرار بناءً على الخبرة. ونورد أدناه شرحاً مفصلاً لكل مؤشر من المؤشرات العشرة (Hall, 2010).

المؤشر الأول: تُعتبر سرعة حركة المرور ٢٥ ميلاً في الساعة أو أقل سرعة آمنة ومريحة للمشاة وراكبي الدراجات. وقد أظهرت الدراسات أن أي سائر صدمته مركبة تسير بسرعة ٢٠ ميلاً في الساعة لديه فرصة ٩٥٪ للبقاء على قيد الحياة؛ بَيدَ أنه عند الوصول إلى سرعة ٤٠ ميلاً في الساعة، فإن فرصة البقاء على قيد الحياة لا تتجاوز نسبة ١٠٪ فقط. وفي حال كانت سرعة السيارات في الشارع أقل من ١٥ ميلاً في الساعة فإن هذا الأخير يحصل على ١٠ درجات، وتقل الدرجات المسندة في هذا السياق كلما ازدادت السرعة، وإذا تجاوزت هذه الأخيرة ٣٠ ميلاً في الساعة فلا تسند للشارع أي دراجات. وخلال إجراء الدراسة، تم قياس مؤشر سرعة حركة المرور من خلال أدوات قياس السرعة لعينة عشوائية خلال أوقات مختلفة وتم حساب متوسط السرعة لتحديد التقييم. ونظراً لأن الدراسة تتم في أحياء سكنية هادئة، فكان معظم النتائج يشير إلى سرعة أقل من ١٥ ميلاً في الساعة.

المؤشر الثاني: وفقاً لدراسات حركة المشاة، يسير معظم هؤلاء في الحي بسرعة ٤ أقدام / ثانية (حوالي ٣ ميل في الساعة)، ويميل كبار السن منهم إلى المشي بأكثر بطء وبسرعة ٣ أقدام / ثانية (حوالي ٢ ميل في الساعة). وكلما كان الشارع ضيقاً، قلَّ الوقت الذي تتزامن فيه حركة المشاة مع حركة مرور المركبات والأسفلت الساخن. ويكون السير أفضل على طريق ذي مسارين ومنخفض السرعة، حيث إن عبور طريق واسع ومتعدد المسارات يزيد من تعرض المشاة للخطر وانعدام الراحة؛ لذلك فإن المؤشر الثاني يقيس عرض الشارع عند معابر المشاة.

المؤشر الثالث: يُعتبر وقوف السيارات في الشارع (سواء كان ذلك بشكل موازٍ أو بزاوية) أمراً مهماً، ليس فقط للمساعدة في توزيع حمل الانتظار، بل أيضاً للتحكم في سرعة حركة المرور. وتوفر السيارات المتوقفة بكذا طرق حاجز أمان للمشاة. والمقياس هنا وجود أماكن وقوف السيارات المشغولة. وفي حالة وجود مواقف بنسبة أكثر من ٧٦٪ من الشارع فإنه يحصل على ١٠ درجات، وتقل الدرجات المسندة كلما قلت هذه النسبة.

المؤشر الرابع: يُعتبر من الضروري أن تكون الأرصفة ذات حجم يناسب بيئة المشي. فعلى سبيل المثال: في مركز المدينة أو في منطقة حضرية عامة، يجب أن تكون الأرصفة بعرض ٨ أقدام على الأقل، وفي أحيان كثيرة يكون العرض الأكبر هو المرغوب. وفي البيئة السكنية منخفضة الكثافة كأطراف المدن، قد يكون عرض ٤

أقدام للرصيف الواحد كافياً. ويوضح الجدول الدرجات المسندة مفصلة.

المؤشر الخامس: تُكرِّس شبكة المشاة عالية الجودة والمتصلة سهولة المشي والوصول من خلال بلوكات مبانٍ صغيرة (٣٠٠- ٤٠٠) وأيضاً عبر أزقة المشاة ذات الحجم المتوسط. ومقياس اتصال المشاة هنا هو عبارة عن المسافة الفاصلة بين التقاطعات والبلوكات. فعندما تكون هذه المسافة أصغر من ٣٠٠ قدم فإنها تحصل على ١٠ درجات وكلما زاد العرض قلَّت الدرجات المسندة.

المؤشر السادس: يعتمد جودة عناصر الرصيف من خلال وجود - أو نقص - خصائص أو عناصر المشاة عالية الجودة مثل: حالة الرصيف الجيدة، وعدم وجود عوائق، والتوافق بين العناصر، ووجود الأشجار والظلال، وجودة أثاث الشوارع. ويحصل الشارع المعني على ١٠ درجات كلما كانت جودة العناصر المذكورة عالية، وتقل الدرجات مع قلة هذه الجودة.

المؤشر السابع: في سبيل توفير بيئة مريحة للمشاة، فإنه من الضروري أن تمنح نسبة ارتفاع المبنى على عرض الشارع (تقاس من وجه المبنى إلى وجه المبنى) إحساساً «بالانغلاق». وتتراوح نسب الإغلاق الدنيا المثالية الواردة في الأدبيات الخاصة بقابلية السير من ١:١ إلى ١:٣. وتحصل نسبة ١:١ على ١٠ درجات، وتقل الدرجات كلما زادت النسبة التي بوصولها إلى ١:٦ لا تحصل على أي درجة.

المؤشر الثامن: يأخذ هذا المعيار بعين الاعتبار اختلاط استخدام الأراضي وتنوع الخدمات في شارع معين. وتشمل هذه الخدمات التسوق والأكل والشرب والفنادق والسكن الدائم والخدمات الدينية وغيرها. مع الإشارة هنا إلى أن قابلية المشي تزداد وتتنامى عندما يكون هناك مكان محدد وجذاب يسهل الوصول إليه. فعندما يحتوي الشارع على ٤ خدمات مختلفة أو أكثر يحصل على ١٠ درجات. وكلما قلَّ تنوع الخدمات تقل طبعاً الدرجات المسندة.

المؤشر التاسع: يعتمد على واجهات المباني المتنوعة والمثيرة للاهتمام والتي تكون تبعاً لهذا جذابة للمشاة. أما الواجهات الفارغة والشاهقة فتقلل من قابلية المشي. فعندما يكون الشارع مواجهاً لمبانٍ صغيرة ومتعددة الأبواب تحصل على ١٠ درجات، وتقل الدرجات كلما قلَّت جودة الواجهات.

المؤشر العاشر: تضمن عناصر النقل والدراجات إرضاء المشاة في السير، وتوفر بيئة النقل والدراجات عالية الجودة الحركة الآمنة عبر سرعة حركة المرور البطيئة (٢٠ ميلاً في الساعة أو أقل). وهكذا فإن وجود مواقف للباصات وممرات للدراجات يمنح الشارع المعني ١٠ درجات. وفي حال افتقاد هذا الأخير لأحدهما فإنه يحصل على ٥ درجات، وأما في صورة انعدام تلك العناصر فلن تسند له أي درجة.

٤ , ٥ تحديد حيز الدراسة لكل حي

وقع تحديد مركز في كل حي كنقطة مركزية لحيز الدراسة وتم ضبط مساحة تشمل ربع ميل كنصف قطر (٤٠٠ متر) من مركز الحي أينما كان به من مسجد رئيس أو خدمات تجارية ويتميز عن باقي أجزاء الحي. ويعتبر مركز الحي مكاناً تزداد فيه حركة السكان المتأتية من المناطق المحيطة والموجهة إلى المسجد في أوقات الصلاة أو لأي أغراض أخرى. وقد تم استخراج الصورة الفضائية للحي وترقيم الشوارع على الصورة كي يسهل الرفع الميداني للخصائص والسمات التي يتسم بها كل شارع. وتراوح عدد الشوارع داخل منطقة الدراسة بالأحياء بين ٢٥ و٤٠ شارعاً، والتي تختلف حسب طريقة تخطيط وتقسيم الأراضي بكل حي. وفي النهاية، تم جمع مجمل نقاط التقييم الخاصة بالمؤشرات العشرة وتكون النتيجة النهائية من ١٠٠ درجة كاملة لكل شارع على حدة. وفي حالة حصول الشارع على درجات بين ٩٠ و١٠٠ فإنه يكون ذا جودة عالية في قابلية وإمكانية السير به. وتقل تلك الجودة تدريجياً، وتعد الشوارع عندما لا تتخطى ٢٩ درجة شوارعَ ضعيفة الجودة التصميمية وغير مريحة للمشاة بحيث يفضل السير بها، ويوضح الشكل ٢ تلك المستويات.

٦. نتائج تقييم الأحياء

٦ , ١ أحياء مكونة من فلل فقط

كما هو مشار إليه بالشكل رقم ٣ وبالجدول رقم ٦، يتميز عدد قليل من الشوارع بحي المحمدية (١٠٪ فقط من المنطقة) بتوافر إمكانية سير عالية وجيدة، وبالأخص عندما توجد بالقرب منها مسطحات خضراء واسعة مع تصميم عريض وجيد للرصيف. مع الإشارة هنا إلى أن معظم الشوارع متوسطة القيمة في تقييم HPE، تقبل السير ولكنها تحتوي على بعض العيوب التنفيذية أو تشكو نقصاً في بعض المؤشرات (يوضحها بالتفصيل الجدول رقم ٦). كما يوجد ثلاثة شوارع (٧٪ من المنطقة) ذات

Walkability Scoring	
90 - 100 points	High Walkability (A)
70 - 89 points	Very Walkable (B)
50 - 69 points	Moderately Walkable (C)
30 - 49 points	Basic Walkability (D)
20 - 29 points	Minimal Walkability (E)
19 points or less	Uncomfortable/hazardous for Walking (F)

الشكل رقم (٢). مستويات إمكانية السير بناءً على مؤشرات HPE

جدول رقم (٦).طريقة تقييم مؤشرات HPE بناءً على مستوى العشر درجات (Hall, 2021).

Walkability Measure	Possible Points
≤ 30'	10
31' - 36'	8
37' - 40'	6
41' - 60'	4
>60'	0

1- سرعة المرور

WalkabilityMeasure	Possible Points
≤ 15 mph	10
16-20 mph	8
21-25 mph	6
26-30 mph	4
>30 mph	0

2- عرض الشارع عند معابر المشاة

	T4 General Urban
5 each side=10	>6'
3 each side=6	>5' to 6'
2 each side=4	>4' to 5'
0 each side=0	≤4'

3- نسبة مواقف السيارات

Walkability Measure	Possible Points
76% - 100% of the block face	5 each side = 10
51% - 75% of the block face	4 each side = 8
26% - 50% of the block face	3 each side = 6
10% - 25% of the block face	2 each side = 4
No on-street parking	0 each side = 0

4- عرض رصيف المشاة

Walkability Measure	Possible Points
High quality (High presence of the qualitative measures)	5 each side=10
Moderate quality (Qualitative measures are present, but not to a large extent)	3 each side=6
Low quality (Some, but not many, of the qualitative measures are present)	2 each side=4
Poor quality, or no pedestrian features	0 each side=0

5- اتصال حركة المشاة

Walkability Measure	Possible Points
≤300'	5 each side=10
301' to 400'	4 each side=8
401' to 500'	3 each side=6
501' to 600'	2 each side=4
>600'	0 each side=0

6- جودة عناصر الرصيف

T4 General Urban	
3+	5 each side=10
2	3 each side=6
1	2 each side=4
N/A	0 each side=0

7- مدى انغلاق الشارع

Walkability Measure	Possible Points
<1:1	10
1:1 to <1:3	8
1:3 to 1:6	6
>1:6	0

8- تنوع اسعمالات الأراضي

Walkability Measure	Possible Points
Presence of bus stops and bicycle racks	10 points
Presence of bus stops and bicycle racks	5 points
No bus stops or bicycle racks	0 points

9- تصميم واجهات المباني

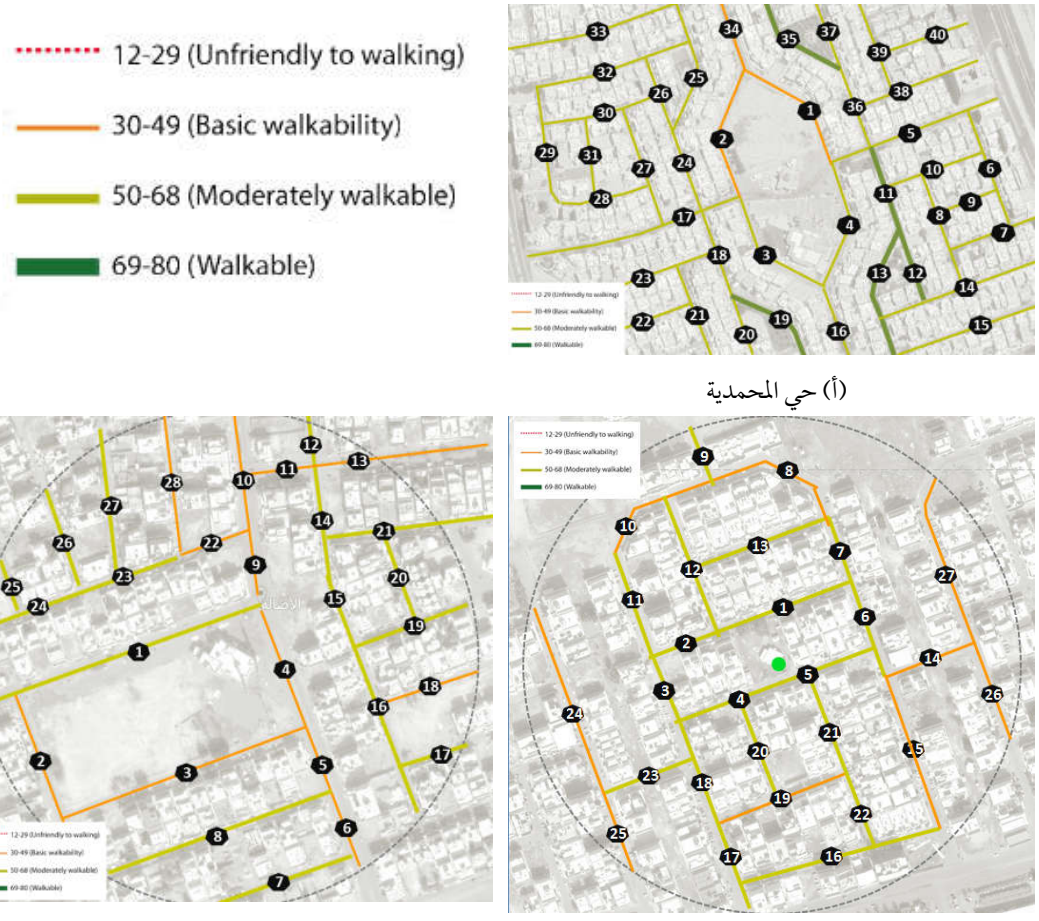
Walkability Measure[4]	Possible Points
Small units; many doors (15-20 doors/block face); lots of character	5 each side=10
Small units; many doors (10-14 doors/block face); many details	4 each side=8
Mix of large and small units (6-9 doors/block face); few details	3 each side=6
Large units; little variation (2-5 doors/block face); few or no details	1 each side=2
Large units; few or no doors (0-1 doors/block face); uniform facade	0 each side=0

10- عناصر التنقل والمواصلات

قيمة ضعيفة لإمكانية السير وهو ما يفرض إعادة تطويرها وتحسينها ليتشجع المشاة على السير بها.

كما تظهر النتائج الخاصة بحي الكوثر أن معظم شوارع الحي ذو قيمة متوسطة من حيث قابلية السير (تتراوح بين ٥٠ و٦٨)، ويُعتبر الحي هنا قابلاً للسير. كما توجد تسعة شوارع ذات إمكانية سير ضعيفة. ومعظم الشوارع لا يحتوي على أرصفة بحكم مواقف السيارات الملاصقة للمباني وهو ما يعد من أهم المظاهر السلبية في هذا الحي.

وفي حي الأصالة، نجد أن نصف الشوارع تقريباً ذو قيمة متوسطة من حيث إمكانية السير (تتراوح بين ٥٠ و٦٨)، كما يوجد الكثير من الشوارع (١٢ شارعاً) «البدائية» فيما يخص إمكانية السير بها (ضعيفة). ويتشابه هذا الحي مع حي الكوثر من حيث عدم وجود أرصفة في العديد من شوارعه، إضافة إلى أنه لا توجد عناصر فرش مناسبة للشوارع والمشاة.



(أ) حي المحمدية

(ب) حي الكوثر

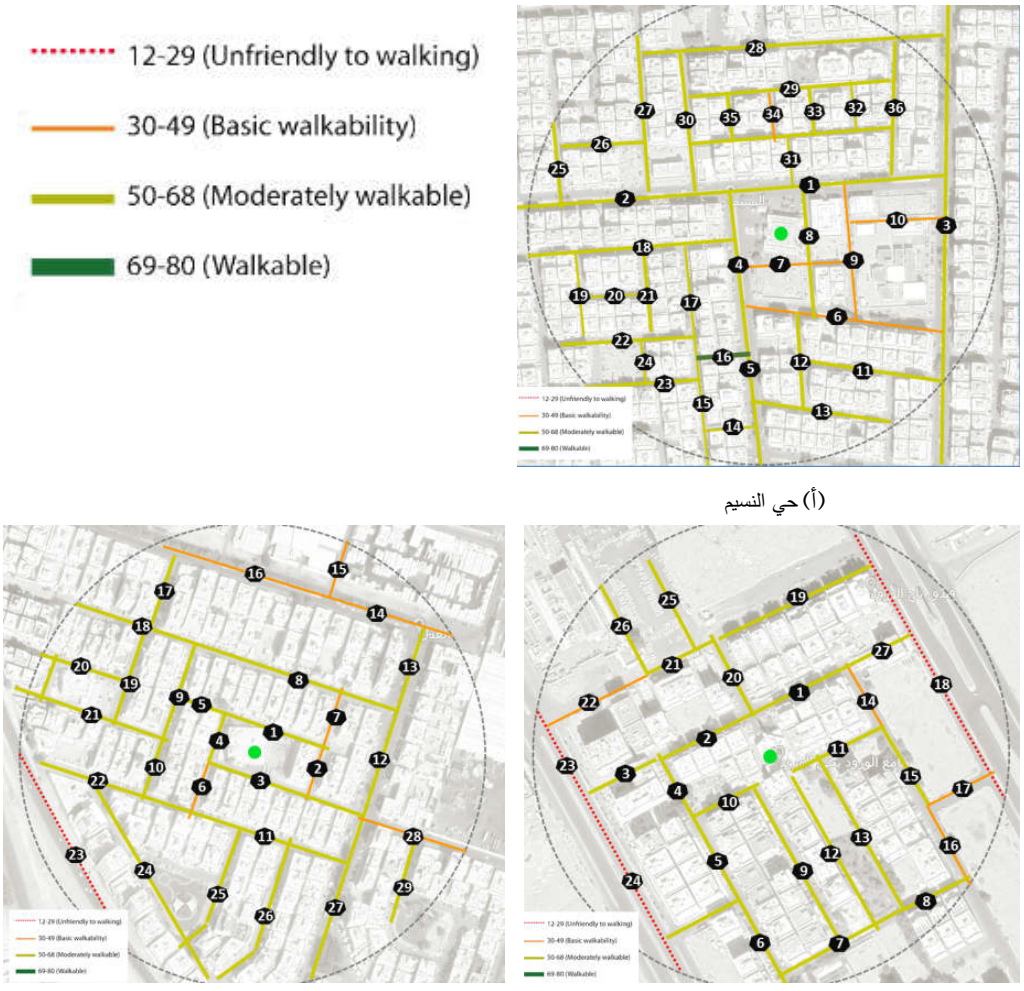
(ج) حي الأصالة

الشكل رقم (٣). مستوى تقييم إمكانية السير بحي المحمدية (أ) والكوثر (ب) والأصالة (ج) (أحياء من فلل فقط).

٦,٢ أحياء مكونة من عمائر فقط

يظهر في الشكل رقم ٤ أن معظم الشوارع في حي النسيم لها قيمة متوسطة لقابلية السير (تتراوح بين ٥٠ و٦٨) ويوجد بها شارع واحد رقم ١٦ ذو قابلية سير جيدة. كما يوجد خمسة شوارع ذات قابلية سير ضعيفة، وتمتلك درجة أقل لمؤشر عرض الرصيف وعرض الشارع. فأرصفة الحي صغيرة ولا تطابق الشروط في العديد من الشوارع، كما أن عرض هذه الشوارع كبير ويقلل من الأمان في التنقل عند العبور.

أما في حي الورود، فإن أغلب الشوارع ذو قيمة متوسطة لقابلية السير (تتراوح بين ٥٠ و٦٨)، أي أن الحي يُعد قابلاً للسير. كما يوجد شوارع رئيسة بعرض ٥٢ متراً ذات حركة مرورية سريعة وهي سيئة ولا تقبل السير. ويعاني هذا الحي من تصميم سيئ للواجهات المعمارية، إلا أنه أحرز درجات تقييم أفضل مقارنة بأحياء العمائر.



(أ) حي النسيم

(ب) حي الورود

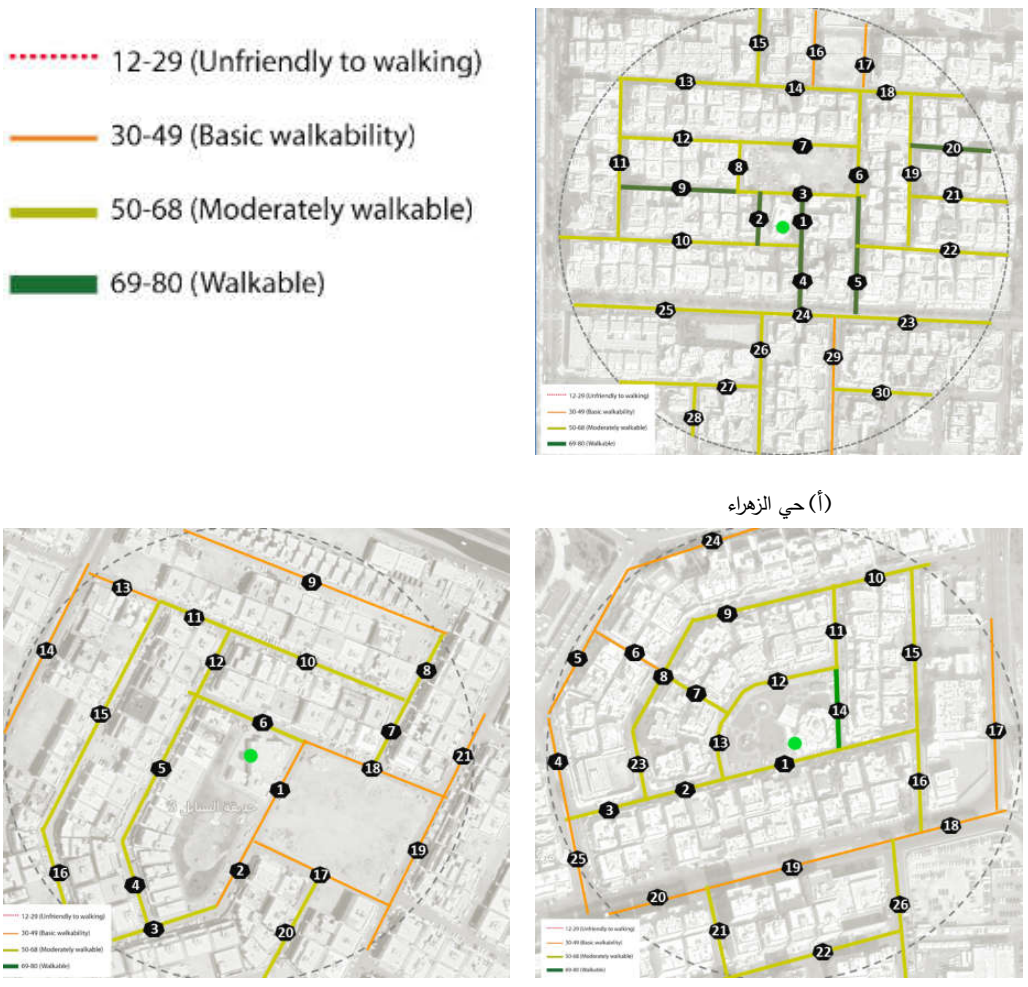
(ج) حي العدل

الشكل رقم (٤). مستوى تقييم إمكانية السير بحي النسيم (أ) والورود (ب) والعدل (ج) (أحياء من عمائر فقط).

وكذلك في حي العدل فإن معظم الشوارع ذو قيمة متوسطة لقابلية السير (تتراوح بين ٥٠ و٦٨). ويوجد هنا شارع واحد غير قابل للسير تماماً. وفي المقابل يوجد ٧ شوارع ذات قابلية ضعيفة للسير.

٦,٣ أحياء متكونة من فلل وعمائر

توضح النتائج في الشكل رقم ٥، والجدول رقم ٧، وفي الرسومات البيانية بالأشكال رقم ٦ و٧ و٨، أن الأحياء المكونة من فلل وعمائر (أي متنوعة السكن) لها قابلية سير أفضل بسبب أفضلية تقييم المؤشرات مقارنة بالأحياء الأخرى. فنجد أن معظم شوارع حي الزهراء والنعيم ذو قيمة متوسطة لقابلية السير (تتراوح بين ٥٠ و٦٨). ويوجد بحي الزهراء الكثير من الشوارع القابلة للسير بشكل كافٍ. في حين أن العديد من الشوارع بحي السنابل لا توجد بها أرصفة بسبب وجود مواقف للسيارات تلاصق المباني.



(أ) حي الزهراء

(ب) حي النعيم

(ج) حي السنابل

الشكل رقم (٥).مستوى تقييم إمكانية السير بحي الزهراء (أ) والنعيم (ب) والسنابل (ج) (أحياء من فلل وعمائر).

٧. ملخص النتائج والمعدلات

تكشف نتائج التقييم كما هو موضح بالجدول رقم ٧ أن جميع أحياء جدة ما عدا حي الأصالة تكتسب قيمة تقييم متوسطة ما بين ٥٠ – ٦٠ درجة، ويعني ذلك أن معظم أحياء جدة متوسط القيمة في إمكانية السير (Moderate Walkability)، وهذا طبيعي بسبب تشابه أسس التخطيط العمراني التي وقع تطبيقها لإنشاء تلك الأحياء وهو ما أفقدها كثيراً من وسائل الراحة للمشاة. وقد أدى ذلك تباعاً إلى عدم تشجيع السكان على السير. ويعد حي الأصالة ذا قيمة بدائية (Basic Walkability) مقارنة بالأحياء الأخرى. ونسرد النتائج المهمة كما يلي:

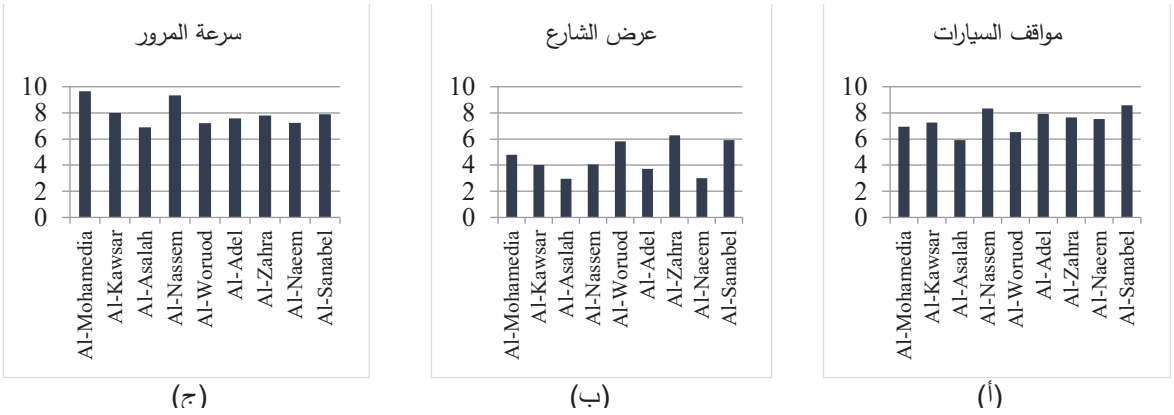
نستشف من النتائج الواردة في الجدول رقم ٧ والرسم البياني المدرج في الشكل رقم ٩ أن الأحياء التي تحتوي على عمائر وفلل تمتلك قابلية سير أفضل من الأحياء المكونة من فلل فقط أو عمائر فقط، ويبرز هنا دور التعدد في نوعية السكن وتأثيره على زيادة تشجيع المهتمين على السير. في حين أن الأحياء ذات القيمة المرتفعة في سعر المتر المسطح السكني كانت دائماً أفضل من الأحياء الأخرى، ويدل هذا على أن إمكانية السير ترفع من قيمة الحي السكني.

وعند مقارنة تقييم مؤشرات تصميم الشارع كما يتضح في الشكل رقم ٦، فإن عرض الشارع له قيم ضعيفة بسبب وجود شوارع محلية ذات عرض كبير وهو ما يؤثر على سهولة عبور المشاة للجهة المقابلة.

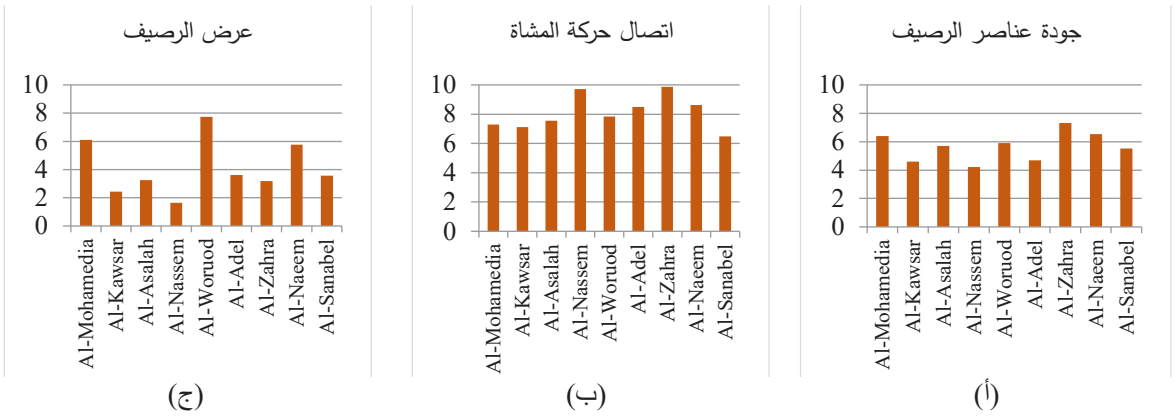
وكما هو موضح بالشكل رقم ٧، فإن عدم وجود رصيف واضح للمشاة في كثير من الأحياء

جدول رقم (٧). متوسط نتائج تقييم الأحياء بطريقة HPE.

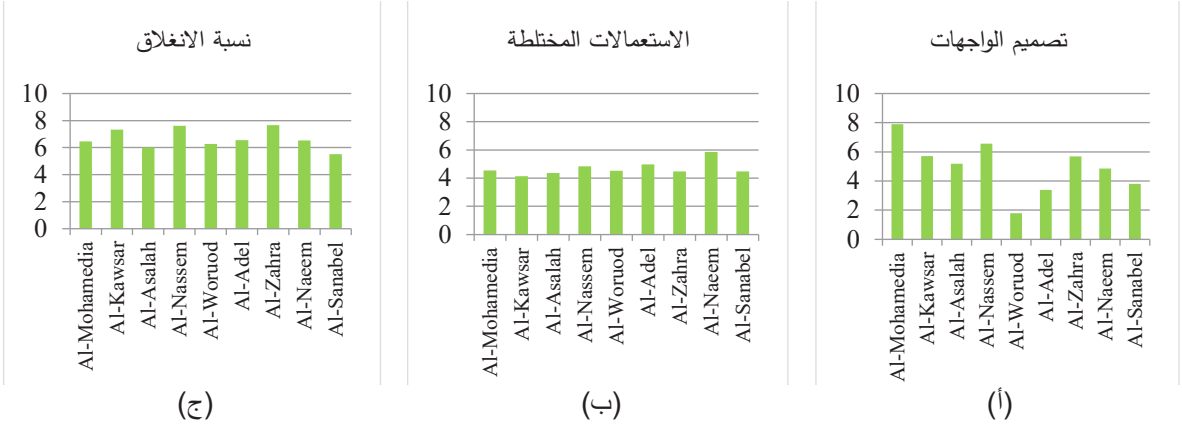
District	Street Design			Walkway Design			Urban Design			Trans.	Ave. Score (١٠٠)
	تصميم الشارع			تصميم الرصيف			التصميم الحضري			التنقل	
	سرعة المرور	عرض الشارع	مواقف السيارات	عرض الرصيف	اتصال حركة المشاة	جودة عناصر الرصيف	نسبة الانغلاق	الاستعمالات المختلطة	تصميم الواجهات	وجود عناصر التنقل	
AlMohamedia	٩,٧	٤,٨	٧,٠	٦,١	٧,٣	٦,٤	٦,٥	٤,٦	٧,٩	٠,٠	٦٠,١
Al-Kawsar	٨,٠	٤,٠	٧,٣	٢,٤	٧,١	٤,٦	٧,٣	٤,١	٥,٧	٠,٠	٥٠,٦
Al-Asalah	٦,٩	٣,٠	٥,٩	٣,٣	٧,٦	٥,٧	٦,٠	٤,٤	٥,٢	٠,٠	٤٧,٩
Al-Nassem	٩,٣	٤,١	٨,٣	١,٦	٩,٧	٤,٢	٧,٦	٤,٨	٦,٦	٠,٠	٥٦,٣
Al-Woruod	٧,٢	٥,٨	٦,٥	٧,٧	٧,٨	٥,٩	٦,٣	٤,٥	١,٨	٠,٠	٥٣,٦
Al-Adel	٧,٦	٣,٧	٧,٩	٣,٦	٨,٥	٤,٧	٦,٦	٥,٠	٣,٤	٠,٠	٥٠,٩
Al-Zahra	٧,٨	٦,٣	٧,٧	٣,٢	٩,٩	٧,٣	٧,٧	٤,٥	٥,٧	٠,٠	٥٩,٩
Al-Naeem	٧,٢	٣,٠	٧,٥	٥,٨	٨,٦	٦,٥	٦,٥	٥,٨	٤,٨	٠,٠	٥٥,٩
Al-Sanabel	٧,٩	٥,٩	٨,٦	٣,٦	٦,٥	٥,٥	٥,٥	٤,٥	٣,٨	٠,٠	٥١,٨



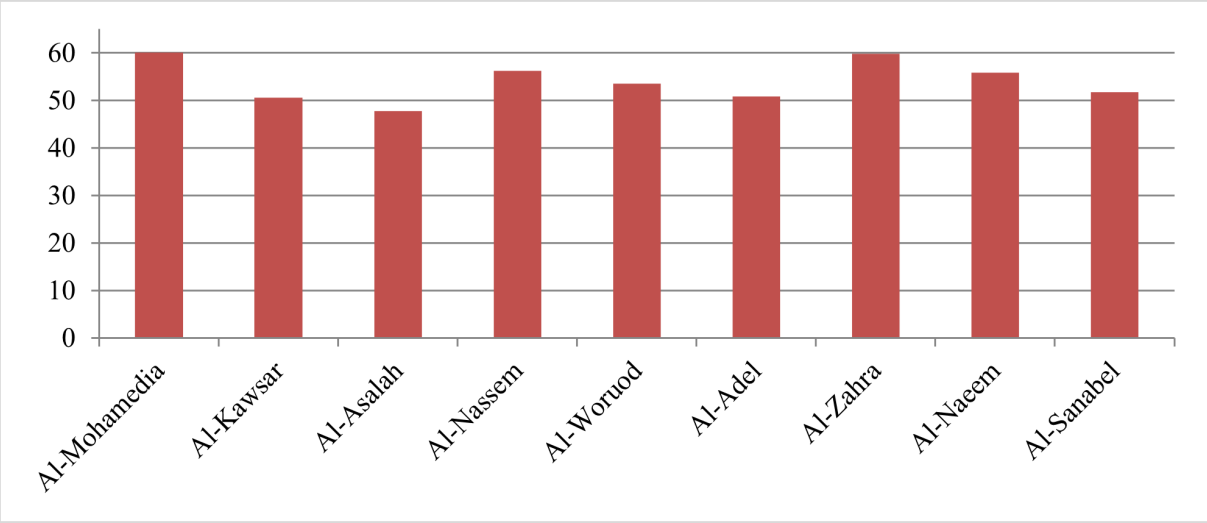
الشكل رقم (٦).مقارنة بين متوسطات نتائج تقييم شوارع الأحياء لمؤشرات تصميم الشارع بطريقة HPE. (أ) مؤشر وجود مواقف السيارات على جانبي الطريق، (ب) مؤشر عرض الشارع، (ج) مؤشر سرعة المرور الآلية بالشوارع.



الشكل رقم (٧).مقارنة بين متوسطات نتائج تقييم شوارع الأحياء لمؤشرات تصميم الشارع بطريقة HPE. (أ) مؤشر جودة عناصر فرش الرصيف، (ب) مؤشر اتصالية ممرات المشاة، (ج) مؤشر عرض الرصيف.



الشكل رقم (٨). مقارنة بين متوسطات نتائج تقييم شوارع الأحياء لمؤشرات تصميم الشارع بطريقة HPE. (أ) مؤشر تصميم الواجهات السكنية بالحي، (ب) مؤشر تنوع الاستخدامات المختلفة، (ج) مؤشر نسبة انغلاق الشوارع.



الشكل رقم (٩). مقارنة بين نتائج تقييم الأحياء بمؤشرات إمكانية السير HPE.

قد أدى إلى التقليل من قيمة إمكانية السير، وهذه مشكلة رئيسة معممة بجميع أحياء جدة (ما عدا حي الورود).

وعلى خلاف ذلك، تُعتبر الشبكة التخطيطية للشوارع المحلية بأحياء جدة جيدة ومتصلة بشكل يسهل الوصول ويقلل من مسافة سير المشاة عبر اتخاذ أقصر طريق، وهذه نقطة إيجابية في تصميم شوارع أحياء مدينة جدة. ومن خلال الرسم البياني بالشكل رقم ٨، تعاني أحياء مدينة جدة من انعدام التنوع في استخدامات الأراضي، حيث تكون عادة المناطق السكنية منعزلة عن الخدمات التي قد تتوفر في مركز الحي أو على أطراف الأحياء أو بعيدة أكثر من مسافة السير المقبولة، وهو ما يولّد الحاجة إلى استخدام السيارات بقصد اقتناء الاحتياجات اليومية. ويتميز بعض أحياء مدينة جدة بتصميم معماري جذاب وجديد ومميز، في حين أن بعضها الآخر يفتقد إلى تلك العناصر التصميمية الأساسية التي تفرز حياً جذاباً يقبل السير ويحفّز على الحركة.

٨. الخلاصة والتوصيات

يصبو هذا البحث بشكل عام إلى تحقيق ثلاثة متطلبات أساسية، أولها: مراجعة وتحليل الدراسات السابقة الحديثة المهتمة بإمكانية السير لتحديد المؤشرات الأكثر تأثيراً واهتماماً من قبل الباحثين الأكاديميين. ويشمل المتطلب الثاني تصنيف وتحليل أحياء مدينة جدة عبر أربعة معايير أساسية (الكثافة السكانية/ نوع السكن/ عمر الحي/ سعر المتر المسطح السكني) وهو ما سيحدد عينة من الأحياء محل الدراسة تكون مشتملة على تنوع الظروف الاقتصادية والعمرانية. ويتعلق المتطلب الثالث بتطبيق الدراسات الميدانية وتقييم العينة المختارة من أحياء جدة بطريقة وأسلوب مؤشرات قابلية السير HPE. وتكشف

النتائج فيما يلي:

- أن معظم أحياء جدة لها قيمة تقييم متوسطة تتراوح بين ٥٠ و٦٠ درجة بتصنيف HPE، أي: أن أغلب أحياء جدة ذو قيمة متوسطة من حيث إمكانية السير (Modirate Walkability)، وينتج هذا عن تشابه أسس التخطيط العمراني المطبقة لإنشاء تلك الأحياء وهو ما أفقدها العديد من وسائل الراحة للمشاة، وأدى إلى عدم تحفيز السكان على السير.
- توصلت الدراسة إلى أن مجمل أحياء العمائر والفلل لها قابلية سير أفضل من أحياء الفلل أو العمائر فقط، وتبرز هنا أهمية دور تنوع فئة وطراز السكن وتأثيره على زيادة التحفيز على السير في ربوعها. كما أن الأحياء ذات القيمة المرتفعة في سعر المتر المسطح السكني كانت دائماً أفضل من الأحياء الأقل في تلك القيمة.
- يعاني جميع أحياء جدة من انعدام وجود أرصفة واضحة للمشاة، إذ لا يوجد رصيف ولا عناصر فرش، وفي بعض الحالات يوجد رصيف بعرض ممر غير كافٍ أو رصيف يتم إشغاله بعناصر أخرى كأحواض الزهور ومواقف السيارات.
- تُعتبر الشبكة التخطيطية للشوارع المحلية بأحياء الدراسة جيدة ومتصلة بشكل يسهل الوصول إليها ويقلل من مسافة السير للمشاة عبر اتخاذ أقصر طريق، وهذه نقطة ايجابية في تصميم شوارع الحي.
- تعاني أحياء مدينة جدة من افتقاد التنوع في استخدامات الأراضي، حيث توجد المناطق السكنية منعزلة عن الخدمات البعيدة أكثر من مسافة السير المقبولة وهو ما يفرض استخدام السيارات لاقتناء الاحتياجات اليومية.

ويوصي البحث بما يلي:

- لا بد من إدراك المشكلات العمرانية التي تواجه أحياء مدينة جدة وتجعلها غير صالحة للسير وغير محفزة ومشجعة لسكانها على السير.
- يتوجب على صانعي القرار اعتبار أسس التصميم السليم للرصيف لبلوغ الأمان والسهولة في الحركة لجميع فئات المجتمع.
- يجب تطبيق أساليب التنوع في الخدمات بالحي وتوفيرها على مسافة سير مقبولة وفي أماكن مأهولة بالسكان.
- يجب على السكان إدراك أهمية الرصيف وعدم إشغاله بالممتلكات الخاصة؛ لأن الأرصفة جزء من أراضي الدولة يجب الحفاظ عليها وحسن استغلالها.
- للتقليل من تأثير الظروف الجوية على

العمـران، ينبغـي تطبيـق أسـاليب تصميميـة حديثـة توفـر الظـلال عـلى الأرصفـة وتقلـص نسـبة الانغـلاق وتوفـر المظـلات المبتكـرة لهـذا الغـرض. ويحتـاج هـذا التوجـه إلى دراسـات مكثفـة سـتصبو إليهـا بالـضرورة الدراسـات المسـتقبلية بـإذن الله تعـالى.

٩. المراجع

English References

Al-Nozha M., Al-Mazrou Y., Al- Maktoum, & R Arafah M., «Obesity in Saudi Arabia, Saudi medical journal 26», 824-829. (2005).

Bo-Sin Tang, Kenneth KH Wong, Kenneth SS Tang, Siu Wai Wong, «Walking accessibility to neighbourhood open space in a multi-level urban environment of Hong Kong», Urban Analytics and City Science, 1340–1356, Vol. 48(5), (2021).

Boyle Austin & Barrilleaux, Charles & Scheller, Daniel. «Does Walkability Influence Housing Prices?», Social Science, pp. 852-867, (95), (2013).

Calvin, P. Tribby, Harvey, J. Miller, Barbara B Brown, Carol M Werner, Ken R Smith. «Analyzing walking route choice through built environments using random forests and discrete choice techniques», Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science. 1145–1167, Vol. 44(6). (2017).

Carlos J.L. Balsas. «Exciting walk-only precincts in Asia, Europe and North-America», Cities, 103129, ISSN 0264-2751, Vol. (112), (2021).

Chatdanai Luadsakul &Vatanavongs Ratanvaraha, «The Study of Walkability Index: A Case Study in Nakhon Ratchasima Province», International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 2250-2459, Vol. (3), (2013).

Deirdre Pfeiffer, Meagan M. Ehlenz, Riley Andrade, Scott Cloutier & Kelli L. Larson. «Do Neighborhood Walkability, Transit, and Parks Relate to Residents' Life Satisfaction?», (2020).

DW Rowlands, «Understanding Walkable Density»», Website of City-Commentary, Available at: https://cityobservatory.org/understanding-walkable-density/, (2020).

El-Messeidy, Rania. «Towards Better Cities: Improving Walkability in Terms of Seven Principles», Journal of Urban Research, Faculty of Urban & Regional Planning, Cairo University. Vol. (33), (2019).

Forsyth, A. «What is a walkable place? The walkability debate in urban design», Urban Design International, Retrieved from https://doi.org/10.1057/udi.2015.22, 274–292, (2015).

Forsyth Ann, & Oakes J., Schmitz Kathryn & Hearst, Mary, «Does Residential Density Increase Walking and Other Physical Activity», Urban Studies, 679-697, (44), (2007).

Hall, Richard. «HPE's Walkability Index -Quantifying the Pedestrian Experience», available online, (2010).

Jianting Zhao, Guibo Sun & Chris Webster. «Walkability scoring: Why and how does a three-dimensional pedestrian network matter?», (2020).

Kashef Mohamad, «The building blocks of walkability: Pedestrian activity in Abu Dhabi city center», Frontiers of Architectural Research, ISSN 2095-2635, (2021).

Khaled Alawadi, Victoria Striedinger, Praveen Maghelal & Asim Khanal, «Assessing walkability in hot arid regions: the case of downtown Abu Dhabi», Urban Design

Speck, J. Walkable City Rules: 101 Steps to Making Better Places, Washington, DC: Island Press/ Center for Resource Economics, (2018).

Turner, S., Singh, R., & Albey, S. «Predicting Walkability», NZ Transport Group Conference, Auckland, New Zealand: NZ Transport Group, pp.0-15, (2011).

Udell T, Daley M, Johnson B, Tolley, R., «Does density matter? The role of density in creating walkable neighbourhoods», Melbourne: National Heart Foundation of Australia. (2014).

Umut Doğan, «Examining Urban Design Characteristics of City Centers Using Walkability Criteria: Case of Turkey», Journal of Urban Planning and Development, (2014).

Xiao, W., & Wei, Y. D., «Multi-scale Analysis of Urban Walkability and Pedestrian's Destination Choice», Journal of Urban Planning and Development, 147(1), (2021).

Yates, Stephanie & Miller, Norm, «Residential Land Values and Walkability», Journal of Sustainable Real Estate, 23-43, (3), (2011).

Zhang, X. & Mu, L., «The perceived importance and objective measurement of walkability in the built environment rating», Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, (2019).

Zhang, X., Melbourne, S., Sarkar, C., Chiaradia, A. and Webster, C., «Effects of green space on walking: Does size, shape and density matter?», Urban Studies, 57(16), (2020).

Zuniga Terann A, Orr, Gimblett R, Chalfoun N, Marsh S, Guertin D, et al. «Designing

healthy communities: Testing the walkability model», Frontiers of Architectural Research, 63-73, (6), (2017).

International, Available at: https://doi.org/10.1057/s41289-021-00150-0, (2021).

Kwangyul Choi, Han John Park, & Jim Dewald. «The impact of mixes of transportation options on residential property values: Synergistic effects of walkability», Cities, Vol. (111), (2021).

Maddah, R. «The Measurement of Walkability in Villa-Type Neighborhoods: Using HPE's Walkability Index: Case of Jeddah City, Saudi Arabia», International Conference on Virtual City and Territory: "Challenges and paradigms of the contemporary city": UPC, Barcelona, (2019).

Maddah Rahif, Junhwan Song, & Atsushi Deguchi, «Motorization and Pedestrianization Issues based on Design Standards in Planned Neighborhoods in Jeddah City, Saudi Arabia», City Planning Institute of Japan. Urban and Regional Planning, P. 187, Review Vol. (3). (2016).

Masoumzadeh, S., & Pendar, H., «Walking as a medium of comprehending contextual assets of historical urban fabrics», Urban Research & Practice, 1–23. (2019).

Rahm Johan, Catharina Sternudd & Maria Johansson «In the evening, I don't walk in the park: The interplay between street lighting and greenery in perceived safe», (2020).

Seyed, Mehdi Moeini, «Attitudes to urban walking in Tehran. Environment and Planning B: Planning and Design», pages 344 – 359, vol. (39), (2012).

Singh, Richa. «Factors Affecting Walkability of Neighborhoods», Procedia - Social and Behavioral Sciences, (2016).

Speck, J. Walkable city: how downtown can save America, one step at a time, Macmillan, ISBN 9780865477728, (2013).

doi:10.33948/JAP-KSU-35-3-3

Analyzing Walkability Indicators and Determining the Urban and Architectural Regulations in the Jeddah City's Neighborhoods

Rahif Abdulqader Maddah *Assistant Professor*
Raif Bechir Malek *Professor*
Bader Saleh Al-Shahri *MS.c Student*

Department of Architecture, Faculty of Architecture and Planning, King Abdulaziz University.

rmaddah@kau.edu.sa *rmalek@kau.edu.sa* *balshehri0144@stu.kau.edu.sa*

Received 5/2/2023; accepted for publication 9/5/2023

Abstract. Saudi Arabia's cities are facing a remarkable urban sprawl resulting from rapid urban development, which caused the complexity of urban configuration. This was reflected in the ways and means of transportation, which became unsustainable. This research aims to evaluate the walkability indicators in the various neighborhoods of Jeddah city, depending on an analytical method consistent with the elements used academically and operationally, which is the HPE's Walkability Index method. The research is based on the analytical approach to review the literature and elaborate in its practical part with the evaluation of nine neighborhoods selected as an experimental model. The selection was based on four criteria; the neighborhood's age, population density, housing type, and the residential economic value. The results proved that most of Jeddah's neighborhoods have an average value ranging between 50 and 60 with the HPE classification. The neighborhoods with mixed multistoried buildings and villas showed a better walkability index than other neighborhoods with individual housing types. Notably, neighborhoods with high economic value are always walkable more than neighborhoods with lesser values. Furthermore, the planning of the local street's network was evaluated in suitable conditions and interconnected, hence having accessibility that reduces the walking distance for pedestrians. However, this does not mitigate its suffering from the lack of mixed-uses and the isolation of residential areas from daily services.

Key words: Walkability, Walkability Indicators, Transport modes, HPE's Walkability Index.